

Eletrônico



Estratégia
CONCURSOS

Aula

Odontopediatria p/ TRT 18 (Odontologia) Em PDF - 2019

Professor: Ana Luiza Julio

AULA 00: Crescimento e Desenvolvimento Crânio Facial

SUMÁRIO	PÁGINA
1. Apresentação da professora e do curso	1
2. Cronograma	4
3. Introdução	4
4. Formação óssea – osteogênese	13
5. Mecanismos de crescimento ósseo	16
6. Conceitos e hipóteses de crescimento crânio facial	20
7. Desenvolvimento regional das estruturas craniofaciais	22
8. Fatores controladores no crescimento crânio facial	32
9. Odontogênese	35
10. Erupção	50
11. Referências bibliográficas	74

APRESENTAÇÃO DA PROFESSORA

Olá, pessoal!!! Tudo bem?

Muitos de vocês já me conhecem de outras disciplinas, mas vou fazer uma breve apresentação para os que ainda não conhecem.

Meu nome é **Ana Luiza Rego Julio de Matos**, sou dentista na Força Aérea Brasileira, especialista em Dentística Restauradora e Acupuntura, mestre em Ciências da Saúde com ênfase em Câncer Bucal e Estomatologia. Docente em cursos de graduação para Odontologia, além de elaborar materiais para concursos públicos e palestras. Minhas grandes paixões são lecionar, a Odontologia e a Medicina Tradicional Chinesa.

Acredito muito no trabalho em equipe e tenho certeza que juntos: você, eu e a equipe do Estratégia, formaremos um time de sucesso. O esforço aqui será intenso para construirmos um material completo e



adequado facilitando seus estudos e tornando o aprendizado o mais agradável possível. **A sua conquista é o nosso principal objetivo.**

O seu desafio como concursando é o meu desafio como professora do Estratégia e ambos queremos obter sucesso, concorda? Por isso não medirei esforços para que alcance sua tão almejada aprovação (e nomeação). É fundamental iniciarmos desde já uma relação de parceria e confiança. Comprometo-me a disponibilizar não apenas um material escrito, mas sim um material com diferencial, com uma linguagem clara, de fácil leitura e com os enfoques estrategicamente selecionados para o seu aprendizado e memorização. Como somos parceiros, dependo da sua dedicação e esforço para que nosso objetivo seja alcançado. **A caminhada nem sempre é fácil, mas com persistência e empenho, o sucesso é certo!!**

APRESENTAÇÃO DO CURSO

Uma das dúvidas que temos quando resolvemos estudar para algum concurso é por onde estudar. Estudar sozinho por meio de leitura de livros e manuais da disciplina em questão ou por um material elaborado especialmente para concursos? E essa eu consigo te responder sem dúvida alguma. Você até pode estudar sozinho, mas lembre-se que os livros e manuais são feitos para uma aprendizagem acadêmica e com isso você não irá focar no que realmente é importante, muitas vezes não aproveitando seu tempo que nesse momento é precioso. Recorrer ao apoio especializado é certamente o caminho mais proveitoso. Tenho total convicção da excelente qualidade do material do Estratégia. Nossas apostilas foram muito estudadas antes de serem disponibilizadas. Analisamos cuidadosamente os materiais disponíveis, as tendências das principais bancas, focando no que realmente é importante, facilitando assim, ao máximo, sua memorização com uma linguagem informal e questões comentadas ao longo das aulas.



Nosso material será todo baseado em fontes de informação e referências bibliográficas confiáveis e atuais. Não utilizaremos para essa disciplina uma referência específica e única, visto que a maioria das bancas, hoje em dia, não tem mencionado sua bibliografia recomendada de forma explícita no edital. Mas tenha certeza que nosso material será o mais completo possível e sempre que julgarmos pertinente, mencionaremos as referências.

No caso específico do nosso concurso, a banca PROVÁVEL será a FCC., por isso focaremos nossa aula nessa banca. Sempre que possível colocaremos questões comentadas da nossa banca nas aulas e atenção a nossas corujinhas que sinalizam itens importantes dessa banca. Conhecer a banca da nossa prova é fundamental e te coloca vários passos à frente dos concorrentes. Nossa banca tem um perfil bem padronizado com questões que não são de grande complexidade, em sua maioria, mas que necessitam de estudo e conhecimento do assunto. Para isso, fazemos um material com o objetivo de direcionar seu estudo. Isto é, otimizar seu aprendizado. A corrida aqui é contra o tempo... precisamos fazer render cada segundo. Para te ajudar, as aulas são o mais direta possíveis, focando nos principais pontos sem deixar de falar partes importantes para uma boa compreensão e memorização. Estudamos a fundo o perfil da banca, com o que ela mais gosta de cobrar, a linha de pensamento utilizada (já que na odontologia temos uma vasta quantidade de autores com teorias propostas de formas diferentes), uma linguagem simples e muitos exercícios. Com isso, facilitamos o seu trabalho, direcionando seu estudo e deixando para você a parte da dedicação, disciplina e concentração.

Além disso, o nosso curso conta com o fórum de dúvidas, onde você terá contato direto comigo e com os outros professores para te ajudar no que for preciso: dúvidas, inseguranças, incentivos, sugestões, críticas e opiniões. O seu sucesso é nossa principal meta e trabalhar em equipe nesse caso é muito importante.



A primeira dica que eu dou é: leiam, releiam, grifem, rabisquem, façam resumos, quadros de memorização e muitoooooo exercício. Ainda acredito que os exercícios são a melhor forma de aprender e ver, inclusive, qual parte da matéria estamos bem e qual precisa de um pouco mais de atenção.

Sem mais demora, já que o tempo é precioso. Vamos começar? Preparados? Rumo à aprovação!!!!

Lembrando que qualquer dúvida, estou à disposição via fórum, respondendo o mais rápido possível.



Ana Luiza Julio

CRONOGRAMA

Aula	Conteúdo
Aula 00	Crescimento e Desenvolvimento crânio facial
Aula 01	Desenvolvimento da oclusão no bebê e na infância. Ortodontia preventiva.
Aula 02	Flúor e antimicrobianos
Aula 03	Patogênese e prevenção da doença cárie.
Aula 04	Dentística em Odontopediatria
Aula 05	Terapia Pulpar na Odontopediatria
Aula 06	Traumatologia na Dentição Decídua.
Aula 07	Doença periodontal na criança
Aula 08	Cirurgia bucal

Coloquei aqui o que tem sido mais pedido nos concursos nos últimos anos. Muitos conceitos



que serão abordados terão que ser memorizados, então, concentrem-se.

Essa aula costuma ser bem cobrada pelas bancas de concurso em geral, não fugindo a FCC da regra, então estudem com bastante atenção. Façam resumos, grifem, marquem e exercitem bastante para reforçar o aprendizado.

Vamos começar?

INTRODUÇÃO

Apesar de estarem intimamente relacionados os termos crescimento e desenvolvimento não são sinônimos, para facilitar o entendimento vou começar com os conceitos básicos.

Conceitos Básicos

• Crescimento:

O crescimento pode ser definido como o **aspecto quantitativo** das mudanças biológicas, medido em unidade de aumento por unidade de tempo, centímetros por ano ou grama por dia. Caracteriza as mudanças dimensionais normais durante o desenvolvimento. Pode resultar em aumentos ou diminuições de tamanho, mudança na forma ou proporção, complexidade e textura.

O crescimento é um fenômeno anatômico.

•Desenvolvimento

O desenvolvimento se refere a todas as mudanças unidirecionais que ocorrem naturalmente na vida do indivíduo, desde sua existência como uma célula até tornar-se uma unidade multifuncional.

Desenvolvimento = Crescimento + Diferenciação + Deslocamento

O desenvolvimento é um fenômeno fisiológico e comportamental.



•Diferenciação

Diferenciação é um termo qualitativo, que reflete um processo de especialização celular. A diferenciação ocorre quando uma célula em divisão produz duas novas células que serão destinadas a assumir diferentes características anatômicas e diferentes funções.

É a mudança de células ou tecidos generalizados para gêneros mais especializados durante o desenvolvimento. Diferenciação é a mudança em quantidade ou espécie.

•Deslocamento

É a mudança em posição. Deslocamento (movimento) da extremidade do queixo para baixo é maior do que qualquer crescimento que ocorra no próprio queixo.

•Maturação

É a mudança qualitativa que ocorre com o amadurecimento ou com a idade. Significa pleno desenvolvimento, é a estabilização do estado adulto alcançada através do crescimento e desenvolvimento. Para alguns autores é um sinônimo de envelhecimento.

Questão:01

CADAR – 2015

Sobre o crescimento e desenvolvimento do complexo craniofacial, analise as afirmativas abaixo.

- I. O crescimento é o fenômeno anatômico.
- II. A mandíbula tem uma formação óssea intramembranosa e a maxila endocondral.
- III. O desenvolvimento é um fenômeno fisiológico e comportamental.

IV. A nível celular existem apenas duas possibilidades de crescimento: hiperplasia e hipertrofia.

Estão corretas as afirmativas

- A) I, II, III e IV.
- B) I e II, apenas.
- C) I e III, apenas.
- D) I, II e IV, apenas.



Comentário: As alternativas I e III estão corretas. A mandíbula tem sua formação endocondral e a maxila têm a sua formação intramembranosa. A nível celular, existem três possibilidades de crescimento: hiperplasia; hipertrofia e células que secretam material extracelular.

Gabarito: C

Quando se estuda crescimento
três fatores são considerados importantes:
PADRÃO, VARIABILIDADE E RITMO

Padrão

De modo geral, padrão (como nos padrões em que peças de roupas de diferentes tamanhos são cortadas) reflete proporcionalidade, geralmente de um conjunto complexo de proporções, e não apenas uma única relação proporcional. Padrão em crescimento também representa proporcionalidade, mas de um modo ainda mais complexo, porque se refere não somente ao conjunto de relações proporcionais num determinado período de tempo, mas às alterações nestas relações

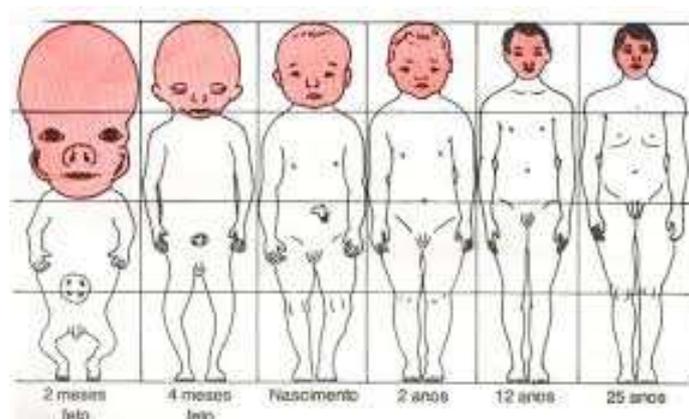
proporcionais através do tempo. O padrão de crescimento se refere às alterações nessas proporções espaciais através do tempo.

Na vida fetal, por volta do terceiro mês de desenvolvimento intrauterino, a cabeça representa quase 50% do comprimento total do corpo. Nesse estágio, o crânio é relativamente maior que a face e representa mais da metade do total da cabeça. Em contraste, os membros ainda são embrionários e o tronco está subdesenvolvido.

Na época do nascimento, o tronco e os membros cresceram mais rápido do que a cabeça e a face, de tal maneira que a proporção do corpo inteiro compreendida pela cabeça decresceu cerca de 30%.

O padrão total de crescimento, conseqüentemente, segue este curso, com uma redução progressiva do tamanho relativo da cabeça para cerca de 12% no adulto.

Ao nascimento, as pernas representam cerca de um terço do comprimento total do corpo, enquanto no adulto elas representam cerca da metade. Conforme ilustra a figura a baixo, há um crescimento maior dos membros inferiores do que dos superiores durante a vida pós-natal. Todas essas mudanças, que são uma parte do padrão de crescimento normal, refletem a **"gradiente cefalocaudal do crescimento"**. Isto simplesmente significa que há um eixo de aumento do crescimento estendendo-se da cabeça para os pés. Veja na figura a baixo.



Mesmo na cabeça e na face, o gradiente cefalocaudal de crescimento afeta fortemente as proporções e leva a mudanças na

proporção com o crescimento. Quando o crânio de um recém-nascido é comparado proporcionalmente com o de um adulto, é fácil ver que a criança tem o crânio relativamente maior e a face menor. Esta mudança na proporcionalidade, com ênfase no crescimento da face em relação ao crânio, é um aspecto importante do padrão de crescimento facial.

Quando o padrão de crescimento facial é visto contra a perspectiva do gradiente cefalocaudal, não é de surpreender que a mandíbula, que está mais distante do cérebro, tenda a crescer mais e mais tardiamente do que a maxila, que está mais próxima do cérebro.

Questão:02

CADAR – 2012

O crescimento e o desenvolvimento crânio-facial seguem um padrão denominado de gradiente céfalo-caudal de crescimento. Isto explica o fato do último osso da face a parar de crescer ser a(o)

- A) maxila.
- B) mandíbula.
- C) osso nasal.
- D) calota craniana.

Comentário: Quando O padrão de crescimento facial é visto contra a perspectiva do gradiente cefalocaudal, não é de surpreender que a mandíbula, que está mais distante do cérebro, tenda a crescer mais e mais tardiamente do que a maxila, que está mais próxima do cérebro.

Gabarito: B

Variabilidade



Um segundo conceito importante no estudo do crescimento e do desenvolvimento é a variabilidade. Obviamente, ninguém se assemelha na maneira como cresce, bem como em qualquer outra coisa. Pode ser difícil, mas clinicamente muito importante, decidir se um indivíduo está meramente no extremo da variação normal ou se está fora da média normal. Em vez de classificar as pessoas como normais ou anormais, é mais útil pensar em termos de desvios do padrão geral e expressar a variabilidade quantitativamente. Uma maneira para se fazer isso é avaliar uma determinada criança em relação a seus colegas num gráfico do padrão de crescimento.

•Curvas de Scammon do crescimento

Representa a curva de crescimento dos quatro principais sistemas de tecidos do corpo, já que nem todos crescem na mesma proporção. Como o gráfico a baixo indica, o crescimento dos tecidos nervosos (neural) está completo aos 6 ou 7 anos de idade. Os tecidos gerais do corpo, incluindo músculo, osso e vísceras, mostram uma curva em forma de S, com uma diminuição acentuada do crescimento durante a infância e uma aceleração na puberdade. Os tecidos linfoides proliferam muito mais na infância tardia do que no adulto e depois sofrem involução no mesmo momento em que o crescimento dos tecidos genitais acelera, tem seu crescimento acelerado na puberdade.

Questão: 03

CADAR – 2012

O gráfico de Scamon, segundo Proffit, retrata os diferentes ritmos de crescimento dos quatro maiores sistemas de tecidos do corpo: geral, linfoide, genital e neural. A mandíbula acompanha a curva de crescimento de qual desses sistemas de tecidos?

- A) Genital.
- B) Geral.
- C) Linfoide.
- D) Neural.



Comentário: A maxila acompanha a curva de crescimento do sistema nervoso e mandíbula acompanha a curva de crescimento geral.

Gabarito: Letra B.

Ritmo

Um conceito final importante no crescimento e desenvolvimento físicos é aquele referente ao ritmo. A variabilidade no crescimento ocorre de diversas maneiras: a partir de variações normais, de influências fora da experiência normal (p. ex., doença grave) e dos efeitos do ritmo. A variação no ritmo surge porque o mesmo evento acontece para indivíduos diferentes em épocas diferentes, visto de maneira diferente, os relógios biológicos de indivíduos diferentes são ajustados diferentemente.

Variações no crescimento e no desenvolvimento devido ao ritmo são particularmente evidentes na adolescência. Algumas crianças crescem aceleradamente e amadurecem cedo, completando seu crescimento rapidamente e, desta maneira, aparecendo no lado elevado dos gráficos de desenvolvimento até que seu crescimento cesse e seus contemporâneos comecem a rescindi-las. Outras crescem e se desenvolvem vagarosamente, e assim aparentam estar atrasadas, apesar de, com o tempo, alcançarem ou até ultrapassarem aquelas crianças que em algum momento eram maiores. Todas as crianças passam por um surto de crescimento durante a adolescência, o que pode ser visto mais

claramente nas mudanças em altura e peso, mas o surto de crescimento ocorre em períodos diferentes em indivíduos diferentes.

Os efeitos do crescimento devidos à variação de ritmo podem ser vistos de modo particularmente claro em meninas, nas quais o início da menstruação, frequentemente referido como menarca, fornece um excelente indicador da chegada da maturidade sexual. A maturação sexual é acompanhada por um surto de crescimento. Quando as curvas da velocidade de crescimento para meninas com maturação precoce, média e tardia são comparadas, as diferenças marcantes em tamanho entre essas meninas durante o crescimento são aparentes. Aos 11 anos de idade, a menina com maturação precoce já passou pelo pico do surto de crescimento da adolescência, enquanto a menina com maturação tardia nem mesmo começou a crescer rapidamente. Este tipo de variação de ritmo, que ocorre de muitas outras maneiras além daquelas mostradas aqui, pode ser uma importante contribuição para a variabilidade.

A Natureza do Crescimento Esquelético

Ao nível celular, existem apenas três possibilidades de crescimento. A primeira é o aumento do tamanho das células individuais, chamado de *hipertrofia*. A segunda possibilidade é o aumento do número de células, chamado de *hiperplasia*. A terceira é para as células que secretam *material extracelular*, contribuindo assim para o aumento do tamanho, independente do tamanho ou do número das células propriamente.

Esses três processos ocorrem no crescimento esquelético. A hiperplasia é uma característica significativa em todas as formas de crescimento. A hipertrofia ocorre em várias circunstâncias especiais, mas é um mecanismo menos importante que a hiperplasia na maioria das vezes. Embora os tecidos em todo o corpo secretem material extracelular, este fenômeno é particularmente importante no crescimento do sistema esquelético, onde este material extracelular é posteriormente mineralizado.

O crescimento dos tecidos moles ocorre por uma combinação de hiperplasia e hipertrofia. Esses processos acontecem em todas as regiões de tecido, e o resultado é o chamado *crescimento intersticial*, que simplesmente significa que ele ocorre em todos os pontos dentro do tecido. A secreção do material extracelular pode, também, acompanhar o crescimento intersticial, mas a hiperplasia primariamente e a hipertrofia secundariamente são as suas características.

O crescimento intersticial é uma característica de praticamente todos os tecidos moles e da cartilagem não calcificada do sistema esquelético.

Em contraste, quando a mineralização se inicia e o tecido duro é formado, o crescimento intersticial se torna impossível. A hiperplasia, a hipertrofia e a secreção de material extracelular ainda são possíveis, mas nos tecidos mineralizados estes processos podem ocorrer apenas na superfície, e não na massa mineralizada. A adição direta de osso novo na superfície de outro já existente pode ocorrer e realmente ocorre pela atividade das células do periósteo — a membrana de tecido mole que cobre o osso. A formação de novas células ocorre no periósteo, e o material extracelular secretado nele é mineralizado e forma osso novo.

Este processo é chamado de *aposição direta* ou *aposição superficial* de osso. O crescimento intersticial é um importante aspecto do crescimento esquelético geral, porque a maior parte do sistema esquelético é originariamente modelada em cartilagem. Isto inclui a base do crânio, bem como tronco e membros.

FORMAÇÃO ÓSSEA- OSTEOGÊNESE

O osso tem sua formação embrionária a partir de tecido conjuntivo, que pode ser membranoso (ossificação intramembranosa), como no caso de suturas, periósteo e endósteo, ou cartilaginosa (ossificação

endocondral), como na base do crânio, sincondoses e nos côndilos mandibulares dependendo de sua localização.

O crescimento ósseo pode ser dividido em tipos:

1) Intramembranoso:

1.1) Aposicional – ocorre através de aposição de osso sobre osso em camadas, podendo ser dividido em:

Subperiosteal – a partir do perióstio que envolve os ossos

Endosteal – a partir do endóstio, no interior de cavidades ósseas

Sutural – a partir das bordas das suturas localizadas entre os ossos.

2) Endocondral.

O Perióstio e o endóstio são membranas conjuntivas que revestem internamente e externamente as superfícies ósseas, e desempenham função de nutrição do osso, pois são ricamente vascularizadas, além disso, são fonte de osteoblastos e osteoclastos, responsáveis pela aposição de novo osso e reabsorção, respectivamente.

Formação óssea intramembranosa

Ocorre a partir de uma condensação mesenquimal, onde células ectomesenquimais indiferenciadas transformam-se em osteoblastos, que começam a produzir matriz óssea extra-celular, também chamada de matriz osteóide (uma matriz de osso fibroso).

As células mesenquimais indiferenciadas do tecido conjuntivo se transformam diretamente em osteoblastos e elaboram uma matriz osteóide. A matriz, ou substância intercelular, se calcifica mineralizando o osso intramembranoso. O osso tornar-se esponjoso ou compacto, dependendo da densidade e arranjo das trabéculas ósseas. Os tecidos ósseos depositados pelo perióstio, suturas e membrana periodontal são todos de formação intramembranosa. A ossificação intramembranosa é a



forma de crescimento predominante no crânio, mesmo nos elementos que apresentam osso endocondral, como a mandíbula. O tecido ósseo algumas vezes foi classificado como "perióstico" ou "endóstico", de acordo com o seu local de formação. O osso perióstico é de origem intramembranosa, todavia o osso endóstico de origem membranosa ou endocondral, conforme o local e o modo de formação.

Formação óssea endocondral

Durante a formação de osso endocondral, as células e a matriz do tecido conjuntivo indiferenciado sofrem uma série de mudanças transformando-se em células cartilaginosa chamadas de condrócitos.

As células cartilaginosa se hipertrofiam e a matriz entre os condrócitos se calcifica. Simultaneamente existe uma proliferação de vasos crescimento do pericôndrio para dentro da massa cartilaginosa os quais carregam com eles células indiferenciadas mesenquimáticas que, posteriormente, diferenciam-se em osteoblastos. À medida que as células cartilaginosa se degeneram e morrem, se desintegram e são substituídas pelo tecido osteogênico de osso endocondral, formado pelos osteócitos trazidos pelos vasos sanguíneos do pericôndrio.



Resumindo

Formação óssea intramembranosa:

- As células mesenquimais indiferenciadas do tecido conjuntivo membranoso se transformam em osteoblastos e elaboram a matriz osteóide.
- Osso resulta a partir do: perióstico, endóstico, suturas e ligamento periodontal.
- É o modo de crescimento predominante no crânio, mesmo em ossos como a mandíbula e o crescimento.

- Ocorre em áreas de tensão.

Formação óssea endocondral:

- O tecido mesenquimal original se transforma em cartilagem.
- Ocorre em regiões envolvidas em altos níveis relativos de compressão.
- É encontrada em articulações móveis e em algumas partes da base do crânio.
- A cartilagem cresce por aposição (ação da membrana condrogênica) e intersticialmente (divisão dos condrócitos e adição da matriz intercelular).
- As cartilagens de crescimento aparecem onde o crescimento linear em direção da pressão é necessário, permitindo que o osso aumente em direção à área de força.



A maxila, o corpo e o ramo mandibulares se formam a partir de ossificação intramembranosa. O côndilo mandibular e a base craniana, a qual tem influência no crescimento facial, formam-se por ossificação endocondral.

Ossificação Endocondral: ocorre em áreas de pressão → mandíbula, base do crânio e ossos longos.

Ossificação Intramembranosa: ocorre em áreas de tensão → demais ossos da face.

MECANISMO DE CRESCIMENTO ÓSSEO

Todo crescimento resulta da combinação de dois processos básicos: aposição e reabsorção, a partir os campos de crescimento compreendidos pelos tecidos moles que revestem o osso.



Aposição e Reabsorção

A aposição ocorre na superfície da borda onde há a direção de crescimento, enquanto na superfície oposta observa-se a reabsorção. Resulta no deslizamento cortical (movimento gradual da área de crescimento do osso).

A morfologia complexa dos ossos faciais só é possível devido a um crescimento diferencial. Enlow comparou o crescimento da face com um "V" deposição das faces internas do V e reabsorções nas faces mais externas. Ao mesmo tempo que cresce em altura, cresce em largura e muda de lugar.

Campos de Crescimento

Todas as superfícies, internas e externas, de todos os ossos são cobertas por uma camada irregular de centros de crescimento, compreendida por vários tecidos moles osteogênicos membranosos ou cartilaginosos. O osso não cresce por si próprio, cresce por este envolvimento com os tecidos moles (campos de crescimento). As atividades diversificadas e taxas de crescimento destes campos são as bases do processo de crescimento diferencial.

Remodelação

Processo simultâneo de aposição e reabsorção nas superfícies internas e externas do osso inteiro, resultando em atividade de crescimento diferencial. Processo de crescimento, obtida pelo crescimento e função dos tecidos moles que envolvem o osso.

A remodelação por crescimento durante a infância e a adolescência envolve a formação de osso altamente vascularizado (altas taxas de aposição). Com a maturidade, gradualmente esse osso vai sendo substituído por osso de crescimento mais lentos (menos vascularizados).



Questão: 04

Pref. Belo Horizonte – IBFC – 2015

No mecanismo de crescimento pode acontecer basicamente três processos. Diante das proposições expostas, marque a alternativa que aborda os três processos.

- A) modelação, deslizamento e neoformação.
- B) modelação, reabsorção e aposição.
- C) remodelação, deslizamento, deslocamento.
- D) remodelação, reabsorção e aposição.

Comentário: A remodelação vai acontecer em determinados campos de crescimento. Deslizamento é a mudança do osso a partir do momento em que ele se remodela, ele entra ou sai de contato com outras estruturas. Deslocamento: Com o crescimento o osso muda de posição (exemplo a mandíbula quando cresce vai mais para baixo).

Gabarito: C



Movimentos de Crescimento

Há dois tipos de movimentos durante o crescimento: o deslizamento e o deslocamento.

O **deslizamento** é o movimento provocado pela aposição e reabsorção do próprio osso.

O **deslocamento** é o movimento de todo osso como uma unidade.

Deslocamento primário - o osso propriamente dito altera sua posição no espaço, como resultado da remodelação óssea e das mudanças na



forma e no tamanho. O osso cresce por deposição óssea em uma determinada direção, ele se desloca no sentido contrário, afastando-se do osso vizinho. Esse deslocamento não ocorre por compressão de um osso contra outro, mas é levado por uma força de expansão dos tecidos moles em crescimento que o recobrem.

Por exemplo: à medida que a mandíbula se afasta da fossa glenoide, é necessário que o côndilo e o ramo cresçam para cima e para trás, a fim de manter as relações, caracterizando o deslocamento primário.

Deslocamento secundário- se dá não pelo crescimento do próprio osso, mas pelo crescimento de outros ossos relacionados diretamente ou indiretamente a ele. (O crescimento de um osso resulta em mudança na posição espacial de um osso adjacente).

Por exemplo: O crescimento em direção anterior da fossa craniana média e do lobo temporal do cérebro, desloca a maxila para frente e para baixo.

Para concluir e finalizar este assunto, vamos lembrar uma questão de 2007 elaborada pelo CESPE/UnB para os bombeiros militares do DF:

A respeito do crescimento e do desenvolvimento craniofacial, julgue os seguintes itens.
O deslocamento ósseo, que pode ser classificado como deslocamento primário ou secundário, é um mecanismo importante no crescimento e no desenvolvimento craniofacial.

A afirmativa está correta.

Questão: 05

EBSERH/HU-UFJF-AOCP- 2015



No contexto do crescimento e desenvolvimento ósseo crâniomaxilofacial, é considerado o movimento de todo o osso como uma unidade. Esse movimento denomina-se

- A) deslocamento.
- B) crescimento real.
- C) deslizamento.
- D) remodelação.
- E) giroversão.

Comentário: O **deslocamento** é o movimento de todo osso como uma unidade, e o **deslizamento** é o movimento provocado pela aposição e reabsorção do próprio osso.

Gabarito: A

CONCEITOS E HIPÓTESES DE CRESCIMENTO CRÂNIO FACIAL

Teoria Genética

Afirma que os genes determinam tudo. As suturas e as cartilagens estavam sob controle genético e o cérebro determinava a dimensão da calota craniana. Havia um padrão de crescimento craniofacial que não poderia ser alterado.

Hipótese de Sicher (Dominância Sutural)

Após estudos com corantes, deduziu que as suturas são responsáveis pela maioria do crescimento. "Se o tecido conjuntivo prolifera, cria um espaço para o crescimento aposicional". Acreditava que havia rígido controle genético intrínseco.

Considerava a proliferação do tecido conjuntivo fator responsável pelo deslocamento das partes envolvidas em direções opostas. Na maxila, o crescimento das suturas produziria a separação dos ossos envolvidos



causando o deslocamento da maxila como um todo para frente e para baixo.

Hipótese do Scott (Septo Nasal)

As porções cartilaginosas da cabeça, cápsula nasal, mandíbula e base do crânio, estando sob controle genético intrínseco, continuariam o crescimento facial pós-natal. Enfatizou que o crescimento da cartilagem do septo nasal controlou o crescimento da maxila.

Para Scott, todos os tecidos cartilagosos (septo, côndilo, sincondroses) são centros primários de crescimento, pela habilidade destes tecidos sofrerem expansão intersticial. E de maneira secundária a esta força gerada pelo crescimento, há deposição ao nível da suturas.

Hipótese de Moss (Matriz Funcional)

A determinação do crescimento ósseo e cartilaginoso é em resposta ao crescimento intrínseco de estruturas associados (matrizes funcionais), observando que o código genético para o crescimento está fora do esqueleto ósseo. Cada componente da matriz funcional desempenha uma função necessária (respiração, mastigação, fonação), enquanto os tecidos esqueléticos apoiam e protegem as matrizes associadas.

Divide a cabeça óssea numa série de discretos componentes funcionais, cada um contendo uma matriz funcional e uma unidade esquelética associada. O tecido esquelético cresce apenas em resposta ao crescimento do tecido mole.

Hipótese de Petrovic (Servossistema)

A partir da década de 1970 a teoria do Servossistema desenvolvida por Alexandre Petrovic e seus colaboradores, demonstra, utilizando o



vocabulário biocibernético que o crescimento mandibular é altamente adaptativo e responde a fatores sistêmicos e fatores biomecânicos locais e funcionais. A Teoria do Servossistema produziu maior sustentação a alguns conceitos da Matriz Funcional de Moss e estimulou a pesquisa dos fatores de crescimento e sinalização molecular.

Questão: 06

CADAR – 2015

Quanto à teoria da matriz funcional de crescimento, marque a alternativa incorreta.

- A) A cartilagem do septo nasal é fonte determinante do crescimento do maxilar.
- B) O osso pode ser induzido a crescer em áreas criadas cirurgicamente pelo método intitulado de distração osteogênica.
- C) As necessidades funcionais e as influências neurotróficas fazem com que o tecido mole cresça, e o osso e a cartilagem reagem a esse estímulo.
- D) O crescimento mandibular não é interrompido pela fratura do processo condilar, mas uma grave cicatriz no tecido mole ao redor da articulação temporomandibular restringe o crescimento mandibular.

Comentário: A cartilagem do septo nasal não é fonte determinante do crescimento do maxilar.

Gabarito: A

DESENVOLVIMENTO REGIONAL DAS ESTRUTURAS CRANIOFACIAIS

Calota Craniana



O cérebro cresce em volume, nas três direções espaciais, obrigando os ossos que o recobrem a expandirem-se em altura, largura e profundidade, auxiliados pelas suturas, fontanelas e sincondroses, que têm seus tempos de fechamento definidos de acordo com a finalização da necessidade de expansão. Também desencadeia a remodelação óssea em cada osso, adaptando-os para proteções na fase adulta, aumentando sua espessura, mas sempre trabalhando com a premissa de menor quantidade possível, aliviando pesos desnecessários.

Esse aumento de volume do cérebro promove um movimento do osso frontal para anterior com repercussões na face. A base do crânio também sofre deslocamento para anterior, repercutindo no deslocamento facial para frente.

Na base do crânio, o osso temporal, contendo a articulação temporomandibular, desloca-se para anterior, corroborando para o posicionamento final da mandíbula.

A calota craniana é composta por diversos ossos achatados que são originados diretamente pela formação óssea intramembranosa, sem precursores cartilagosos. A partir do momento em que a ossificação começa em centros que prenunciam a verdadeira unidade óssea anatômica, o processo de crescimento é inteiramente o resultado da atividade do periósteo nas superfícies dos ossos. Remodelação e crescimento ocorrem primariamente em áreas de contato delimitadas por periósteo entre ossos adjacentes do crânio, as *suturas cranianas*, mas a atividade do periósteo também influi nas superfícies interna e externa desses ossos semelhantes a lâminas.

Ao nascimento, os ossos achatados do crânio se encontram totalmente separados por tecido conjuntivo relativamente frouxo. Estes espaços abertos, as fontanelas, permitem uma quantidade considerável de deformação do crânio ao nascimento. Isto é importante para permitir a passagem da cabeça relativamente grande pelo canal de parto. Após o nascimento, a aposição óssea ao longo das bordas das fontanelas elimina com bastante rapidez esses espaços abertos, mas os ossos continuam

separados por uma fina linha sutural de periósteo por muitos anos, unindo-se mais tarde na idade adulta.

Apesar de seu pequeno tamanho, a aposição de um novo osso nessas suturas é o principal mecanismo de crescimento da calota craniana. Embora a maior parte do crescimento da calota craniana ocorra nas suturas, há uma tendência de o osso ser removido da superfície interna da própria calota craniana, enquanto ao mesmo tempo novo osso é acrescentado na superfície externa. Esta remodelação das superfícies interna e externa permite a mudança no contorno da calota durante o crescimento.

Base do Crânio

Ao contrário da calota craniana, os ossos da base do crânio são formados inicialmente por cartilagem e depois transformados em osso por ossificação endocondral. Isto é particularmente verdadeiro nas estruturas da linha média. Como estas se movem lateralmente, o crescimento nas suturas e a remodelação das superfícies se tornam mais importantes, mas a base do crânio é essencialmente uma estrutura de linha média. A situação é mais complicada, contudo, do que em um osso longo com suas lâminas epifisárias.

Os centros de ossificação aparecem precocemente na vida embrionária no condrocrânio, indicando a real localização dos ossos basioccipital, esfenoide e etmoide, que formam a base craniana. Enquanto acontece a ossificação, bandas de cartilagem, chamadas sincondroses, permanecem entre os centros de ossificação. Estas importantes áreas de crescimento são a sincondrose entre os ossos esfenoide e occipital, ou *sincondrose esfeno-occipital*, a *sincondrose interesfenoidal*, entre as duas partes do osso esfenoide, e a *sincondrose esfenoetmoidal*, entre os ossos esfenoide e etmoide.

Histologicamente, a sincondrose se assemelha a uma lâmina epifisária de duas faces. A área entre os dois ossos consiste em cartilagem de

crescimento. A sincondrose possui uma área de hiperplasia celular no centro com faixas de células cartilaginosas maduras estendendo-se em ambas as direções, que serão posteriormente substituídas por osso.

Uma diferença significativa dos ossos das extremidades é que articulações imóveis desenvolvem-se entre os ossos da base do crânio, em considerável contraste com as articulações altamente móveis das extremidades. A base do crânio é então semelhante a um simples osso longo, exceto pelo fato de existirem múltiplas sincondroses semelhantes a lâminas epifisárias. Também ocorrem articulações imóveis entre a maioria dos outros ossos da face e do crânio, sendo a mandíbula a única exceção. As suturas do crânio e face delimitadas por perióstio, que não contêm cartilagem, são muito diferentes das sincondroses cartilaginosas da base craniana.

Maxila (Complexo Nasomaxilar)

A maxila desenvolve-se no período pós-natal, inteiramente por ossificação intramembranosa. Por não haver substituição de cartilagem, o crescimento ocorre de duas maneiras: (1) por aposição do osso nas suturas que articulam a maxila ao crânio e à base do crânio e (2) por remodelação da superfície. Em contraste com a calota craniana, no entanto, as mudanças na superfície da maxila são tão importantes quanto as mudanças nas suturas. Além disso, a maxila se move para a frente pelo crescimento da base do crânio atrás dela.

O padrão de crescimento da face requer que ela cresça "para fora e por baixo do crânio", o que significa que a maxila necessita se mover por crescimento a uma distância considerável para baixo e para a frente em relação ao crânio e à base do crânio. Isso é realizado de duas maneiras: (1) por um empurrão criado pelo crescimento posterior da base do crânio e (2) pelo crescimento nas suturas. Como a maxila é fixada à extremidade anterior da base do crânio, o aumento desta empurra a maxila para a frente. Até a idade de 6 anos, o deslocamento pelo



crescimento da base do crânio é uma parte importante do crescimento anterior da maxila. O fracasso da base do crânio em seu crescimento normal, como ocorre na acondroplasia e em diversas síndromes congênitas, cria uma deficiência de terço médio de face característica.

Aproximadamente aos 7 anos de idade, o crescimento da base do crânio cessa, e o crescimento sutural é o único mecanismo para mover a maxila para a frente.

A **maxila**, como já mencionado anteriormente, é um **osso** de **origem exclusivamente intramembranosa**, que cresce por aposição óssea nas suturas que a conectam ao crânio e à base do crânio, e pela remodelação de superfície.

O processo pelo qual se dá o crescimento tanto da maxila como da mandíbula é extremamente dinâmico e complexo. A maxila cresce para todas as direções, porém para um melhor entendimento, costuma-se dividir este processo em partes, comumente denominados de centros de crescimento.

As suturas associadas à maxila posterior e superiormente estão idealmente situadas para permitir o seu reposicionamento para baixo e para a frente. Com a ocorrência deste movimento para baixo e para a frente, o espaço que de outro modo se abriria nas suturas é preenchido por proliferação óssea nestes locais.

As suturas mantêm-se com a mesma largura, e os vários processos da maxila se tornam mais longos. A aposição óssea ocorre em ambos os lados da sutura, então os ossos aos quais a maxila está articulada também se tornam maiores. Parte da borda posterior da maxila é uma superfície livre na região de tuberosidade. O osso é adicionado nesta superfície, criando espaço adicional onde o molar decíduo e posteriormente os molares permanentes irão erupcionar sucessivamente.

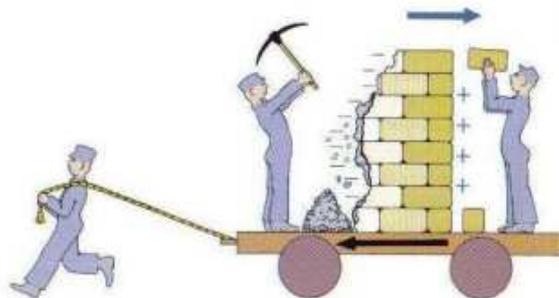
Curiosamente, enquanto a maxila cresce para baixo e para a frente, suas superfícies frontais são remodeladas e o osso é removido da maior parte da superfície anterior.

Quase toda a superfície anterior da maxila é uma área de reabsorção, e não de aposição. Pode parecer lógico que se a superfície anterior do osso se move para baixo e para a frente, esta deveria ser uma área onde o osso está sendo adicionado, e não de onde é removido.

A concepção correta, contudo, é de que o osso é removido da superfície anterior, embora esta superfície esteja crescendo para a frente.

Para entender este aparente paradoxo, é necessário compreender que dois processos totalmente diferentes estão ocorrendo simultaneamente.

A modificação total no crescimento é resultado da translação da maxila para baixo e para frente e de uma remodelação superficial simultânea. Todo o complexo ósseo nasomaxilar está se movendo para baixo e para a frente em relação ao crânio, sendo transladado no espaço.



Esquema representando a remodelação óssea superficial que acontece no sentido oposto ao crescimento da maxila.(PROFFIT;FIELDS JUNIOR; SARVER,2008)

A maxila é como uma plataforma sobre rodas, movendo-se para a frente, enquanto, ao mesmo tempo, sua superfície representada pela parede no desenho está sendo reduzida no lado anterior e sendo construída posteriormente, movendo-se no espaço oposto à direção do crescimento total.

Não é necessariamente verdadeiro que as mudanças de remodelação se opõem à direção da translação. Dependendo do local

específico, translação e remodelação podem se opor ou produzir um efeito adicional. O efeito é adicional, por exemplo, na abóbada palatina. Esta área é movida para baixo e para a frente, junto com o resto da maxila, mas, ao mesmo tempo, o osso é removido do lado nasal e adicionado no lado bucal, criando assim um movimento adicional para baixo e para a frente do palato). Imediatamente adjacente, no entanto, a parte anterior do processo alveolar é uma área de reabsorção, de modo que a remoção de osso desta superfície tende a diminuir um pouco do crescimento para a frente que ocorreria com a translação de toda a maxila.

Questão: 07

CADAR – 2016

Considerando Proffit (2013), acerca do desenvolvimento –a maxila (complexo nasomaxilar), conclui-se que

- A) as mudanças na superfície da maxila são muito mais significativas e importantes do que as mudanças nas suturas.
- B) o crescimento da maxila se dá por substituição de cartilagem e por aposição do osso nas suturas que a articulam.
- C) a maxila se desenvolve no período pré-natal, inteiramente por ossificação intramembranosa.
- D) uma parte da borda posterior da maxila é uma superfície presa à região de tuberosidade.

Comentário: A maxila se desenvolve no período pós-natal, inteiramente por ossificação intramembranosa. Por não haver nenhuma substituição de cartilagem, o crescimento ocorre de duas maneiras: (1) por aposição do osso nas suturas que articulam a maxila ao crânio e à base craniana e (2) por remodelação superficial. Em contraste com a abóbada craniana, no entanto, as mudanças na superfície da maxila são muito mais significativas e importantes do que as mudanças nas suturas. Parte da

borda posterior da maxila é uma superfície livre na região de tuberosidade

Gabarito: A

Mandíbula

O osso mandibular, com sua aparência de osso longo, constitui-se da união de ossos distintos, que na vida intrauterina migram para a região do plano sagital mediano e que, unidos ao nascer por uma sincondrose, se fecham aos 6 meses de idade definitivamente.

Em sua embriogênese, a mandíbula é um osso de ossificação mista, pois seu corpo e ramo sofrem ossificação intramembranosa e seus côndilos, ossificação endocondral, recobertos por um tecido conjuntivo fibroso. O crescimento em altura do ramo mandibular é quantitativamente maior do que o do seu corpo.

Ao contrário do que ocorre com a maxila, as atividades tanto endocondral quanto do periósteo são importantes no crescimento da mandíbula, e o deslocamento criado pelo crescimento da base do crânio que move a articulação temporomandibular desempenha uma função insignificante (com raras exceções). A cartilagem cobre a superfície do côndilo mandibular na ATM. Embora, esta cartilagem não seja igual àquela do disco epifisário ou à de uma sincondrose, nela ocorre hiperplasia, hipertrofia e substituição endocondral. Todas as outras áreas da mandíbula são formadas e crescem por aposição direta na superfície e por remodelação.

O padrão geral de crescimento da mandíbula pode ser representado de duas formas. Dependendo da estrutura de referência, ambas são corretas. Se o crânio é a área de referência, o mento se move para baixo e para a frente.

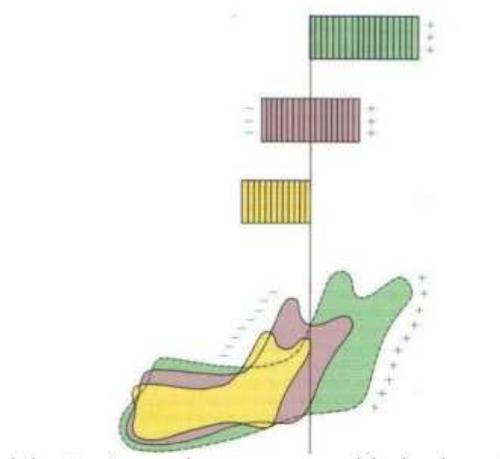
De outra forma, se os dados das experiências com corantes vitais forem examinados, torna-se evidente que as principais áreas de

crescimento da mandíbula são a superfície posterior do ramo e os processos condilar e coronoide.

Como uma área de crescimento, o mento é quase inativo. Ele se move para baixo e para a frente, da mesma forma como ocorre o crescimento no côndilo mandibular e ao longo da superfície posterior do ramo.

O corpo mandibular cresce em comprimento por aposição periosteal de osso na sua superfície posterior, enquanto o ramo cresce em altura por substituição endocondral no côndilo, acompanhada por remodelação superficial.

Conceitualmente, é correto visualizar a mandíbula sendo transladada para baixo e para a frente, enquanto ao mesmo tempo está havendo um aumento de tamanho pelo crescimento para cima e para trás.



Remodelação óssea do corpo da mandíbula durante o crescimento da mandíbula (PROFFIcrescimentoNIOR:SARVER,2008)

A translação ocorre principalmente porque o osso se move para baixo e para a frente, juntamente com os tecidos nos quais está incluído.

Em lugar algum existe melhor exemplo de remodelação óssea por reabsorção do que no movimento para trás do ramo mandibular.

A mandíbula cresce em comprimento por aposição de novo osso na superfície posterior do ramo. Ao mesmo tempo, grandes quantidades de osso são removidas da superfície anterior do ramo. Essencialmente, o corpo mandibular cresce em comprimento com o distanciamento entre o ramo e o mento, e isso ocorre pela remoção de osso da face anterior do ramo e deposição de osso na superfície posterior. À primeira vista, alguém poderia esperar por um centro de crescimento em algum lugar abaixo dos dentes, o qual permitiria o crescimento do mento para a frente, distanciando-se do ramo. Mas isso não é possível, pois não há cartilagem e nem pode acontecer crescimento ósseo intersticial. Em vez disso, há remodelação do ramo. O que era superfície posterior em determinado momento passa a ser o centro mais tarde e depois pode se tornar superfície anterior, enquanto a remodelação prossegue.

Na infância, o ramo está localizado aproximadamente onde o primeiro molar decíduo erupcionará. A remodelação posterior progressiva cria um espaço para o segundo molar decíduo e depois para a erupção sequencial dos molares permanentes. Com mais frequência, entretanto, este crescimento cessa antes que seja criado o espaço suficiente para a erupção dos terceiros molares permanentes, os quais se tornam impactados no ramo.

Questão 08

AOCP -EBSERH/HC-UFG-2015

A principal região de crescimento da mandíbula é

- A) o côndilo.
- B) a região alveolar.
- C) o ramo ascendente.
- D) a sínfise.



E) o corpo da mandíbula.

Comentário: As principais áreas de crescimento da mandíbula são a superfície posterior do ramo e os processos condilar e coronoide.

Gabarito: A

Questão:09

CADAR - 2016

Preencha as lacunas abaixo e, em seguida, assinale a alternativa correta. Baseando-se em Proffit (2013), ao contrário do que ocorre com a maxila, as atividades tanto _____ quanto do _____ são importantes no crescimento da mandíbula.

- A) da fontanela posterior / tecido conjuntivo
- B) da fontanela anterior / tecido conjuntivo
- C) endocondral / periósteo
- D) esfenoidal / etmoide

Comentário: Excetuando-se o exposto em "C", as demais estruturas estão relacionadas ao desenvolvimento da base craniana. Ao contrário do que ocorre com a maxila, as atividades, tanto endocondral, quanto do periósteo são importantes no crescimento da mandíbula. A cartilagem cobre a superfície do côndilo mandibular na articulação temporomandibular. No entanto, esta cartilagem não é igual àquela do disco epifisário ou à de uma sincondrose, pois nela ocorre hiperplasia, hipertrofia e substituição endocondral. Todas as outras áreas da mandíbula são formadas e crescem por aposição direta à superfície e por remodelação.

Gabarito: C

FATORES CONTROLADORES NO CRESCIMENTO CRÂNIO FACIAL



O crescimento pode ser influenciado por fatores **genéticos**, mas também pode ser significativamente afetado pelo meio ambiente, na forma de qualidade nutricional, grau de atividade física, saúde ou doença e de um grande número de fatores semelhantes. Uma vez que a maior parte das necessidades para o tratamento ortodôntico é criada pelo crescimento desproporcional dos maxilares, é necessário aprender como o crescimento facial é influenciado e controlado para compreender os processos etiológicos das más oclusões e deformidades dentofaciais.

Grandes passos foram dados recentemente na melhora do processo de compreensão do controle do crescimento.

Três importantes teorias recentemente têm tentado explicar os determinantes do crescimento craniofacial:

- (1) o osso, como os outros tecidos, é o determinante primário do próprio crescimento;
- (2) a cartilagem é o determinante primário do crescimento esquelético, enquanto o osso responde secundária e passivamente, e
- (3) a matriz de tecido mole em que os elementos esqueléticos estão envolvidos é o determinante primário de crescimento, e tanto osso quanto cartilagem são seus seguidores secundários.

A maior diferença entre as teorias é o local onde o controle genético é expresso. A primeira teoria infere que o controle genético é expresso diretamente ao nível do osso, e, portanto, este local seria o perióstio. A segunda teoria, ou da cartilagem, sugere que o controle genético é expresso na cartilagem, enquanto o osso responde passivamente às mudanças. Este controle genético indireto é chamado de *epigenético*. A terceira teoria afirma que o controle genético é exercido em grande escala fora do sistema esquelético e que o crescimento tanto do osso como da cartilagem é controlado epigeneticamente, ocorrendo apenas em resposta a um sinal dos outros tecidos. No pensamento contemporâneo, a verdade

pode ser encontrada em algumas sínteses da segunda e terceira teorias, enquanto a primeira, embora tenha sido o pensamento dominante até os anos de 1960, foi largamente descartada.

Questão: 10

CADAR - 2013

A respeito do crescimento e desenvolvimento do complexo crânio-facial, assinale a alternativa incorreta.

- A) O crescimento é um fenômeno anatômico, enquanto o desenvolvimento é um fenômeno fisiológico.
- B) Nos tecidos moles, ocorre crescimento intersticial, sendo primeiro a hiperplasia e depois a hipertrofia.
- C) A formação óssea endocondral ocorre sem a formação intermediária de cartilagem na calota craniana e nos maxilares.
- D) A nível celular existem três possibilidades de crescimento: hiperplasia, hipertrofia e células que secretam material extracelular.

Comentário: A única afirmativa incorreta é a C, pois a formação óssea endocondral ocorre a partir da transformação de cartilagem em osso.

Gabarito: C

Questão: 11

CADAR - 2013

De acordo com o crescimento crânio-facial, analise as afirmativas.

- I. As suturas cranianas e as sincondroses da base do crânio formam osso por ossificação endocondral.

II. O padrão de crescimento da maxila ocorre para frente e para baixo em relação à base do crânio com a posição óssea na frente e reabsorção na superfície posterior.

III. A teoria da Matriz Funcional afirma que os maxilares crescem em resposta às necessidades funcionais e é mediado pelo crescimento dos tecidos moles.

Está(ão) correta(s) a(s) afirmativa(s)

- A) I, II e III.
- B) II, apenas.
- C) III, apenas.
- D) I e II, apenas.

Comentário: As afirmativas I e II estão incorretas, respectivamente, pois: • ocorre crescimento intramembranoso nas suturas cranianas; • o crescimento da maxila ocorre por reabsorção óssea na superfície anterior e posição na superfície posterior.

Gabarito: C

ODONTOGÊNESE

Inicia-se por volta da sexta semana de vida intrauterina, certas áreas das células basais do epitélio oral começam a se proliferar numa proporção mais rápida do que as células das áreas adjacentes, formando a banda epitelial primária. Isso ocorre devido a estímulos produzidos à partir da migração de células da região da crista neural para o mesênquima que se localiza logo abaixo do revestimento epitelial da cavidade oral primitiva (estomódio) do embrião. Esse evento migratório formará um tecido especial, originador da maior parte dos elementos conjuntivos da região craniofacial, o ectomesênquima.

As células epiteliais da camada basal, então, se multiplicam, invaginando-se em direção ao ectomesênquima formando uma estrutura



a partir do epitélio oral que recebe o nome de banda epitelial primária. A borda dessa banda logo se divide em dois componentes: a lâmina dentária (processo interno, que originará os germes dentários), e a lâmina vestibular (processo externo, o qual contribuirá para a formação do vestíbulo bucal). Ao longo do comprimento da lâmina dentária, a atividade proliferativa contínua levará a formação de uma série de esférulas epiteliais localizadas - 10 pontos no arco superior e 10 pontos no arco inferior - que correspondem às posições dos futuros dentes decíduos.

A partir do surgimento da lâmina dentária, essas proliferações sofrerão diferenciações e passarão por intensas fases de crescimento, caracterizando as etapas típicas da Odontogênese, que são as fases de botão, capuz e campânula; dispostas em suas devidas ordens cronológicas. A fase de campânula tem duas subdivisões: A fase de coroa e a fase de raiz ou campânula avançada.

Fases da Odontogênese

• Fase de Botão ou Iniciação:

O botão ou broto caracteriza-se por ser o estágio inicial da Odontogênese, após a formação da lâmina dentária a partir do epitélio oral. Nessa fase, as células proliferam formando projeções com formato semelhante a botões, que invaginam em direção ao ectomesênquima subjacente. Em cada lâmina dental, formam-se 10 centros de proliferação, os quais constituem os locais de desenvolvimento dos futuros dentes. Os botões correspondentes aos vários dentes surgem em períodos diferentes. Os primeiros a aparecerem são da região anterior da mandíbula, que corresponderão aos futuros incisivos inferiores, logo, na maioria dos indivíduos, esses são os primeiros elementos dentários a surgirem.

Em diferentes períodos do desenvolvimento dos dentes, após o início da formação dos decíduos, a lâmina dentária inicia também a

formação de seus sucessores permanentes, os incisivos, caninos e pré-molares se desenvolvem a partir da lâmina dentária por lingual dos decíduos correspondentes. Esse período ocorre por volta do quinto mês de vida intrauterina para os incisivos permanentes até o décimo mês para os segundos pré-molares permanentes. Além dos permanentes sucessores, o primeiro, segundo, e terceiro molares desenvolvem-se a partir da lâmina dentária, que prolifera por distal dos germes dos segundos molares decíduos, o primeiro molar de quatro a cinco semanas de vida intrauterina, o segundo molar após o primeiro ano de vida e o terceiro em torno de 4 a 5 anos de idade.

Distúrbios que podem ocorrer na fase de botão:

Hipodontia parcial, Oligodontia, Anodontia, Hiperodontia (dentes supranumerários)

• **Fase de Proliferação ou Capuz:**

Nessa fase notamos uma variação de concentração de fatores de crescimento que promovem uma proliferação celular de forma heterogênea, havendo maior atividade mitótica nas células periféricas, as quais invaginam em direção ao ectomesênquima, o que resulta em uma estrutura de formato semelhante a um boné. O surgimento desta estrutura caracteriza a fase de capuz (casquete), em que as células epiteliais centrais formam uma concavidade, próximo à qual se verifica uma maior condensação de células ectomesenquimais, comparativamente a fase de botão.

Durante a fase de capuz, as células mais internas da proliferação epitelial adquirem morfologia estrelada e sintetizam grande quantidade de glicosaminoglicanas. Com o aumento na quantidade de substância intercelular, as células tornam-se mais afastadas e adquirem longos



processos citoplasmáticos, recebendo a denominação de células do retículo estrelado.

Ao final desta fase, podem ser visualizados os germes dentários, constituídos por um componente epitelial (órgão do esmalte) e um componente ectomesenquimal (papila dentária), os quais originam, respectivamente, o esmalte e o complexo dentinopulpar. O órgão do esmalte é composto pelo epitélio externo (células pavimentosas, na região de convexidade) e epitélio interno (células cilíndricas baixas, na região de concavidade), entre os dois grupos celulares se encontram as células do retículo estrelado.

Abaixo do epitélio interno do órgão do esmalte, observa-se a papila dentária, composta por uma área de condensação de células ectomesenquimais. Também se verifica, envolvendo todo o germe dentário, uma condensação do ectomesênquima, cujas células constituem o folículo dentário. Este tem a função de originar componentes do periodonto, através dos cementoblastos, fibroblastos e osteoblastos.



Nessa fase o crescimento ectodérmico assume a forma de um capuz e passa a ser chamado de órgão do esmalte (ele dará origem ao esmalte dental). As células mesodérmicas abaixo do capuz recebem o nome de papila dental (ela dará origem à dentina e a polpa). As células mesodérmicas que cercam todo o conjunto são chamadas de folículo dental (ele dará e gengiva origem a todos os tecidos periodontais: cimento, ligamento periodontal, osso alveolar livre).

Distúrbios que podem ocorrer nessa fase:

Proliferação celular deficiente - pode formar menos dentes.

Proliferação celular excessiva- forma restos epiteliais.

Se as células estiverem parcialmente diferenciadas - forma cistos.



Se as células estiverem completamente diferenciadas - forma odontoma ou dentes supranumerários.

• Fase de Campânula (Histodiferenciação e Morfodiferenciação)

Nesta fase o epitélio continua a se invaginar e se aprofundar, até que o órgão do esmalte assuma a forma de uma campânula. É durante este estágio que ocorre uma diferenciação das células da papila dentária em odontoblastos e das células do epitélio interno do órgão esmalte ameloblastos.

A histodiferenciação marca o fim do estágio proliferativo, pois as células perdem a capacidade de se multiplicar. Sendo precursor da fase de aposição. No estágio de morfodiferenciação, as células formadoras se dispõem de modo a esboçar a forma e tamanho do dente.

Surgem duas a três camadas de células achatadas entre o epitélio interno e o retículo estrelado do órgão do esmalte, as quais constituem o estrato intermediário. Nesse estágio também é possível observar a região de encontro dos epitélios interno e externo (alça cervical), bem como a separação entre o epitélio oral e o germe dentário, o qual se torna completamente envolvido pelo folículo dentário. Uma das importâncias desse estágio é a formação de crescimentos localizados no epitélio externo do órgão do esmalte, situados lingualmente aos germes dentários, os quais posteriormente originarão os dentes permanentes, com exceção dos molares. Estes elementos desenvolvem-se diretamente a partir de extensões da lâmina dentária.

Durante a fase de campânula, a atividade mitótica das células do epitélio interno do órgão do esmalte é encerrada, prosseguindo a partir dos vértices das cúspides em direção à alça cervical. Nos locais em que a proliferação já foi suspensa, formam-se dobras que determinam a forma da coroa do dente, bem como acúmulos de células epiteliais nos locais das futuras cúspides, conhecidos como "nós" de esmalte. Acredita-se que

tais estruturas também estão relacionadas à determinação do formato das coroas, reforçando o estímulo dos dobramentos e invaginações epiteliais, o que resulta na formação das cúspides. Além disso, os "nós" de esmalte produzem moléculas de sinalização importantes para a proliferação das células adjacentes, também contribuindo para a diferenciação dos odontoblastos. As células do epitélio interno do órgão do esmalte, até então com núcleos próximos à papila dentária e apresentando morfologia cilíndrica baixa, diferenciam-se em pré-ameloblastos, tornando-se cilíndricas altas e com polaridade invertida, isto é, com núcleos localizados do lado oposto à lâmina basal. Após essa transformação, os pré-ameloblastos estimulam a diferenciação das células da papila dentária adjacentes ao epitélio interno em odontoblastos. Uma vez diferenciados, os odontoblastos invertem a polaridade de seus núcleos e sintetizam a primeira camada de matriz de dentina (dentina do manto), tornando-se uma nova fonte de sinais moleculares. Estes sinais, juntamente com a presença da dentina do manto, levam à diferenciação dos pré-ameloblastos em ameloblastos, os quais iniciam a síntese da matriz orgânica do esmalte.

Posteriormente, inicia-se o **estágio de coroa**, cujos principais eventos são a continuação do processo de dentinogênese e amelogênese. A deposição do esmalte ocorre de forma centrífuga e a da dentina, de forma centrípeta, sendo que, quanto mais próxima da cúspide for a região examinada, mais avançados se encontram os estágios de diferenciação das células da papila dentária em odontoblastos e pré-ameloblastos em ameloblastos.

Durante a **dentinogênese**, os odontoblastos secretam matriz orgânica composta principalmente por colágeno tipo I, a qual posteriormente sofre mineralização. Isso resulta em um tecido tubular – túbulos dentinários – composto por longos processos odontoblásticos contidos em cilindros de material mineralizado e por uma camada de dentina não mineralizada (pré-dentina), a qual se situa entre os odontoblastos e a dentina mineralizada.

Na **amelogênese**, o esmalte é depositado a partir da junção amelodentinária pelos ameloblastos, sendo constituído principalmente por proteínas hidrofóbicas, tais como amelogenina, ameloblastina, enamelinina e tufulina. Ao longo do processo, eventos celulares e moleculares levam a uma maturação do tecido, o qual se torna altamente mineralizado, com composição predominantemente inorgânica (cristais de hidroxiapatita).

Finalizada a deposição do esmalte e da dentina na coroa, o dente inicia a **fase de formação da raiz**; um evento importante para o processo de erupção dentária. Com a proliferação dos epitélios interno e externo do órgão do esmalte, na região da alça cervical são originados o diafragma epitelial e a bainha epitelial radicular de Hertwig.

Através de estímulos provenientes da bainha epitelial radicular de Hertwig, células ectomesenquimais da papila dentária diferenciam-se em odontoblastos, os quais formam a dentina radicular, levando ao crescimento da raiz. A fragmentação da bainha epitelial radicular de Hertwig permite o contato das células ectomesenquimais do folículo dentário com a superfície da dentina radicular, resultando na deposição da primeira camada de cemento na superfície da dentina radicular, é depositada uma matriz que permite a adesão e diferenciação de células progenitoras do folículo dentário em cementoblastos. Também se originam do folículo dentário os fibroblastos e osteoblastos, os quais formam, simultaneamente, o ligamento periodontal e o osso alveolar. Após a fragmentação da bainha, permanecem grupos isolados de células, denominados restos epiteliais de Malassez.

Ao final da formação do dente, ocorre atrofia do órgão do esmalte, com desaparecimento do retículo estrelado. Os epitélios interno e externo do órgão do esmalte, em conjunto, formam um revestimento (epitélio reduzido do órgão do esmalte) que recobre a coroa dentária até o término do processo de erupção, após o qual contribuirá com a formação do epitélio juncional da gengiva.

Aposição



O crescimento por aposição é o resultado de uma deposição que simula as camadas de uma secreção extracelular sem vitalidade, sob a forma de uma matriz tecidual. Esta matriz é depositada pelas células formadoras, ameloblastos e odontoblastos, que se alinham ao longo da junção dentina-esmalte e dentina-cimento, no estágio de morfodiferenciação. Estas células depositam a matriz de esmalte e dentina, com padrão e ritmos definidos. As células formadoras iniciam seu trabalho em áreas específicas conhecidas como centros de crescimento, assim que a junção dentina-esmalte esteja completa.

Qualquer distúrbio sistêmico ou trauma local que afete os ameloblastos durante a formação do esmalte pode causar uma interrupção ou uma parada na aposição da matriz, resultando em hipoplasia de esmalte. Hipoplasia de dentina é menos comum e ocorre somente depois de distúrbios sistêmicos graves.

Mineralização

A mineralização ocorre depois da deposição da matriz e envolve a precipitação de sais inorgânicos de cálcio na matriz depositada. O processo funciona com a precipitação de um pequeno núcleo em torno do qual ocorre mais precipitações. O núcleo original aumenta de tamanho pela adição de lâminas concêntricas. Há uma eventual aproximação de fusão destes calcosfericos individuais em uma camada homogeneamente mineralizada de matriz tecidual. Quando ocorre um distúrbio no processo de mineralização há uma falta de fusão dos calcosferitos. Estas falhas não são prontamente identificadas no esmalte, porém, na dentina, são evidenciadas microscopicamente e conhecidas como dentina intertubular.



• Fase de Histodiferenciação

O órgão do esmalte continua invaginando até parecer uma campânula. O epitélio interno do órgão do esmalte diferencia-se em ameloblastos, que formarão o esmalte, e as células mesenquimais da periferia da papila dentária diferenciam-se em odontoblastos, que formarão a dentina. A junção do epitélio interno e externo do esmalte forma a bainha epitelial de Hertwig, que vai estimular a formação dos odontoblastos radiculares. Células mesenquimais do tecido conjuntivo do saco dentário diferenciam-se em cementoblastos e outras em fibroblastos. A papila dentária forma a polpa.

Distúrbios que podem ocorrer nessa fase:

Dentinogênese e amelogênese imperfeita

• Fase de Morfodiferenciação:

Células fazem a conformação dos dentes antes da deposição da matriz.

Distúrbios que podem ocorrer nessa fase:

Anomalias de forma (taurodontia, cúspide em garra, fusão)

• Fase de Aposição (deposição de matriz):

No esmalte, os ameloblastos iniciam a deposição e matriz depois que a primeira camada de dentina é depositada. Distúrbios que podem ocorrer nessa fase: hipoplasia de esmalte e pérolas de esmalte. Na dentina, os odontoblastos formam primeiro uma pré dentina (matriz orgânica), que é posteriormente calcificada havendo sempre uma camada de pré dentina na dentinogênese.

Distúrbios que podem ocorrer:

Displasia dentinária (hipoplasia de dentina) e hipercementose.



- **Fase de Mineralização:**

No esmalte ocorre uma mineralização inicial parcial imediata após a deposição da matriz, e depois, há a mineralização gradual completando o processo.

Distúrbios que podem ocorrer:

Hipoplasia de esmalte e dentina interglobular.

Alterações de desenvolvimento que ocorrem nas fases da Odontogênese.

- **Na fase de inicialização e proliferação (lâmina dentária, fases em botão e capuz)**

- **Anomalias de Número:**

Menor número de dentes:

Hipodontia: definida como a ausência de um ou alguns poucos elementos dentários na dentição decídua ou permanente, sendo mais comum na dentição permanente. Rara na dentição decídua, mas pode ser observada na região de incisivos, principalmente na maxila, já na dentição permanente ocorre em terceiros molares, incisivos laterais superiores e segundos pré-molares.

Oligodontia ou anodontia parcial: agenesia de vários elementos dentários e esta geralmente associado a anormalidades sistêmicas. e há a

Anodontia: ausência total de dentes.

Número excessivo de dentes:

Hiperodontia (supranumerários): consiste na formação de dentes em número superior ao normal, é o resultado da hiperatividade da lâmina dentária, a qual origina botões epiteliais em excesso. Raros na dentição decídua, quando ocorrem são mais prevalentes em meninos e na região



anterior da maxila. Já na dentição permanente aparecem mais comumente na mesma região entre os incisivos centrais (**mesiodens**). Os **dentes natais** (presentes ao nascimento) e os **neonatais** (erupcionados entre 0 e 30 dias de vida) serão considerados estruturas mineralizadas supranumerárias quando através do exame radiográfico for determinado a presença dos incisivos decíduos ainda intraósseos.

- Anomalias de Forma:

Geminação: um dente geminado representa a tentativa de divisão de um germe dentário simples durante a fase de botão por invaginação. A extensão da invaginação coronária e/ou radicular determinará o grau de clivagem; quando total dará origem a um dente supranumerário, pode ocorrer tanto na dentição decídua como na permanente, embora ocorra com mais frequência na primeira.

Fusão: representa a união de dois germes dentários independentes, decíduos ou permanentes, quase sempre em dentes anteriores, assim como na geminação apresentam uma tendência familiar. Dentes fusionados tem câmara pulpare e canais radiculares independentes, radiograficamente a fusão está limitada a coroa e raízes. Tem-se observado quando a fusão é na dentição decídua que há ausência congênita de um ou dois dentes sucessores permanentes.

Concrescência: é uma forma de fusão produzida após o início da formação radicular, os dentes estão unidos através do cimento, o diagnóstico só será possível através de exame radiográfico. Importante diante da necessidade de exodontias, pois a remoção de um dos dentes levará a remoção do outro.

Odontoma: é um tumor odontogênico resultante da proliferação anormal de células do órgão do esmalte. Essas células, tanto as epiteliais como as ectomesenquimais, acabam por exibir total diferenciação, o que resulta na formação de esmalte e dentina. Entretanto, os tecidos dentários são depositados sob um padrão anormal e, daí, o odontoma

nem sempre apresenta dentina e esmalte na morfologia comum ao dente normal.

- Na Histodiferenciação (Fase em Campânula)

No estágio de histodiferenciação quando os ameloblastos não se diferenciam adequadamente tem-se a amelogênese imperfeita hereditária do tipo hipoplásico, e quando são os odontoblastos que falham em sua diferenciação o que resulta é a dentinogênese imperfeita.

Amelogênese Imperfeita : histologicamente observa - se uma matriz de esmalte inadequadamente formada, embora a mineralização subsequente ocorra de forma normal para tornar a estrutura de esmalte clinicamente dura, porém defeituosa no que diz respeito a quantidade (espessura) e à superfície , que se apresenta rugosa, com pontos ou fissuras verticais e/ou horizontais anômalas. As alterações estruturais do dente se limita ao esmalte, e assim no exame radiográfico tanto a polpa como a morfologia radicular aparecem normais. Compreende um grupo de anomalias estruturais relacionadas à formação do esmalte. Tais condições manifestam-se como áreas focais com amelogênese deficiente ou ausência de esmalte. Nestes quadros clínicos, a coloração dos dentes varia do amarelo ao marrom, e seu tamanho varia de acordo com a espessura do esmalte, podendo a superfície se apresentar lisa ou áspera.

Pode afetar tanto a dentição decídua como a permanente podendo ter antecedentes hereditários ou não.

Dentinogênese Imperfeita: ocorre quando os odontoblastos falham em sua diferenciação, a estrutura da dentina é anormal, resultando dentes de cor acastanhados ou cinza azulada, e também opaco. Os túbulos dentinários estão bastante reduzidos em número, irregulares e muitas vezes ramificados na estrutura dentinária. Podemos verificar também alterações na junção dentina - esmalte. Radiograficamente observa-se a presença de raízes delgadas, câmara pulpar extremamente reduzidas ou ausente, além de canais radiculares estreitos, que caracterizam o defeito mesodérmico. Rarefações ósseas



periapicais poderão ocasionalmente ser observadas na dentição decídua. Os dentes permanentes parecem ser de melhor qualidade, entretanto continuam frágeis, necessitando de reabilitação protética.

- Na Morfodiferenciação (Fase Avançada em Campânula)

Os transtornos no desenvolvimento na fase de morfodiferenciação levam a alterações de tamanho e forma dentárias. Em razão de um desenvolvimento deficiente, pode-se observar clinicamente, com certa frequência a presença de **microdontia**, **incisivos laterais conóides**, **incisivos de Hutchinson**, e **molares em amora**. Por outro lado podemos observar a ocorrência de um desenvolvimento excessivo, onde teremos **macrodontia**, **taurodontismo**, **dens in dente**, **raízes supranumerárias**, **evaginação dentária** e os chamados **tubérculos dentários**.

• Fase de Aposição (deposição de matriz)

O **desenvolvimento deficiente** na etapa de aposição resulta em alterações nas matrizes de esmalte e dentina. Qualquer transtorno de natureza congênita, sistêmica, ou local, capaz de lesar os ameloblastos durante a formação do esmalte detém a aposição da matriz e produz **hipoplasia de esmalte**. Já a alteração dentinária (**dentinodisplasia**) é muito rara e ocorre apenas quando de transtornos sistêmicos graves e prolongados.

Hipoplasia de esmalte: neste caso é de caráter suave e resulta em pontos menos mineralizados da superfície do esmalte ou no desenvolvimento de uma linha horizontal de esmalte hipoplásico. No entanto se a atividade de ameloblastos for interrompida por um longo período poderão ocorrer áreas de formação de esmalte irregular ou imperfeito, rara na dentição decídua.

Dentinodisplasia: é caracterizada pela presença de esmalte normal, dentina extremamente atípica com obliteração pulpar, formação defeituosa de raízes e tendência inexplicável a doença periapical. Há uma

parada da aposição de matriz orgânica dentinária pelas células odontoblásticas resultando na displasia dentinária (dentinodisplasia).

No caso **desenvolvimento excessivo** nessa fase pode-se ter as perolas de esmalte ou a hipercementose. Esta ultima só é observada em dentes permanentes de adultos.

•Na Calcificação:

-Desenvolvimento Deficiente:

Amelogênese imperfeita do tipo hipocalcificação

Histologicamente encontramos uma espessura normal de matriz orgânica de esmalte depositada, porém deficientemente mineralizada, dando origem a um esmalte considerado macio. Há um aumento da permeabilidade e rugosidade do esmalte dentário, o que faz que se pigmente muito rápido e facilmente. Transmitida hereditariamente através de um caráter autossômico, poderá afetar tanto a dentição decídua, quanto a permanente, apresenta-se sob várias manifestações clinicas.

Dentina Interglobular

Outra anomalia que se caracteriza pelo desenvolvimento deficiente na fase de mineralização do germe dentário, diz respeito a dentina e denomina-se hipocalcificação dentinária ou dentina interglobular.

-Desenvolvimento Excessivo:

A **esclerose dentinária ou dentina esclerótica** dentre as anomalias de desenvolvimento dentário da fase de mineralização, caracteriza-se pelo deposito de sais de cálcio no interior dos túbulos dentinários. A maior mineralização do dente reduz a condutibilidade dos prolongamentos odontoblásticos, além de retardar o avanço das possíveis lesões de cárie.

Questão: 12

Pref. Vassouras/RJ FUNCAB 2014

A alteração de forma e de tamanho do dente em formação ocorre na fase de:

- A) botão
- B) aposição
- C) campânula
- D) raiz
- E) capuz

Comentário: Na fase de campânula, no estágio de morfodiferenciação, as células formadoras se dispõem de modo a esboçar a forma e tamanho do dente.

Gabarito: C

Questão: 13

EBSERH/HE-UFPEL-AOCP – 2015

Em casos de traumas ou de infecções em dentes decíduos, observa-se se o dente decíduo ou a infecção invadiu o espaço ao redor das coroas dos dentes permanentes não irrompidos. Como se denomina o componente epitelial que ocupa o espaço ao redor das coroas dos dentes permanentes não irrompidos?

- A) Espaço de Malassez.
- B) Bainha de Hertwig
- C) Espaço de Sharpey.
- D) Cordão de Sharpey.
- E) Folículo pericoronário.



Comentário: Simultaneamente ao desenvolvimento do órgão do esmalte e da papila dentária, há uma condensação marginal do ectomesênquima que os envolve. Nessa região, gradualmente se desenvolve uma camada mais densa e mais fibrosa, o *folículo* ou *saco dentário primitivo*, que separa o germe dentário do restante do ectomesênquima.

Gabarito: E

Questão:14

EBSERH/HUJM-UFMT –AOCF-2014

A maioria das alterações de desenvolvimento dos dentes é congênita. O início da formação dentária dá-se na sexta semana de vida intrauterina e várias alterações vistas clinicamente podem ter sua explicação na fase de formação dentária. Assinale a alternativa INCORRETA sobre as alterações congênitas e de desenvolvimento.

- A) A lâmina dentária principal dá origem a todos os dentes decíduos e aos molares permanentes, enquanto que incisivos permanentes, caninos permanentes e pré-molares originam-se a partir dos botões de seus antecessores decíduos.
- B) A erupção dos dentes decíduos leva de 4 a 12 meses após a coroa completa para ocorrer.
- C) A ausência parcial de dentes é denominada hipodontia e a ausência completa, anodontia.
- D) A geminação é o nome dado à união de dois dentes decíduos ou permanentes em desenvolvimento apresentam câmaras pulpares e canais radiculares separados.
- E) O tratamento indicado para o Dens in dente é o selante ou a restauração do forame, para evitar o acúmulo de biofilme dentário e a instalação de lesão cariiosa no local.

Comentário: um dente geminado representa a tentativa de divisão de um germe dentário simples durante a fase de botão por invaginação. A extensão da invaginação coronária e/ou radicular determinará o grau de clivagem; quando total dará origem a um dente supranumerário, pode ocorrer tanto na dentição decídua como na permanente, embora ocorra com mais frequência na primeira.

Gabarito: D

ERUPÇÃO DENTÁRIA

A erupção dentária pode ser entendida como toda movimentação fisiológica do dente, desde a sua formação até atingir uma posição funcional, tendo início nos primórdios da odontogênese, fase pré-eruptiva, e termina quando o dente atinge a sua posição funcional no plano oclusal.

Fases da Erupção:

É possível dividir o processo de erupção dentária em:

- 1) fase de movimentação pré-eruptiva;
- 2) fase de erupção intra-óssea;
- 3) fase de penetração na mucosa;
- 4) fase de erupção pré-oclusal;
- 5) fase de erupção pós-oclusal.

• Fase pré-eruptiva (Fase de movimentação pré-eruptiva):

Quando os germes dos dentes decíduos se formam, estão contidos nos maxilares, muito próximos do epitélio bucal. Nessa época, os



maxilares crescem em todas as suas direções, nas cristas alveolares, na região posterior e em suas faces laterais, provocando aumento em altura e no comprimento do arco e também crescimento em largura.

Para manter uma relação constante com os maxilares, os germes se movem para oclusal (compensar o aumento em altura) e para vestibular (compensar o aumento em largura).

Esses movimentos são chamados de movimentos de corpo, ou seja, o germe se movimenta por completo.

Outro movimento importante nessa fase é o excêntrico, em que uma parte do germe dentário em desenvolvimento permanece estacionário, enquanto o restante continua a crescer, levando a uma mudança em seu centro.

Durante esse movimento, ocorre apenas a reabsorção óssea, o que altera a forma da cripta para acomodar o germe que está se modificando.

Esse tipo de movimento explica, por exemplo, como os incisivos decíduos mantêm sua posição superficial, enquanto os maxilares crescem em altura. Histologicamente, a fase pré-eruptiva é refletida no padrão de remodelação óssea da parede da cripta. Assim, durante o movimento completo do dente ocorre reabsorção osteoclástica do osso sobre a superfície da parede da cripta, na frente do dente em movimento, enquanto acontece depósito de osso sobre a parede da cripta, atrás dele. Durante o movimento excêntrico, a reabsorção do osso é observada sobre a superfície da cripta que faz frente ao germe dentário em crescimento.



Tem seu início com a diferenciação dos germes e termina com a completa formação da coroa. Esse primeiro momento da erupção é observado na fase de coroa da odontogênese. O germe dentário, ainda dentro do osso alveolar, realiza pequenos movimentos de acomodação no

interior da cripta óssea conforme sua coroa vai sendo formada. Ao mesmo tempo, observa-se a chegada de osteoclastos (células que dissolvem a matriz óssea) na região da cripta óssea, para promoverem a absorção do osso. Nessa fase ainda, surgem os primeiros movimentos propriamente eruptivos, principalmente quando se inicia o crescimento da raiz dentária.

•Fase eruptiva (Fase de erupção intra-óssea, penetração na mucosa e erupção pré-oclusal):

Essa fase corresponde ao deslocamento do germe dentário a partir da sua posição inicial na cripta óssea até sua penetração na mucosa oral. Como o deslocamento se realiza dentro dos ossos da maxila e da mandíbula, a formação e a reabsorção seletivas das paredes da cripta óssea constituem os principais eventos dessa fase.

Por volta do início da erupção intraóssea, o folículo que rodeia o germe dentário torna-se muito denso, denominando-se, assim, folículo dentário propriamente dito. Esse folículo adere-se ao epitélio externo do órgão do esmalte, formando uma camada densa, facilmente distinguível do tecido ectomesenquimal frouxo e altamente vascular, que o separa das paredes ósseas da cripta. Nesse momento do desenvolvimento, o folículo continua se modificando, e há aumento na quantidade de conteúdo de colágeno e proteoglicanos em sua composição. As fibrilas colágenas, além de aumentarem em número, se espessam; ao mesmo tempo, aumenta o conteúdo de fluido tissular. Junto a essas mudanças nos constituintes da matriz extracelular do folículo propriamente dito, na região subjacente ao gubernáculo (cordão fibroso que contém os remanescentes da lâmina dentária), numerosas células mononucleares (monócitos) aparecem na sua metade oclusal. Em seguida, o número de osteoclastos nessa região também aumenta, sugerindo que as células mononucleares são precursoras dos osteoclastos. Durante essa fase, ocorrem alterações significativas de desenvolvimento, que incluem a formação das raízes, do ligamento periodontal e do epitélio juncional.

A formação da raiz é iniciada pela proliferação da bainha radicular epitelial de Hertwig. A raiz em formação cresce primeiro em direção ao assoalho da cripta óssea e, como resultado, há reabsorção de osso nesse local para fornecer espaço para a ponta da raiz.

Com o início do movimento eruptivo do dente, é criado espaço para a raiz em formação, e a reabsorção não ocorre mais no assoalho da cripta. Em algumas ocasiões, a distância percorrida pelo dente ultrapassa a medida da formação da raiz e há depósito ósseo no assoalho da cripta.

À medida que as raízes se formam, ocorrem alterações importantes no folículo dentário, associadas ao desenvolvimento de suporte do dente. Há depósito de osso sobre a parede da cripta, depósito de cimento sobre a superfície da raiz recentemente formada e organização de um ligamento periodontal, a partir do folículo dentário.

Os tecidos que cobrem o dente em erupção sofrem alterações. Há perda do tecido conjuntivo interposto entre o epitélio reduzido do esmalte que cobre a coroa do dente e o epitélio bucal suprajacente. Por causa dessa perda, ambos os epitélios proliferam e formam um obstáculo de células ao avanço do dente em erupção.



Inicia-se quando a coroa está formada e termina quando o dente chega ao plano de oclusão. O dente agora irá romper a barreira da cripta óssea. Isso acontece na fase de coroa e raiz da odontogênese, ou seja, quando ambas estão ocorrendo simultaneamente no germe dentário. Nesse momento eruptivo, os osteoclastos concentram-se na região do gubernáculo (restos da lâmina dentária). Com a ação dessas células, a cripta óssea é dissolvida e o germe dentário, assim, consegue atingir a mucosa.

• Fase de penetração na mucosa:

No instante em que as cúspides em desenvolvimento alcançam a altura da crista alveolar, ou seja, quando a via eruptiva está formada, inicia-se a fase de penetração na mucosa. Nessa fase, a velocidade de erupção aumenta, e o dente rapidamente chega ao epitélio da mucosa.

As células centrais da massa resultante da proliferação dos epitélios se degeneram formando um canal revestido por epitélio, o qual está situado logo acima do extremo da coroa do dente. No momento da erupção dentária haverá deslizamento do suporte nutricional entre o dente e o canal. Isso faz com que a erupção ocorra sem hemorragia; antes, porém, de esse fenômeno ocorrer, observa-se discreta proliferação das células do epitélio reduzido, as quais ainda liberam algumas proteínas, entre elas quantidades variáveis de interglobulinas E (IgE). Essa liberação de IgE pode desencadear uma reação de hipersensibilidade local que, às vezes, provoca febre na criança.

Uma vez que parte do dente emergiu na cavidade bucal, o epitélio reduzido do esmalte é conhecido como aderência epitelial, ou epitélio de união, ligando os tecidos gengivais à coroa do dente. Com a erupção contínua, a gengiva e o sulco gengival migram no sentido da raiz, deixando o dente descoberto de epitélio.

A migração gengival ocorre até que o dente entre em oclusão com seu antagonista. Até depois de o dente ter entrado em oclusão, a gengiva e o sulco gengival tendem a se deslocar até alcançarem a união cimento-esmalte, de modo que parte da aderência epitelial se posiciona sobre o esmalte e parte sobre dentina.

• Fase de erupção pré-oclusal:

Após ter penetrado na mucosa bucal, o dente continua seu movimento eruptivo deslocando-se em direção oclusal até alcançar o plano funcional. Nessa fase, fatores intrabucais, como as forças

musculares (lábios, bochechas e língua principalmente), e hábitos como sucção de dedo ou objetos, protrusão da língua, além do crescimento craniofacial, interferem na direção do movimento eruptivo do dente.

O germe dentário sucessor desenvolve-se primeiro dentro da mesma cripta que seu antecessor decíduo, e o osso envolve ambos os germes dentários, mas não está completamente fechado sobre eles. Enquanto o dente decíduo irrompe, o germe permanente situa-se apicalmente envolvido por osso, com exceção de um pequeno canal contendo restos de lâmina dentária e tecido conjuntivo. Juntas, essas estruturas formam o cordão gubernacular.

Conforme o dente sucessor irrompe, o canal gubernacular é rapidamente alargado pela atividade osteoclástica local, e o tamanho do canal é aumentado para acomodar a coroa do dente que está irrompendo. Não foi estabelecido se o cordão gubernacular permite mais resistência ou se está ativamente comprometido no movimento do dente.

O ligamento periodontal desenvolve-se somente após o início da formação da raiz e, logo que estabilizado, deve ser remodelado, a fim de possibilitar o movimento dentário eruptivo. A remodelação das fibras do ligamento periodontal é realizada pelo fibroblasto, que, simultaneamente, sintetiza e degrada as fibrilas colágenas, quando necessário. A remodelação do colágeno ocorre por meio da extensão total do ligamento.

Nessa fase, o principal movimento é o excêntrico, pelo próprio desenvolvimento do germe dentário. Ocorrem ainda movimentos de acomodação com inclinações para V, L, M e D, bem como movimentos de rotação.

•Fase de erupção pós-oclusal

Quando o dente alcança sua posição funcional no plano oclusal, a velocidade de erupção decresce significativamente, permanecendo quase imperceptível ao longo da vida do indivíduo. Nessa fase, observa-se a

formação completa da raiz, principalmente nos dentes próximos à oclusão com o antagonista.

A perda ou ausência do dente antagonista propicia a continuação do movimento eruptivo observado clinicamente. Nesse deslocamento, há depósito contínuo de cemento na região apical e do movimento em conjunto, tanto do dente quanto de seu periodonto de inserção.

Movimentos dentários pós-eruptivos são aqueles que mantêm a posição do dente irrompido enquanto a maxila continua a crescer e compensam os desgastes oclusal e proximal. O primeiro tipo ocorre em direção axial e é o movimento principal para manter espaço com o aumento dos maxilares em altura. Inclui tanto o dente quanto seu alvéolo e é realizado pelo depósito ativo de osso na crista alveolar e na base do alvéolo. O segundo compensa os desgastes oclusal e proximal do dente. É mais provável que as forças que causam a erupção dentária ainda estejam disponíveis para efetuar o movimento axial do dente o suficiente para compensar o desgaste oclusal. O depósito de cemento é, provavelmente, um fenômeno de preenchimento. O desgaste também ocorre nos pontos de contato entre os dentes, sendo que para manter contato dentário ocorre inclinação para mesial ou proximal. Histologicamente, isso é visto como depósito e reabsorção seletiva de osso sobre as paredes do alvéolo.

•Fase pós-eruptiva (Fase de erupção pós-oclusal):

Inicia quando os dentes antagonistas estabelecem o primeiro contato entre si. A partir daí, realizam pequenos movimentos até que suas faces oclusais se adaptem mutuamente. Ao mesmo tempo, ocorre a maturação (amadurecimento) das estruturas de suporte e de proteção do dente, ou seja, do periodonto de sustentação e de proteção, termina com a perda do dente ou sua remoção (fase extraóssea).





Fase de movimentação pré-eruptiva: Esse primeiro momento da erupção é observado na fase de coroa da odontogênese. O germe dentário, ainda dentro do osso alveolar, realiza pequenos movimentos de acomodação no interior da cripta óssea conforme sua coroa vai sendo formada. Ao mesmo tempo, observa-se a chegada de osteoclastos (células que dissolvem a matriz óssea) na região da cripta óssea, para promoverem a absorção do osso. Nessa fase ainda, surgem os primeiros movimentos propriamente eruptivos, principalmente quando se inicia o crescimento da raiz dentária.

Fase de erupção intra-óssea: O dente agora irá romper a barreira da cripta óssea. Isso acontece na fase de coroa e raiz da odontogênese, ou seja, quando ambas estão ocorrendo simultaneamente no germe dentário. Nesse momento eruptivo, os osteoclastos concentram-se na região do gubernáculo (restos da lâmina dentária). Com a ação dessas células, a cripta óssea é dissolvida e o germe dentário, assim, consegue atingir a mucosa. Depois de haver a dissolução da cripta óssea, o gubernáculo organiza-se e forma uma via, um caminho que orientará o movimento do dente no sentido vertical. **Durante essa fase ocorrem alterações significantes de desenvolvimento, que incluem a formação das raízes, do ligamento periodontal e do epitélio juncional.** Essa via é denominada de "**via eruptiva**".

Questão que caiu na prova **INTEGRI BRASIL - Cirurgião dentista - Prof. Miguel Pereira /RJ em 2015.**



Fase de penetração na mucosa: Aqui a erupção atinge sua maior velocidade e desempenho, sendo evidente na fase de raiz da odontogênese. O germe dentário se desloca até o ponto em que o epitélio reduzido do órgão do esmalte se funda (se junte) com o epitélio oral. Ao haver essa fusão, o epitélio oral combina-se com o epitélio reduzido do órgão do esmalte e há uma invaginação desse novo epitélio, formando então o chamado sulco gengival. O sulco gengival constitui uma estrutura pertencente ao periodonto de proteção.

Fase de erupção pré-oclusal: Esse momento da erupção inicia quando a ponta da cúspide do dente aflora na cavidade bucal. Os movimentos verticais realizados procuram o contato com o dente antagonista. Quando acontece esse contato, essa fase se encerra. Daí seu nome "pré-oclusal": antes da oclusão com o dente antagonista.

Fase de erupção pós-oclusal: Inicia quando os dentes antagonistas estabelecem o primeiro contato entre si. A partir daí, realizam pequenos movimentos até que suas faces oclusais se adaptem mutuamente. Ao mesmo tempo, ocorre a maturação (amadurecimento) das estruturas de suporte e de proteção do dente, ou seja, do periodonto de sustentação e de proteção.

Quando o dente aflora na cavidade bucal, sua coroa (composta por esmalte e dentina) já está completamente formada. Ao entrar em contato com a saliva, o esmalte da coroa também sofre um processo de maturação, tal qual o periodonto, adquirindo uma estrutura mais resistente. É importante lembrar que a raiz já está com seu comprimento praticamente finalizado; contudo, o ápice radicular permanece aberto até mesmo depois da fase de erupção pós-oclusal, indo se fechar em momentos posteriores.

Cronologia e Sequência de Erupção

A cronologia de erupção corresponde à data que o dente irrompe na cavidade bucal. A sequência de erupção é a ordem na qual os dentes irrompem na boca.

Dentição Decídua

Os dentes decíduos iniciam o processo de erupção dentária, a partir do sexto mês de vida, sendo os incisivos inferiores os primeiros dentes a irromperem. Seguem a sequência de erupção, os incisivos centrais e laterais superiores com um intervalo aproximado de dois meses.

Os primeiros molares superiores e inferiores aparecem aos 15 e 16 meses de vida respectivamente, aos 17 meses irrompem os caninos e aos 18 meses erupcionam os segundos molares inferiores seguidos pelos segundos molares superiores, aos 24 meses. Desta forma, aos trinta meses de vida, o processo de erupção da dentição decídua estará completo e as crianças terão 20 dentes na boca, isto é, oito incisivos, quatro caninos e oito molares (Figura 1).

Figura 1 - Cronologia de erupção dos dentes decíduos

Dentes decíduos superiores	Erupção (idade média em meses)	Dentes decíduos inferiores	Erupção (idade média em meses)
Incisivos centrais	8-10	Incisivos centrais	6-8
Incisivos laterais	9-11	Incisivos laterais	6-8
Caninos	16-18	Caninos	17
Primeiros molares	15	Primeiros molares	16
Segundos molares	24-29	Segundos molares	18

Fonte: McDONALD, R. E.; AVERY, D. R. Odontopediatria. 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001.



Diferenças podem ser observadas na cronologia e sequência de erupção dentária entre autores. Dessa forma, não há um padrão na cronologia e sequência de erupção dos dentes decíduos. O que existe é um ritmo cronológico de erupção que está diretamente relacionado com o seu espaço e tempo.



Temos que ficar atentos quanto ao autor que a questão se refere com relação a cronologia de erupção, veremos nos nossos exercícios.



Sequência mais favorável de erupção dos dentes decíduos:

Incisivos centrais, incisivos laterais, primeiros molares, caninos, e segundos molares decíduos. Observando que os **inferiores devem erupcionar antes dos superiores.**

Segundo Myaki Issao e Guedes Pinto, a **sequência favorável de erupção dos dentes permanentes é:** 6I, 6S, 1I, 1S, 2I, 2S, 3I, 4I, 4S, 5I, 5S, 3S, 7I, 7S.

Segundo Moyers, a sequência ideal de erupção dos dentes permanentes para a maxila e mandíbula, corresponde respectivamente: 6-1-2-4-5-3-7 para maxila e 6-1-2-3-4-5-7 para mandíbula.

Questão: 15

AOCP – FUNDASUS - 2015



Podemos afirmar que a sequência mais comum da erupção dos dentes permanentes na maxila é: 6, 1, 2, 3, 4, 5, e 7. Esta erupção favorece o comprimento do arco maxilar. Sabemos que esta sequência pode ser alterada, ocasionando o encurtamento do perímetro do arco

A) quando a reabsorção dos dentes decíduos é causada por inflamação e traumatismo oclusal.

B) quando ocorre o aparecimento dos segundos molares antes dos caninos superiores e segundos pré-molares superiores, criando dificuldades de espaços.

C) quando os dentes permanentes não iniciam os movimentos eruptivos até que a coroa esteja completa.

D) quando os incisivos superiores erupcionam, com uma inclinação labial.

E) quando ocorre a impactação dos terceiros molares, sendo a causa inicial do apinhamento dental no arco inferior.

Comentário: A sequência de erupção dos dentes permanentes mais favorável e, felizmente, a mais comumente encontrada é a seguinte (Moyers): Mandíbula: 6-1-2-3-4-5-7 Maxila: 6-1-2-4-5-3-7 ou 6-1-2-4-3-5-7. Percebe-se, então, que a região de caninos e pré-molares, por ser a última em que ocorre a substituição dos dentes é a mais susceptível a problemas de falta de espaço. Se os segundos molares erupcionarem antes da completa erupção dos pré-molares, será provável que ocorra um significativo encurtamento do perímetro do arco, resultando em maloclusão, mesmo se as dimensões do arco do osso alveolar forem adequadas ao tamanho da dentição permanente.

Gabarito: B

Estágios de Nolla

A avaliação do desenvolvimento dentário individual, que geralmente pode ser feita por meio de radiografias, é de grande importância para o clínico. Nolla, em estudo pormenorizado do desenvolvimento dentário



feito por meio de exame radiográfico, estabeleceu o que se conhece por estágios de desenvolvimento de **Nolla** para dentes permanentes, que são:



O dente rompe a crista alveolar normalmente no estágio 8 de Nolla, que é quando ele tem "força eruptiva". Mas a chamada

erupção propriamente dita ocorre no estágio 6 de Nolla, quando ele começa sua erupção ainda intraóssea.

Variações da Cronologia

Muitos são os fatores que podem afetar a cronologia e a sequência de erupção como os fatores relacionados ao indivíduo e ao ambiente, fatores sistêmicos e fatores locais, que serão vistos aqui.

- Fatores relacionados ao indivíduo e ao ambiente:

Sabe-se que o fator genético é aquele cujo peso é maior na determinação da erupção dos dentes decíduos, sendo outros fatores, como os ambientais e locais, assim como os sistêmicos, bem menos influentes. Quanto à variação da erupção relativa ao sexo, na dentição decídua, a maioria dos autores concorda que não há diferença entre ambos; entretanto, alguns acreditam que possa haver discordância em qual deles é mais precoce.

Na dentição permanente, sabe-se que a erupção nas meninas é mais precoce que nos meninos, havendo, em alguns casos, diferenças acentuadas. Esse fenômeno é fácil de ser entendido porque as meninas na pré-puberdade e puberdade têm desenvolvimento biológico mais rápido que os meninos.

Outro fato digno de registro é que o ambiente provoca mudanças na cronologia. Assim, crianças que moram em grandes centros têm erupção mais precoce que as de zona rural.

Entretanto, acredita-se que o fator de maior variação é relativo à raça e ao país, bem como à posição geográfica. Assim, em crianças que nascem e vivem em países cuja temperatura média anual é baixa, parece haver um discreto retardo quando comparadas com aquelas nascidas em



países tropicais; no mesmo país, aquelas nascidas em cidades litorâneas também parecem ter erupção mais precoce.

-Fatores sistêmicos que afetam a erupção:

Os problemas endógenos podem atrasar a erupção dos dentes em ambas as dentições e podem ter origem em síndromas como a trissomia 21, a **disostose cleiido-craneal**, a acondroplasia, a displasia ectodérmica congênita, a síndrome de Gardner e a **amelogênese imperfeita** e/ou as doenças endócrinas como o hipopituitarismo, o hipotireoidismo e a **hipovitaminose D**.

- Fatores locais que afetam a erupção

Hematoma de Erupção: é um hematoma traumático que às vezes se fibrosa e dificulta a erupção do dente. Fator local que pode provocar o retardo discreto da erupção na dentição decídua, em geral ocorre nos molares superiores podendo ocorrer nos molares permanentes, porém com menos frequência.

Anquilose: é uma alteração de erupção na qual a continuidade do ligamento periodontal está comprometida. O dente fica abaixo da linha de oclusão, e estático, enquanto os dentes adjacentes continuam o processo de erupção. Geralmente o dente mais afetado é o segundo molar decíduo, no entanto em condições raras todos os molares decíduos podem ficar unidos ao osso alveolar antes da época de esfoliação normal. A não ser que haja lesão traumática, não se observa anquilose nos dentes anteriores decíduos. A etiologia da anquilose na dentição decídua é desconhecida, mas sua observação em vários membros de uma família leva a crer em padrão hereditário.



Temos também como fator local os **dentes inclusos** que não se irrompem por perda de força eruptiva. Já os **impactados** não o fazem devido à presença de uma barreira mecânica no seu caminho eruptivo. A falta de espaço decorrente do apinhamento no arco dentário, ou por perda precoce de dentes decíduos com fechamento parcial do espaço, é um fator de impactação parcial ou total. Pode até mesmo ocorrer rotação do germe dentário, que resulta em erupção em outra direção. Qualquer dente pode ser impactado; uns, porém, mais comumente encontrados que outros. Os mais comuns são os terceiros molares inferiores e superiores (em geral, mais graves), seguidos por caninos superiores e pré-molares supranumerários.

Dependendo da época na qual se remove o dente decíduo, a erupção do permanente é alterada – se o dente decíduo for removido no período da dentição mista e com perda óssea extensa, o dente permanente acelera a erupção.

Resuminho:

Fatores Locais

Tecido cicatricial mucoso: trauma/cirurgia
Fibromatose Gengival/ Hiperplasia Gengival
Dentes Supranumerários
Tumores Odontogênicos e não odontogênicos
Lesões nos dentes decíduos
Anquilose dos dentes decíduos
Perda prematura dos dentes decíduos
Inexistência de reabsorção dos dentes decíduos
Dentes decíduos impactados
Erupção ectópica
Fenda Palatina
Maxilares Atróficos

Fatores sistêmicos

Fatores Genéticos

Nutrição	Amelogênese imperfeita e desordens associadas
Raquitismo resistente à vitamina D	Síndrome de Apert
Doenças endócrinas (hipotireoidismo, hipopituitarismo, hipoparatiroidismo, pseudohipoparatiroidismo)	Displasia Cleidocraniana
Paralisia cerebral	Mucopolissacaridose (MPS): Síndrome DeLange, Síndrome de Hurler (MPS I-H), Síndrome de Hurler Scheie (MPS I-H/S), Síndrome de Hunter (MPS II), Síndrome Maroteaux-Lamy (MPS IV)
Fármacos (como Fenitoína)	Síndrome de Down
Bebês prematuros/ baixo peso à nascença	Síndrome de GAP0 (atraso no crescimento, alopecia, pseudoanodontia e atrofia óptica)
Fumo do tabaco	Síndromes associadas a fibromatose gengival
Idiopática	Síndrome de Gorlin
	Hiperimmunoglobulinemia E (Síndrome de Burkley)
	Incontinentia pigmenti (Síndrome de Bloch-Sulzberger)
	Osteopetrose
	Osteogênese imperfeita
	Síndrome oculocerebrorenal de Lowe
	Síndrome de DiGeorge
	Síndrome de Robinow

Questão: 16

FCC - TRT 3ª - 2015

O odontopediatra precisa conhecer e entender o crescimento e desenvolvimento somático para o diagnóstico preciso e precoce sobre o atraso da erupção dos dentes em relação à idade cronológica. O padrão de erupção dos dentes decíduos é menos vulnerável à maioria dos fatores de ordem sistêmica se comparado com a dentição permanente, portanto é INCORRETO afirmar que

- A) a hipovitaminose D, osteopetrose, amelogênese e displasia ectodérmica são alterações sistêmicas associadas à erupção dentária retardada.
- B) crianças normais com alto nível de somatomedina A apresentam erupção precoce dos dentes permanentes; entretanto, nos casos de hipopituitarismo o nível deste fator de crescimento no plasma sanguíneo é baixo.
- C) crianças portadoras de síndrome de Down sofrem alterações na sequência de erupção, bem como atraso de erupção dos dentes decíduos e permanentes.
- D) a prematuridade e o menor tempo gestacional no nascimento, não traz reflexos durante a erupção dos dentes decíduos, portanto, a criança com

menor peso e mais problemas sistêmicos tendem a apresentar erupção precoce dos primeiros dentes decíduos.

E) as deficiências dos hormônios da tireoide e hipófise devem ser consideradas como possíveis causas de retardo de erupção. Nestas situações a dentição é atrasada em todas as fases, incluindo a erupção e exfoliação dos dentes decíduos, bem como a erupção dos permanentes.

Comentário: A prematuridade e o baixo peso também podem trazer reflexos na erupção dos dentes decíduos. Como essas situações relacionam-se ao menor desenvolvimento físico, crianças com menor idade gestacional ao nascer, menor peso e mais problemas sistêmicos tenderiam a apresentar atraso na erupção dos primeiros dentes decíduos. Como outros tecidos e órgãos do corpo, os ossos faciais e a dentição podem ser afetados pela prematuridade. A maioria dos estudos sobre defeitos orais demonstra que nascimentos prematuros se associam a defeitos de esmalte, classificados conforme a sua perda quantitativa (hipoplasia), a mudança qualitativa na translucidez (opacidade) ou a combinação de ambas. Tais efeitos situam-se geralmente nos primeiros dentes, que estão em fase de mineralização na época do nascimento prematuro, embora mesmo os dentes permanentes possam ser afetados. A patogenia é considerada multifatorial, sendo o fator mais importante relacionado aos distúrbios de cálcio no período neonatal. Além disso, a erupção retardada e os defeitos no desenvolvimento de ambas as dentições, decídua e permanente podem ser notados.

Gabarito: D

Sintomatologia relacionada ao processo de erupção dos dentes decíduos

Sinais e sintomas têm sido relacionados à erupção dentária: aumento da temperatura, tosse, corrimento nasal, apatia, aumento da salivação, perturbações gastrintestinais, irritabilidade, perda de apetite,



diminuição do sono, aumento da sucção digital, bruxismo, tosse, convulsões e herpes. A erupção dentária isoladamente não explicaria o surgimento de tais eventos, embora esses possam ocorrer de forma concomitante. Inseridas nas manifestações locais são citadas ainda as inflamações gengivais, a hiperemia da mucosa, os cistos de erupção e úlceras bucais.

Como alguns sintomas podem estar relacionados com alterações sistêmicas, deve-se orientar os pais a entrarem em contato com o pediatra para que ocorra interação com o odontopediatra. Em geral, os sintomas são temporários, desaparecendo em poucas semanas. A orientação para os pais nesse período é de grande valia e necessária para contornar a situação. Caso ocorra persistência ou agravamento dos sintomas, os pais devem ser orientados para entrar em contato com o pediatra.

Questão: 17

Pref. Vassouras/RJ – FUNCAB – 2014

Segundo Guedes Pinto, as fases da erupção dental podem ser descritas corretamente em:

- A) pré-eruptiva, eruptiva e pós-eruptiva.
- B) bebê, adolescente e adulto.
- C) fase de não dente, dente e pós-dente.
- D) fase roletes gengivais, decídua e mista.
- E) eruptiva mista e permanente.

Comentário: O fenômeno de erupção que acompanha o dente por toda sua vida foi classificadamente dividido em três fases: pré-eruptiva, eruptiva e pós-eruptiva.

Gabarito: A



Questão: 18

Pref. Vassouras/ RJ –FUNCAB – 2014

Considerando-se a classificação de Nolla para estágios de formação dentária observados radiograficamente, pode-se afirmar que o estágio em que a coroa está totalmente formada é o:

- A) 5
- B) 3
- C) 4
- D) 8
- E) 6

Comentário: Nolla criou uma classificação do estágio de formação dentário quando o dente for observado radiograficamente, dentro dessa classificação no estágio 6 de Nolla que observamos a coroa completamente formada.

Gabarito: E

Questão: 19

Pref. Vassouras/RJ - FUNCAB – 2014

Para os dentes decíduos, qual fator tem maior peso na determinação da sua erupção?

- A) Ambiental.
- B) Local.
- C) Genético.
- D) Sistêmico.
- E) Derivado



Comentário: Fator genético é o fator que tem mais peso na determinação da erupção.

Gabarito: C

Questão: 20

SESACRE – FUNCAB – 2014

De acordo com Guedes-Pinto (2012) aproximadamente a partir do sexto mês de idade, inicia-se a erupção dos dentes decíduos, que ocorre na seguinte ordem para ambos os arcos:

- A) incisivos centrais, incisivos laterais, primeiros molares, caninos e segundos molares.
- B) primeiros molares, segundos molares, caninos, incisivos laterais e incisivos centrais.
- C) caninos, incisivos laterais, incisivos centrais, primeiros molares, segundos molares.
- D) incisivos laterais, incisivos centrais, caninos, segundos molares, primeiros molares.
- E) segundos molares, caninos, primeiros molares, incisivos centrais, incisivos laterais.

Comentário: Aproximadamente a partir do sexto mês de vida inicia-se a erupção dos dentes, que ocorre na seguinte ordem: incisivos centrais, incisivos laterais, primeiros molares, caninos e segundos molares

Gabarito: A

Questão: 21

SESACRE – FUNCAB – 2014

Segundo Guedes-Pinto (2012), são fatores sistêmicos que podem afetar a erupção dentária, EXCETO:



- A) desnutrição.
- B) disostose cleidocraniana.
- C) síndrome de Down.
- D) anquilose.
- E) hipotireoidismo.

Comentário: A anquilose é uma alteração de erupção na qual a continuidade do ligamento periodontal está comprometida. A etiologia da anquilose é desconhecida, mas sua observação em vários membros de uma família leva a crer em padrão hereditário.

Gabarito: D

Questão: 22

FUNDAÇÃO UNIVERSA.- SECRETARIA DA SAÚDE DO ESTADO DO AMAPÁ/AP – 2012

Quanto à cronologia de erupção dos dentes decíduos, é correto afirmar que:

- a) Os incisivos centrais superiores irrompem antes dos incisivos centrais inferiores.
- b) Os caninos são os últimos dentes a irromperem.
- c) Os primeiros e os segundos molares irrompem simultaneamente.
- d) A cronologia de erupção dos dentes decíduos não é conhecida.
- e) Os primeiros molares irrompem antes dos caninos.

Comentário: Alternativa A: INCORRETA. Os incisivos centrais inferiores erupcionam antes dos superiores.

Alternativa B: INCORRETA. Os segundos molares são os últimos dentes a irromperem.



Alternativa C: INCORRETA. Os primeiros molares erupcionam antes dos segundos molares.

Alternativa D: INCORRETA. A sequência de erupção dos dentes decíduos já é estabelecida.

Alternativa E: CORRETA. É correto afirmar que os primeiros molares irrompem antes dos caninos.

Gabarito: E

Questão: 23

ESCOLA DE SAÚDE DO EXÉRCITO – 2010

Segundo Toledo, qual a sequência ideal de erupção dos dentes decíduos (tabela de Vono)?

- a) Incisivo central inferior; incisivo central superior; incisivo lateral superior; incisivo lateral inferior; primeiro molar superior; primeiro molar inferior; canino superior; canino inferior; segundo molar inferior; e segundo molar superior.
- b) Incisivo central inferior; incisivo lateral inferior; incisivo central superior; incisivo lateral superior; primeiro molar superior; primeiro molar inferior; canino superior; canino inferior; segundo molar inferior; e segundo molar superior.
- c) Incisivo central inferior; incisivo central superior; incisivo lateral superior; incisivo lateral inferior; canino inferior; canino superior; primeiro molar inferior; primeiro molar superior; segundo molar inferior; e segundo molar superior.
- d) Incisivo central inferior; incisivo lateral inferior; incisivo central superior; incisivo lateral superior; canino inferior; canino superior; primeiro molar inferior; primeiro molar superior; segundo molar inferior; e segundo molar superior.

Comentário:



Alternativa A: CORRETA. A sequência ideal é a erupção do incisivo central inferior; incisivo central superior; incisivo lateral superior; incisivo lateral inferior; primeiro molar superior; primeiro molar inferior; canino superior; canino inferior; segundo molar inferior; e segundo molar superior.
Alternativa B: INCORRETA. Após a erupção do incisivo central inferior, erupcionam os superiores.

Alternativa C: INCORRETA. Os caninos erupcionam após os primeiros molares.

Alternativa D: INCORRETA. Os caninos erupcionam após os primeiros molares.

Gabarito: A

Ufaaaaa!!! Fim de aula. O que acharam?

Espero que tenham gostando. Façam os exercícios e em breve postarei mais, na nossa aula extra, focados na nossa banca. Lembrem-se que esse assunto costuma ser bem cobrado por ela, então façam resumos de memorização pra poderem revisar sempre que possível.

Qualquer dúvida nos contate utilizando o fórum.

Bons estudos!!!

Força, foco e fé.



Ana Luiza

BIBLIOGRAFIA:

Crescimento e Desenvolvimento Crânio Facial

ENLOW, DH. *Crescimento Facial*. Editora Guanabara Koogan, 3a ed., 553p, Rio de Janeiro, 1993.



GRABER, TM. Orthodontics – Principles and Practice. W.B. Saunders Company, 3a ed., 953p., Philadelphia, 1972.

MOYERS, RE. Ortodontia, Guanabara Koogan, 3a ed., 669p., Rio de Janeiro, 1979.

PROFFIT, William R.; WHITE JR., Raymond P.; SARVER, David M. Ortodontia Contemporânea. 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

PROFFIT, William R.; FIELDS, Henry W. Jr.; SARVER, David M. Ortodontia Contemporânea. 5. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.

VELLINI FF. Ortodontia, Diagnóstico e Planejamento Clínico, Editora Artes Médicas, 495p. , 1996

Odontogênese e erupção

Odontopediatria / Antonio Carlos Guedes-Pinto, Anna Carolina Volpi Mello-Moura. - 9. ed. - Rio de Janeiro : Santos, 2016.

GUEDES PINTO, A. C. Odontopediatria. 8ª ed. São Paulo: Santos, 2010.

KATCHBURIAN, E., ARANA, V. Histologia e embriologia oral. 2 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2004. Cap. 6, Odontogênese; p. 147-75.

McDONALD, R. E.; AVERY, D. R. Odontopediatria. 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001.

AVISO

Este curso é protegido por direitos autorais (copyright), nos termos da Lei nº 9.610, que altera, atualiza e consolida a legislação sobre direitos e dá outras providências.

Grupos de rateio e pirataria são clandestinos, violam a lei e prejudicam os professores que elaboram os cursos. Valorize o trabalho de nossa



equipe adquirindo os cursos honestamente através do site do Estratégia Concursos.



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.