

Aula 00 - Profª Cássia Reginato

*DEPEN (Especialista - Odontologia)
Conhecimentos Específicos*

Autor:

**Cássia Reginato, Mirela Sangoi
Barreto, Renata Pereira de Sousa
Barbosa**

06 de Dezembro de 2022

SUMÁRIO

Sumário	1
Apresentação do Curso	3
1 – Etiopatologia da cárie dentária	4
1.1 - Estudos sobre o desenvolvimento da doença cárie	5
1.2 - Janela da infectividade	8
1.3 - Cárie dentária e seu caráter pH-dependente:	12
2 - Fatores primários da etiologia da cárie	14
2.1 Fatores relacionados ao hospedeiro	14
2.2 - Microrganismos	22
3. Desenvolvimento da cárie	35
3.1- Histopatologia da Cárie dentária	35
4- Diagnóstico da cárie dentária	44
4.1- Exame visual	44
4.2- Exame tátil-visual	45
4.3 – Exame radiográfico	47
4.4 -Exames complementares	48
4.5- Aspectos clínicos da cárie	49
4.6 - Entenda os tipos de cárie dentária que aparecem nas questões!	50
4.7- Índices	57
4.8 - Considerações finais	60
5 - Questões comentadas	61
6 - Gabarito	83



7 - Referências bibliográficas	84
8 -Resumo	85



APRESENTAÇÃO DO CURSO

Olá, aluno estrategista, tudo bem?

Hoje iniciaremos o nosso estudo da cariologia.

Neste primeiro livro digital estudaremos as teorias clássicas da cárie dentária, sua etiopatogenia, aspectos histológicos e diagnóstico.

Neste *pdf* você encontrará as informações mais importantes dos principais livros de cariologia! Tenho a absoluta certeza de que você não encontrará um material tão completo como o nosso.

Nosso material é cheio de **esquemas**, **resumos**, **figuras**, tudo para “chamar sua atenção” e facilitar a memorização. Você perceberá que todo material possui marcações (em roxo o conceito e em vermelho sua definição), para que você ao ler perceba o que merece destaque!

Para tornar o nosso estudo mais completo, é muito importante resolver questões anteriores para nos situarmos diante das possibilidades de cobrança.

Dito tudo isso, já podemos partir para a nossa aula!

Um grande abraço, Profª Cássia!



1 – ETIOPATOLOGIA DA CÁRIE DENTÁRIA

A cárie dentária é um grave problema de saúde pública. De acordo com Pordeus & Paiva (2014), a cárie é um quadro muito comum na infância, especialmente na dentição decídua e mista, sendo a principal causa de dor de dente e perda dentária.

A cárie é uma **doença não contagiosa, não erradicável** e, diferentemente de outras doenças, ela não possui uma única bactéria como agente causal, mas tem sua etiologia relacionada ao metabolismo fermentativo de um grupo de bactérias, principalmente ***estreptococos grupo mutans* (EGM)**.

Afinal, todos nós possuímos bactérias cariogênicas em nossa cavidade bucal, mas nem todos desenvolvemos lesões de cárie.

Cientificamente podemos dizer que a **cárie** é uma **doença de natureza infecciosa, oportunista, de caráter multifatorial, biofilme e pH-dependente, fortemente influenciada pelos carboidratos da dieta (em especial a sacarose), pela ação dos componentes salivares e por determinantes sociocomportamentais**.

Dentro do que chamamos de **multifatorialidade**, podemos elencar os fatores que participam do processo cariogênico. Existem os **fatores primários** (também chamados de **determinantes ou necessários**) que são **hospedeiro, microbiota, dieta e tempo**; e os **fatores secundários** que são os que exercem algum tipo de influência na ocorrência da doença como a **classe social, conhecimento, renda, educação, comportamento e atitudes**.

O **surgimento das lesões cariosas** é o **sinal clínico patognomônico da atividade da doença**. A menos que o processo carioso seja controlado, a perda mineral não será contida, continuará a se desenvolver ao longo do tempo, vindo a se exteriorizar futuramente sob a forma de cavidades.



De acordo com CDC (órgão americano - Center of Disease Control) a doença cárie é a mais prevalente de todas as doenças bacterianas infecciosas que acometem o homem.

Mas antes de prosseguir e explicar cada um dos pontos anteriormente citados, que tal fazermos uma breve revisão sobre os principais estudos que tentaram explicar o mecanismo responsável pela ocorrência da doença cárie?



1.1 - Estudos sobre o desenvolvimento da doença cárie

1.1.1 Modelo químico-parasitário da cárie:

Proposto por **Miller**, no século XIX, ainda serve como base para a explicação do mecanismo de desenvolvimento da cárie. A teoria afirma que a cárie é causada pela **fermentação dos carboidratos** da dieta por **microrganismos** presentes na cavidade bucal. A transformação do açúcar da dieta, principalmente, em ácido lático, causa uma **diminuição do pH** do ambiente bucal e, como consequência, ocorre a **desmineralização** dentária (perda de minerais do dente para o meio bucal). Tal teoria ganhou destaque por conferir **natureza bacteriana** à doença cárie, no entanto, tinha como limitação apresentar apenas **uma causa** para a ocorrência da cárie (a presença da bactéria).

A palavra cárie tem origem no latim cariosus, que significa destruição ou putrefação.

1.1.2 Estudo de Vipeholm:

Você sabia que quando conversamos com os pacientes sobre o consumo consciente de açúcar, durante o aconselhamento dietético, estamos utilizando as conclusões do estudo de Vipeholm? Esse estudo foi realizado por Gustafsson e colaboradores na Suécia, no final da década de 40, em uma instituição de pacientes com doenças mentais. Os pesquisadores investigaram o **papel do consumo de açúcar** na etiologia da cárie, sendo a sacarose foi ofertada aos pacientes em diferentes frequências e consistências ao longo do dia.

Metodologia do estudo: O grupo controle consumiu uma dieta com baixo teor de carboidratos e apresentou baixa incidência de lesões de cárie. O grupo que consumiu pão açucarado desenvolveu mais lesões de cárie do que o que consumiu bebidas açucaradas. Porém, o maior aumento foi evidenciado no grupo que recebeu balas do tipo "toffee" e caramelos entre as refeições. O importante é você não esquecer que esse estudo demonstrou a importância de fatores como **frequência e consistência** dos alimentos no desenvolvimento da cárie!

1.1.3 Tríade de Keyes

Aluno, você lembra que lá na introdução eu falei que a cárie era uma **doença multifatorial**? Esse conceito foi criado por Keyes no final da década de 70.

Keyes, em seus estudos, constatou a necessidade da interação de três fatores para a ocorrência das lesões de cárie: **hospedeiro, microrganismo e dieta**.

A cárie é resultado da interação de fatores como **microrganismos + hospedeiro + dieta** por determinado **tempo**. Não adianta ter apenas a presença da bactéria, precisamos ter outros fatores interagindo ao mesmo tempo para desenvolvermos as lesões de cárie! Por isso falamos que os **depósitos microbianos são necessários, mas não são suficientes para causar cárie!**

Prof. Jaime Cury e Fejerskov defendem que as lesões de cárie só ocorrem onde biofilmes se formam e permanecem por longos períodos de tempo.



O pesquisador formou a base da cariologia que conhecemos, e sugeriu que a eliminação ou controle de um fator seria capaz de impedir o surgimento das lesões cariosas. Com base na tríade de Keyes surgiram diversas políticas para prevenção da cárie (ex. reduzir o consumo de açúcar da dieta e uso racional do flúor).

Veja a representação gráfica desses fatores:

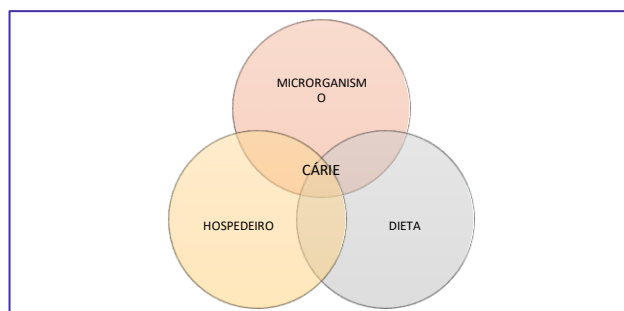


Figura: Fatores etiológicos da cárie dentária. Adaptado de Keyes, 1962; Newbrun, 1996.

A tríade de Keyes foi modificada, em 1983, por **Newbrun** que acrescentou ao diagrama o fator **tempo** como agente essencial para o desenvolvimento da cárie.

1.1.4 Hipótese da placa específica

A **placa bacteriana**, atualmente chamada de **biofilme**, nada mais é do que um acúmulo de micro-organismos sobre as superfícies dentárias da cavidade bucal (é aquela massinha amarelada que removemos com a sonda da margem gengival de alguns pacientes). A hipótese da placa específica descrita em 1976 por Loesche, afirmava que apenas algumas espécies do biofilme teriam potencial patogênico para causar danos ao hospedeiro. Passou a sofrer contestações a partir da observação de casos em que a atividade da doença era diagnosticada na aparente ausência dos patógenos específicos ou quando eles existiam em áreas nas quais não havia sinais clínicos de atividade de doença.

A doença cárie não pode ter uma etiologia microbiana totalmente específica, pois os biofilmes apresentam uma microbiota diversificada. No entanto, existem claros indícios de especificidade entre uma microbiota dominada por bactérias mais ácido-tolerantes, como os EGM e o surgimento das lesões cariosas.

De forma mais clara, a especificidade pode ser explicada pelo fato de algumas espécies de bactérias serem competitivas em condições de baixo pH (serem ácido tolerantes como os EGM, lactobacilos e estreptococos não *mutans* com pH baixo).

1.1.5 Hipótese da placa ecológica

Foi proposta no intuito de superar algumas limitações da hipótese da placa específica. Segundo a hipótese da placa ecológica, em condições de normalidade (chamada **homeostasia**), os **microrganismos não causam danos** ao seu hospedeiro. No entanto, quando ocorrem **alterações no equilíbrio existente**, espécies podem ser selecionadas, tornando-se **dominantes e patogênicas**, passando a causar danos ao hospedeiro.

Por exemplo, quando consumimos carboidratos com maior frequência favorecemos a seleção e multiplicação de bactérias cariogênicas. Como resultado, tais bactérias alteram as condições do ambiente pela maior produção de ácido e, conseqüentemente, maior desmineralização das superfícies dentárias é evidenciada.

A hipótese da placa específica considera a existência dos microrganismos causadores da doença em sítios sadios, mas em baixos níveis para terem alguma importância clínica.

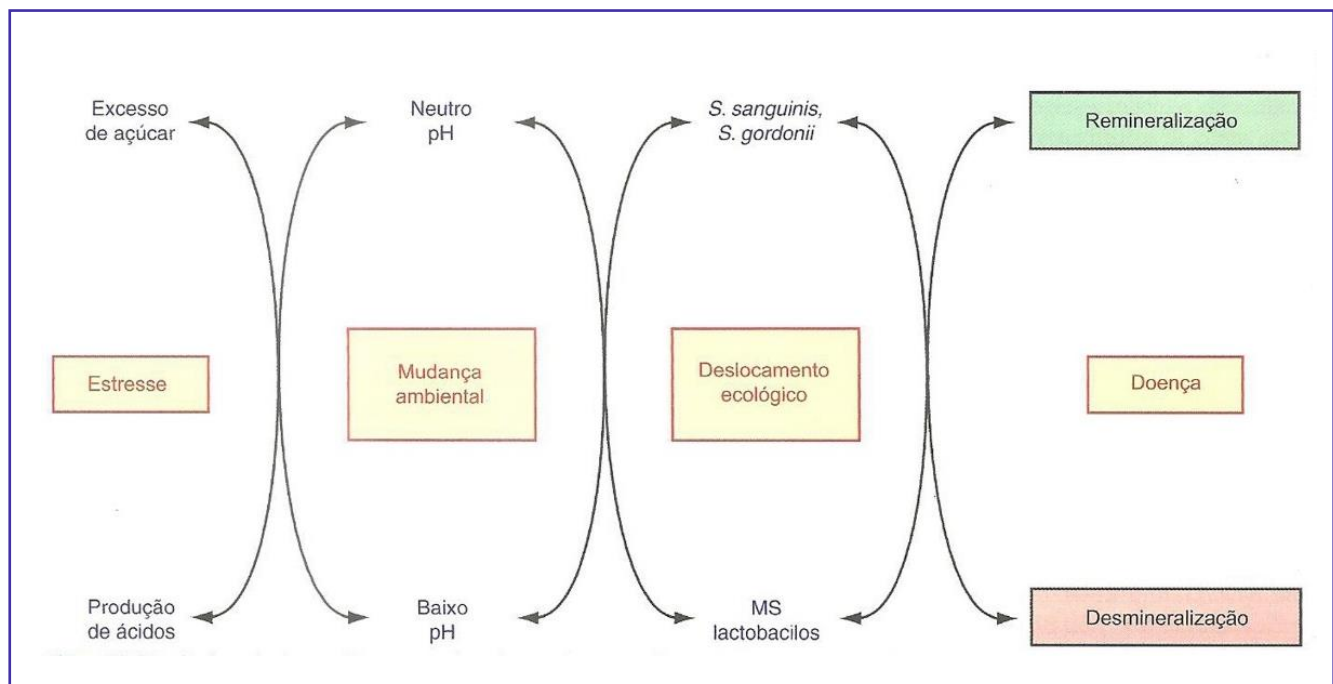


Figura: Hipótese ecológica da placa dentária e etiologia da cárie. Fonte: Fejerskov e Kidd, 2011.

1.2 - Janela da infectividade

Caufield chamou de **janela de infectividade**, o período relativamente curto e específico da infância, em que ocorre a transmissão dos **Estreptococos do grupo mutans (EGM)**. Eles são transmitidos, principalmente dentro do ambiente familiar, através de contatos salivares frequentes entre os indivíduos. A fonte primária da infecção costuma ser a **mãe**.



Quando os microrganismos são adquiridos através da mãe podemos dizer que a fonte de infecção foi **exógena** e o tipo de transmissão foi **vertical**.

A transmissão também pode ocorrer de forma **horizontal** entre crianças (ex: creche), dentro do grupo familiar (ex: irmãos) ou envolvendo indivíduos em idade similar; e de forma **endógena**.

Quando os dentes permanentes erupcionam, principalmente os molares, eles são colonizados pelo EGM e microbiota dos biofilmes dos dentes decíduos. Os EGM colonizam os **primeiros molares permanentes** e na sequência os **segundos molares e pré-molares**. Tal sequência se deve a morfologia oclusal desses dentes, já que as fissuras são 10 vezes mais facilmente colonizáveis por EGM do que as superfícies lisas.

Proposta por **Caufield**, em 1993, a janela de infectividade definiu que o período de **maior risco para a aquisição de EGM** ocorreria entre os **19 e 31 meses** (alguns livros podem falar em 33 meses).

Estudos demonstraram que mães com alta concentração salivar de *Streptococcus mutans* (10^5 ufc/mL) aumentaram em nove vezes a frequência de colonização das crianças. Nesse sentido, a redução dos EGM no nível salivar das mães, através de técnicas convencionais ou de uso de antimicrobianos, evitou a colonização precoce das crianças.

A transmissão de microrganismos não deve ser considerada como transmissão de cárie, já que a presença de um determinado microrganismo ou do biofilme como único fator não é suficiente para o desenvolvimento da cárie.

(Rédua et. al, 2020)

Atualmente, fala-se muito sobre a **transmissão dos hábitos de higiene e dieta para os filhos**, relegando a transmissibilidade dos microrganismos, mas tenha cuidado, pois a maioria das bancas segue cobrando conceitos relacionados à transmissibilidade dos microrganismos.

Exemplo clássico: questões que cobram o período da janela de infectividade.



(FUNCAB/PREFEITURA MUNICIPAL DE MAGÉ/2004) Segundo Caufield, na criança, o período da janela de infectividade e sua relevância clínica são:

- a) de 19 a 31 meses de idade, deve-se orientar a mãe e os avós maternos para evitarem o contato salivar da mãe com a criança, caso ela seja estreptococos do grupo milionária.
- b) de 6 a 31 meses de idade, não existe nenhum tratamento a ser realizado, uma vez que, na cavidade bucal, residem mais de 300 espécies bacterianas em harmonia.
- c) de 12 a 36 meses de idade, deve-se adequar o meio bucal da mãe para evitar a transmissão com o grupo etiológico responsável pelo desenvolvimento das lesões cariosas.
- d) até a erupção do último elemento dentário (terceiro molar permanente); nesses períodos, são comuns febre e mal-estar.

Comentários:

O período da janela de infectividade, que vai dos 19 aos 31 meses, corresponde ao período de maior risco de transmissão de EGM para crianças na primeira infância. Está relacionado a erupção dos molares decíduos, uma vez que, a macromorfologia oclusal desses dentes favorece a colonização. A questão traz o conceito de transmissibilidade e atribui a transmissão à mãe, através de contatos salivares constantes. Baratieri em seu livro fala sobre indivíduos *mutans* milionários que seriam aqueles que possuem uma alta contagem de bactérias na saliva e recomenda a redução da quantidade de EGM na mãe como forma de prevenção da colonização (reduzir a quantidade de bactérias na mãe reduziria a quantidade viável para colonizar o bebê). Dentro desse contexto, a alternativa **A é dada como a resposta correta.**

(CORPO DE SAÚDE DA MARINHA DO BRASIL/ CIRURGIÃO-DENTISTA/2008) De acordo com Caufield (1993), a janela da infectividade, que corresponde ao período crítico de aquisição primária dos *estreptococcus mutans* (EGM) por humanos, situa-se entre que meses de idade, segundo Baratieri (2001)?



- a) 7 e 13
- b) 13 e 18
- c) 19 e 31
- d) 31 e 39
- e) 40 e 48

Comentário:

Questão recorrente, o período vai dos 19 a 31 meses e está associado a erupção dos molares decíduos. Alguns autores de odontopediatria, como o profº Guedes Pinto, afirmam existir uma segunda janela de infectividade que ocorreria durante a erupção dos molares permanentes. Vale lembrar: é um período de maior risco para o desenvolvimento de lesões cáries por fatores como maturação pós-eruptiva, macromorfologia oclusal e infraoclusão durante o processo eruptivo. Além dos fatores mencionados, a sintomatologia dolorosa durante a erupção é responsável pela menor escovação da região). **A alternativa correta é a letra C.**

A redução ou supressão temporária nos níveis de EGM durante a janela da infectividade resultou em:

-  Atraso na colonização das crianças
-  Redução da prevalência de lesões com cavidade na dentição decídua
-  Redução da prevalência de lesões com cavidade na dentição permanente.

O período da janela de infectividade se relaciona com a **fase de erupção dentária dos molares decíduo**, pois a anatomia e superfície não descamativa favorecem a colonização. Estudos mostram que fissuras, como as vistas nas superfícies dos molares, são dez vezes mais suscetíveis à colonização quando comparadas às superfícies livres.

Além disso, quando o dente erupciona e ele não está completamente pronto, ele passa por um período de maturação, chamado de **maturação pós-eruptiva**, que pode durar até dois anos. Nesse período, o dente vai "amadurecendo", melhorando sua estrutura ao receber íons da cavidade bucal e, até que se complete sua maturação, ele apresenta maior suscetibilidade ao desenvolvimento de cárie.

Vimos que são muitos os fatores envolvidos e, por isso, na primeira consulta conversamos tanto com os pais! Anteriormente orientava-se, no intuito de retardar a colonização da cavidade bucal por EGMs, a não beijar o bebê na boca, não utilizar os mesmos talheres, não esfriar a comida do bebê assoprando!! Hoje sabemos que a cárie é **doença multifatorial** (bactéria + substrato + dieta cariogênica + tempo), **comportamental** (relacionada aos hábitos de higiene e dieta) e **dinâmica**.



Mais algumas considerações sobre a janela de infectividade:

- A erupção dentária e a aquisição de EGM são eventos simultâneos, na maioria dos casos.
- A mãe é a fonte natural da infecção primária para os dentes decíduos (pode aparecer como vertente matriarcal), sendo, portanto, uma transmissão do tipo exógena e vertical. A determinação dos níveis salivares da mãe, durante a época de erupção dos dentes decíduos, pode ser um bom preditor do risco do aparecimento de lesões cariosas em crianças.
- O consumo frequente e imoderado de sacarose favorece a colonização e dominância dos EGM nos biofilmes bucais das crianças.
- Os dentes decíduos comportam-se como reservatórios de EGM para a colonização dos primeiros molares permanentes recém-erupcionados, sendo, portanto, uma fonte endógena de infecção. Os primeiros molares permanentes funcionam como reservatórios de EGM para os segundos molares e pré-molares recém-erupcionados (também são uma fonte endógena).
- Crianças amamentadas pelas mães adquirem EGM com uma fidelidade maior do que aquelas que não são amamentadas.
- Crianças nascidas por cesariana e as adotadas após o nascimento, por não adquirirem a microbiota nativa de suas mães, podem apresentar suscetibilidade diferente à doença cárie.

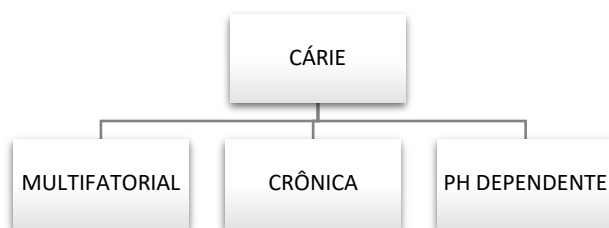


1.3 - Cárie dentária e seu caráter pH-dependente:

Sabemos que a cárie é resultado de um processo dinâmico. Os microrganismos cariogênicos, em especial estreptococos do **grupo *mutans***, presentes no biofilme, produzem **ácidos a partir da fermentação dos carboidratos da dieta**. A transformação do açúcar presente nos carboidratos, principalmente, em **ácido lático**, resulta em diminuição do pH e, conseqüentemente, em trocas iônicas entre o tecido dentário e meio bucal. Em condições normais, os dentes realizam trocas iônicas com o meio bucal (saliva e biofilme), havendo equilíbrio entre o ganho e a perda de minerais. A alteração nesse equilíbrio, através de ciclos repetitivos e sucessivos de perdas minerais, processo conhecido como desmineralização, ocasiona o surgimento das lesões de cárie.

A cárie não mata o seu hospedeiro, mas pelo seu **caráter crônico**, causa morbidades ao longo do tempo e, por isso, ainda é a principal causa de perda dentária.

Quando você pensar na doença cárie não esqueça dos seguintes conceitos!!!



(VUNESP/EsFCEEx/2022) O pH crítico é o pH abaixo do qual os fluidos bucais (saliva ou fluido do biofilme) se tornam subsaturados em relação à solubilidade dos minerais dentais, ocorrendo como consequência a dissolução (desmineralização) do esmalte-dentina. Isso não significa que, imediatamente abaixo do pH crítico, o esmalte passa a se dissolver e, imediatamente acima, ele tem a tendência de se remineralizar, mas que, aproximadamente nesse pH, os fluidos bucais deixam de possuir íons minerais com atividade suficiente para manter a estrutura mineral íntegra, resultando assim em sua dissolução.

O pH crítico para a dissolução do esmalte é de

- a) 4,5.
- b) 7,0.
- c) 5,5.
- d) 6,0.



e) 6,5.

Comentários:

Não esqueça destes valores:

pH crítico dentina: 6,2 -6,3

pH crítico esmalte na presença de flúor: 4,5

pH crítico esmalte na ausência de flúor: 5,5

Gabarito letra C.



2 - FATORES PRIMÁRIOS DA ETIOLOGIA DA CÁRIE

2.1 Fatores relacionados ao hospedeiro

Quando falamos dos fatores primários precisamos analisar a importância dos dentes e da saliva na etiologia da cárie dentária.

DENTES: Sabemos que o período da janela de infectividade coincide com a erupção dentária dos molares decíduos. Com o surgimento dos molares, surgem também áreas que permitem o maior acúmulo de biofilme como as fôssulas, cicatrículas e fissuras. Essas áreas são consideradas de maior suscetibilidade ao desenvolvimento das lesões por permitirem a **retenção de restos alimentares, colonização de microrganismos** e apresentarem uma **maior dificuldade de limpeza**. Tal fato demonstra a importância da **morfologia dentária**, em especial da superfície oclusal, para a colonização das bactérias cariogênicas.

Durante a erupção dentária, dois fatores favorecem o acúmulo de biofilme na superfície oclusal do dente parcialmente irrompido: a falta de oclusão com o seu antagonista durante a mastigação e a menor escovação da região pela maior sensibilidade dolorosa resultante do processo eruptivo.

Após a erupção dentária, a camada externa do esmalte, ainda muito porosa, passa por um período de constantes trocas iônicas com o meio bucal. Esse período chamado de **maturação pós-eruptiva**, que dura cerca de **dois anos**, é responsável pela diminuição da permeabilidade do esmalte superficial e pelo aumento da concentração de flúor na superfície do esmalte (simplificando o esmalte se torna mais resistente ao desafio cariogênico após esse período).

Outro fator a ser considerado é o **posicionamento** na arcada dentária. Quando mal posicionados ou apinhados, os dentes apresentam maior suscetibilidade de desenvolvimento de lesões cariosas pela maior dificuldade de higienização.

Fique atento!! Quando falamos em **regiões de maior suscetibilidade** ao desenvolvimento das lesões cariosas você deve pensar nas seguintes áreas: fôssulas, fissuras e cicatrículas, proximais cervicais ao ponto de contato e ao longo da margem gengival.



SALIVA:

A saliva é considerada parte do hospedeiro e, conseqüentemente, um fator primário envolvido na etiologia da cárie dentária.

São funções salivares relacionadas ao processo de desmineralização-remineralização:

- a **neutralização dos ácidos** através da sua **capacidade tampão**
- manutenção do **equilíbrio eletrolítico**
- **efeito enxaguatório e limpante**
- **digestão** dos alimentos
- **lubrificação** das superfícies
- função **antibacteriana**
- formação da camada glicoproteica conhecida como **película adquirida**

A queda do pH é menos acentuada e o retorno é mais rápido na arcada inferior do que na superior, pelo maior acesso à saliva no primeiro.

Cerca de 90% da saliva é produzida pelas glândulas salivares maiores parótida, submandibular e sublingual, variando de 0,5 a 1,0 litro por dia. A maior das glândulas é a parótida, mas ela não é a que mais produz saliva. Quando estimulada é responsável por menos da metade do volume total de saliva. A maior parte da produção salivar tem origem nas glândulas submandibulares, responsáveis por 2/3 da quantidade total de saliva produzida sem estímulos (a saliva que produzimos ao longo do dia).

A **película adquirida** é uma fina camada glicoproteica, acelular e livre de bactérias, que se deposita sobre o dente e permite a adesão de microrganismos. Algumas substâncias como os detergentes encontrados na composição de dentifrícios, agentes condicionantes ácidos e clareadores dentais podem remover a película adquirida tornando a superfície do esmalte mais suscetível à desmineralização. Cabe destacar que uma vez removida é refeita pela saliva e torna-se mais espessa com o tempo.

DEFICIÊNCIA SALIVAR E RISCO DE CÁRIE

Pacientes que possuem alguma forma de deficiência salivar, seja temporária ou permanente, apresentam aumento da atividade cariogênica. Mas antes de prosseguirmos, você sabe como determinar se o fluxo salivar está reduzido? Clinicamente podemos evidenciar alguns sinais como ressecamento e rachadura nos lábios; presença de fissuras nas comissuras labiais; presença de diversas lesões de cárie, queixa de sensação de queimação nas mucosas e de parestesia da língua e membranas. Mas para confirmação diagnóstica podem ser realizados os seguintes testes:



Taxa de fluxo salivar não estimulado (FSNE): para realizar o teste o paciente não deve sofrer nenhum estímulo mastigatório ou gustativo cerca de 90 minutos antes do exame, evitando comer, beber, mascar chicletes ou escovar os dentes. O exame é iniciado com o paciente inclinando a cabeça e despejando o conteúdo salivar em um copo durante 5 minutos (alguns autores falam em 15 minutos). O volume coletado ao findar o exame é dividido por 5. Como valor de referência para **normalidade** tem-se **0,3mL/min**, sendo que valores inferiores a 0,1mL por minuto indicam a ocorrência de hipossalivação.

Taxa de fluxo salivar estimulado (FSE): para realizar o teste o paciente deve mastigar parafina sem sabor 45 vezes ou pelo período de 1 minuto (alguns autores falam por 5 minutos) e despejar a saliva em um copo. O valor de **normalidade é de 1 a 2mL/min**, um fluxo inferior a 0,5 a 0,7 mL por minuto é considerado anormal e sinal de hipossalivação.

Cabe destacar que um menor fluxo salivar está relacionado a uma menor capacidade limpante da saliva, maior tempo de permanência do pH abaixo do nível crítico e, consequentemente, alteração do equilíbrio ecológico na cavidade bucal.

Diversas podem ser as causas de hipossalivação entre elas podemos citar os distúrbios psicológicos ou emocionais, a caxumba (fase aguda), a Síndrome de Sjögren, a displasia ectodérmica hipoidrótica, radiação de cabeça e pescoço (gera danos irreversíveis), deficiência de vitamina B, uso de medicamentos que alterem o fluxo salivar (diuréticos, antidepressivos e anti-histamínicos) e miastenia grave.



(CESPE/TRE-GO/ODONTOLOGIA/2009) Em relação à saliva, assinale a opção correta:

- a) As glândulas salivares menores produzem cerca de 90% do volume total de saliva no homem
- b) A principal função da IgG secretoras da saliva é a inibição da adesão bacteriana
- c) A composição proteica da película adquirida é predominantemente de origem salivar.
- d) Estudos clínicos têm demonstrado que a atividade de cárie em pacientes que sofrem de distúrbios na secreção salivar é inferior quando comparada com a população geral.

Comentários:

A película adquirida é uma camada glicoproteica que ao ser deposita pela saliva sobre o dente, permite a colonização inicial dos micro-organismos. A maior parte da produção salivar é proveniente da glândula



submandibular. A redução do fluxo salivar (hipossalivação) está associada a uma maior atividade cariogênica. Alternativa **correta letra C**.

(VUNESP/PREFEITURA IBATÉ/DENTISTA/2019) As secreções das glândulas salivares são misturadas com componentes do fluido do sulco gengival, células epiteliais descamadas e bactérias bucais, formando o que se chama de saliva total.

Em relação à saliva, é correto afirmar que:

- a) a saliva não estimulada é produzida principalmente por glândulas parótidas (60%)
- b) a hipossalivação é a determinação objetiva do fluxo salivar reduzido (1mL/min) de um paciente
- c) o estímulo mecânico aumenta o fluxo salivar de 5 a 10 vezes o estímulo químico (gustativo) de 2 - 3 vezes
- d) a diminuição do fluxo salivar durante o sono potencializa o efeito remineralizante do fluoreto (F-) se o dentífrico fluoretado for usado para escovar os dentes antes de dormir
- e) a média do fluxo salivar estimulado normal é de 7 a 10mL/min.

Comentários:

A maior parte da saliva produzida ao longo do dia, sem necessitar de estímulos, é proveniente das glândulas submandibulares. Através da quantificação do fluxo salivar podemos determinar se um paciente apresenta hipossalivação (FSE abaixo de 0,5 a 0,7 mL/min e FSNE abaixo de 0,1mL/min). O flúor exerce um efeito protetor por promover a remineralização e alterar o pH crítico. Alternativa **correta letra D**.



VAMOS RELACIONAR COM BIOQUÍMICA?

Os sistemas tampão auxiliam na manutenção do pH dentro de uma faixa compatível com a vida. O sistema tampão bicarbonato, presente no sangue e na saliva, é um exemplo pela sua importância na elevação do pH em áreas de acúmulo de biofilme dental, quando estas são expostas a carboidratos fermentáveis que resultam em produção de ácidos. Fatores relacionados à saliva como fluxo e capacidade tamponante atuam na neutralização do pH.

A **capacidade tampão** da saliva está relacionada à **neutralização dos ácidos** produzidos pelas bactérias após a ingestão de carboidratos fermentáveis. Você já deve ter ouvido falar sobre a famosa **curva de Stephan** e entendê-la nos auxilia na compreensão da capacidade tampão da saliva. A curva de Stephen é uma forma gráfica de demonstrar as variações sofridas pelo pH da cavidade bucal no tempo após a ingestão de sacarose.

Quando ingerimos sacarose, após um período de 5 a 10 minutos, ocorre uma queda do **pH para 5,5** (chamado de **pH crítico** - nessa faixa não ocorre nem ganho nem perda de minerais). Em condições de normalidade o pH encontra-se em torno de 7,0 e abaixo do chamado pH crítico inicia-se um processo de desmineralização dental (o dente perde minerais para o meio bucal). Trata-se do início do processo cariogênico! Nesse caso, é fundamental diminuir o tempo que o pH fica abaixo desse nível! Aí entra a importância da capacidade tampão da saliva! Ao neutralizar os ácidos, através do sistema tampão de íons bicarbonato e fosfato, a saliva aumenta o pH da placa.

Existe uma relação inversa entre a capacidade-tampão da saliva e a atividade de cárie. A curva de Stephan mostra que cerca de 30 minutos após a ingestão de carboidratos o pH retorna lentamente aos valores iniciais como resultado do tamponamento salivar. Veja na figura abaixo o gráfico que relaciona pH x tempo decorrido após ingestão de sacarose.

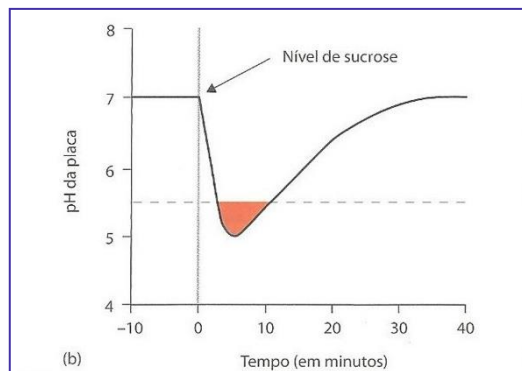


Figura: Curva de Stephan. Fonte: Fejerskov e Kidd, 2011.

A saliva possui importância não apenas no tamponamento de ácidos provenientes da dieta, mas atua na **digestão dos alimentos**. O processo digestivo inicia na cavidade bucal com a quebra do amido em maltose, maltotriose e dextrinas pelas amilases salivares. Cerca de 80% das amilases salivares são produzidas pelas glândulas parótidas, o restante pelas glândulas submandibulares. Entre as enzimas salivares, a **α-amilase** é a mais abundante perfazendo um total de 40 a 50% de todas as proteínas salivares.



Além disso, desempenha importante papel na defesa da cavidade bucal por apresentar proteínas antimicrobianas. Existem alguns nomes que você não pode deixar de decorar pois aparecem frequentemente nas provas: **lisozinas, lactoferrina, peroxidases e IgA**. Alguns autores fazem uma subdivisão entre substâncias imunológicas (IgA secretora, IgG e IgM) e não-imunológicas (lactoferrina, lisozima, lactoperoxidase e mieloperoxidase).

PROTEÍNA	FUNÇÃO/ALVO PRINCIPAL
Não imunoglobulínicas <i>Lisozima</i> <i>Lactoferrina</i> <i>Peroxidase e Mieloperoxidase</i> <i>Histatinas</i> <i>Cistatinas</i>	Bactérias gram-positivas, <i>Candida</i> Bactérias, fungos, vírus Antimicrobianos, decomposição H_2O_2 Antifúngicas, antibacterianas Antivirais, Inibidores de protease
Imunoglobulínicas <i>IgA secretora</i> <i>IgG</i> <i>IgM</i>	Inibição da adesão Melhora na fagocitose Melhora na fagocitose (?) <i>Tabela adaptada de Fjerskov e Kidd, 2011.</i>

As **lisozinas** são produzidas pelas glândulas salivares, encontram-se no fluido crevicular e leucócitos salivares; atuam **destruindo a parede celular bacteriana**. A **lactoferrina** também tem origem nas glândulas salivares, está presente nos leucócitos e no fluido gengival; e tem atividade antibacteriana relacionada à alta afinidade pelo **ferro** (é como se ela usasse o ferro que as bactérias precisam para viver!). As **peroxidases** atuam na decomposição do **peróxido de hidrogênio** (H_2O_2). A imunoglobulina secretora A (**IgA**) **inibe a adesão dos microrganismos**.



(UFRJ/TRE-RJ/ODONTOLOGIA/ 2001) São ações importantes da saliva em relação à defesa do hospedeiro na área dento-gengival:

- a) química, através de bacitracinas e mecânica, na remoção bacteriana
- b) química, reduzindo o pH do meio bucal e mecânica na remoção bacteriana
- c) química, através de imunoglobulinas e realizando fagocitose em bactérias gram-positivas



- d) química, reduzindo o pH do meio bucal e realizando fagocitose em bactérias gram-positivas
- e) química, através de imunoglobulinas e mecânica na remoção bacteriana

Comentários:

A saliva atua na defesa do hospedeiro de forma química impedindo a adesão de microrganismos (IgA), e através ação mecânica (ação limpante) removendo as bactérias que tentam colonizar as superfícies dentárias. A saliva exerce ações de defesa quando eleva o pH do ambiente bucal, promovendo a remineralização. **A alternativa E está correta.**



Vamos relacionar imunologia com a cariologia!!??

Os tecidos da cavidade bucal estão sob a proteção de componentes de defesa inatos e adaptativos. A função desses componentes é controlar a colonização dos microrganismos e prevenir a penetração de patógenos nos tecidos.

Os mecanismos de defesa inatos presentes na saliva não apresentam especificidade aos antígenos e não desenvolvem memória imunológica. Os componentes imunes específicos são representados principalmente pelas imunoglobulinas. A secretoras (IgA-S), embora quantidades menores de IgG, IgM, IgD e IgE e fatores do complemento possam estar presentes, oriundos do sulco gengival como constituintes do fluido gengival.

A IgA é encontrada em pequenas concentrações no soro, mas é a forma mais comum nas membranas mucosas e nas secreções corporais como saliva, muco e lágrima. A resposta imune do hospedeiro a *Streptococcus mutans* é iniciada antes mesmo do nascimento. Anticorpos séricos IgG anti-*Streptococcus mutans* são transferidos passivamente da mãe para o feto pela placenta e também podem desempenhar papel importante no processo de imunização ativa anti-*Streptococcus mutans* na criança.

Estudos mostram que recém-nascidos de mães com cárie ativa apresentavam altos índices de IgA-S salivar, quando comparados com recém-nascidos de mães com dentes restaurados. Após o nascimento, a criança passa a ser imunizada naturalmente contra *Streptococcus mutans*. As mães transferem o microrganismo pelo uso comum de colheres ou outros contatos bucais. Qualquer atraso na imunização natural contra *Streptococcus mutans* pode ocasionar maior suscetibilidade à cárie.

A saliva atua como defesa primária contra cárie. Alguns componentes são secretados pelas próprias glândulas salivares e outros, provenientes do plasma, chegam às superfícies dentais e epiteliais através do fluido gengival.



2.2 - Microrganismos

Antes de falarmos sobre as principais bactérias cariogênicas é preciso falar sobre a formação dos biofilmes!! Você lembra que falamos sobre a película adquirida, uma camada glicoproteica que se deposita sobre o esmalte e vai crescendo em espessura? É nessa película que as primeiras bactérias se fixam, dando início às comunidades chamadas de biofilmes!



Os **biofilmes** são acúmulos de microrganismos sobre as superfícies dentárias.

Sua formação é um processo natural e inicia logo que os dentes irrompem na cavidade oral, após a escovação ou profilaxia profissional.

A alteração ecológica é potencializada pela ineficaz remoção mecânica do biofilme!

Você deve estar se perguntando: mas por que em algumas pessoas o biofilme apresenta potencial cariogênico e está associado à doença e em outras não? O potencial cariogênico está diretamente relacionado à dieta do indivíduo!



Vamos entender um pouco mais sobre a colonização?

- **Teoria da placa específica:** apenas alguns microrganismos estariam relacionados com o desenvolvimento da cárie.
- **Teoria da placa inespecífica:** toda microbiota do biofilme estaria relacionada com o desenvolvimento da cárie.



- **Teoria da placa ecológica:** alteração na homeostasia selecionaria os microrganismos mais adaptados (no caso da cárie os mais patogênicos).

Agora falaremos sobre a formação dos biofilmes!! Você lembra que falamos sobre a película adquirida, uma camada glicoproteica que se deposita sobre o esmalte e vai crescendo em espessura? É nessa película que as primeiras bactérias se fixam, dando início as comunidades chamadas de biofilmes!



- Os **biofilmes** são acúmulos de microrganismos sobre as superfícies dentárias.
- Sua formação é um processo natural e inicia logo que os dentes irrompem na cavidade oral, após a escovação ou profilaxia profissional.
- A alteração ecológica é potencializada pela ineficaz remoção mecânica do biofilme!
- Um biofilme mais poroso é mais cariogênico porque ele permite mais facilmente a difusão dos substratos fermentáveis para as camadas mais internas do biofilme.

Você deve estar se perguntando: mas por que em algumas pessoas o biofilme apresenta potencial cariogênico e está associado à doença e em outras não? O potencial cariogênico está diretamente relacionado à dieta do indivíduo!

- Não é a maior disponibilidade de nutrientes que causa a seleção microbiana, mas sim o baixo pH.

Vamos entender um pouco mais sobre a colonização?

A colonização inicial é feita principalmente por ***S. sanguinis***, ***S. oralis***, ***S. mitis*** e ***Actinomyces spp.*** Com o passar dos dias e maturação da placa, ocorre uma sucessão microbiana. As bactérias que colonizaram inicialmente a superfície criam um ambiente propício para a chegada de outros microrganismos como ***S. mutans*** e ***Lactobacillus***. Caso não haja desorganização do biofilme observa-se, com o decorrer do tempo, um aumento da espessura e complexidade da comunidade.

O **acúmulo de biofilme é pré-requisito** para o desenvolvimento das **lesões cariosas** (REPITO: Depósitos microbianos são necessários, eles não são suficientes para causar cárie!)

Em condições de equilíbrio, a produção de ácidos por bactérias ***S. mutans*** e ***S. sobrinus*** pode ser neutralizada por microrganismos como ***Veillonella spp.*** (bactérias anaeróbias Gram-negativas que convertem o ácido lático em ácidos mais fracos); ***S. sanguinis*** (que geram produtos alcalinos através da arginina) e ***S. salivarius*** e ***A. naeslundii*** (que geram alcalinos através da ureia). Esses microrganismos possuem a capacidade de reduzir o potencial cariogênico pelo aumento do pH local (nem todas as bactérias causam danos!).



Mudanças no equilíbrio como aumento do consumo de carboidratos fermentáveis, podem ocasionar a redução do pH local e selecionar bactérias acidúricas e acidogênicas predispondo o surgimento de lesões cariosa (é o que alguns autores chamam de pressão seletiva na microbiota). Dentro desse contexto, a pressão ecológica favorece a seleção e crescimento dos *S. mutans* e *Lactobacillus casei*.



A cárie atualmente é chamada de **disbiose**, ou seja, uma doença causada por um **desequilíbrio microbiológico** relacionado à redução na proporção de microrganismos de baixa cariogenicidade, com aumento na proporção dos microrganismos altamente cariogênicos (mas acidogênicos e acidúricos).

Quanto mais intensa for a queda do pH maior será a pressão seletiva.

(Rédua et al., 2020)

PRINCIPAIS BACTÉRIAS CARIOGÊNICAS

Streptococcus mutans: estudos demonstraram que os *S. mutans* conseguem sobreviver no ambiente bucal apenas quando existem superfícies sólidas para colonização (ex: dentes e próteses). Nesse sentido, a presença de *S. mutans*, na cavidade bucal, passa a ser evidenciada apenas após a erupção dentária (janela de infectividade => 19 e 31 meses). Colonizam com mais facilidade os sulcos, fissuras e cicatrículas do que as superfícies lisas.

Inicialmente os *Streptococcus grupo mutans* (SGM) foram descritos como uma única espécie. Posteriormente, foram reclassificados de acordo com os carboidratos antigênicos de sua parede celular, sendo divididos em tipos sorológicos (que seriam espécies independentes). Os sorotipos mais comumente encontrados são **c, e e f**.

"A quantidade de EGM está relacionada com o consumo de sacarose e de lactobacilos, mais relacionados com o consumo de carboidratos e com presença de lesões de cárie com cavidade."

É considerado um número elevado de EGM > 10⁶UFC/mL de saliva e de lactobacilos > 100.000 UFC/mL de saliva



Os SGM são os microrganismos que apresentam o **maior potencial cariogênico** por possuir características como a capacidade de colonizar o dente (através das adesinas) produção de polissacarídeos extracelulares (PEC) e polissacarídeos intracelulares (PIC), produção de ácidos a partir dos carboidratos fermentáveis (acidogenicidade) e a sobrevivência em meio ácido (aciduricidade). Quando falamos na acidogenicidade você deve entender que eles possuem uma bomba translocadora de prótons H^+ que ajuda a manter o pH intracelular em 7,5.

Vamos entender um pouco mais sobre os PEC e PIC? Os SGM possuem enzimas, como as glicosiltransferases, que quebram a sacarose (um dissacarídeo) em frutose e em glicose formando polissacarídeos extracelulares como, por exemplo, os glucanos. Mas qual a função desses PECs? Eles são importantes na formação da matriz extracelular "pegajosa" e insolúvel a qual ajuda acumular *S. mutans* no biofilme. Lembrando que a sacarose é o único açúcar que permite a síntese de glucanos pelas glicosiltransferases.

Os *S. mutans* convertem a sacarose utilizando as enzimas glicosiltransferases

E os PICs o que seriam? Da mesma forma que em nossas células armazenamos o glicogênio, os *S. mutans* armazenam carboidratos de forma intracelular para períodos de menor escassez de nutrientes.

Algumas questões trazem esta informação: *S. mutans* são resistentes à bacitracina (um antibiótico), o livro referência na cariologia apenas cita e não traz mais detalhes.

Os estudos demonstram a relação entre a alta contagem de *S. mutans* e alta atividade de cárie.

S. sobrinus: é o micro-organismo associado ao desenvolvimento das lesões de cárie nas superfícies lisas. Também está associado aos casos de cárie rampante. Após o *S. mutans* **é o segundo grupo mais prevalente em lesões de cárie**. Os sorotipos mais frequentemente encontrados são o **d** e **g**. Compõe com os EGM o grupo de bactérias mais cariogênicas, por induzir quedas de pH mais rápidas e mais intensas que o *S. mutans*. No entanto, são sensíveis à bacitracina (antibiótico).

S. salivarius: passa a colonizar a cavidade bucal logo após o nascimento, sendo encontrado no biofilme, mas apresenta um pequeno potencial de cariogênico.

Lactobacillus (L. acidophilus e L. casei): são bacilos Gram-positivos e possuem baixa capacidade de aderência, sendo encontrados em **áreas retentivas como fóssulas e fissuras**. Não são microrganismos iniciadores da cárie, estão associados à sua progressão. Também estão diretamente correlacionados com a **alta frequência de ingestão de carboidratos**, podendo ser utilizada a sua contagem na **avaliação do risco** de desenvolvimento de lesões.

O aumento de *Lactobacillus* precede de 3 a 6 semanas o aparecimento de lesões cariosas

Actinomyces spp: *A. naeslundii* e *A. odontolyticus* são colonizadores iniciais do biofilme. Com a sucessão microbiana substituem os *Streptococcus* que colonizaram inicialmente as superfícies. O *A. naeslundii* possui mecanismos de aderência aos dentes, às glicoproteínas salivares e a outros microrganismos do biofilme. São considerados menos cariogênicos, não estando envolvidos no início das lesões de cárie em esmalte, mas são encontrados nas **cáries de cimento** (radicular).





Principais características dos microrganismos associados a etiologia da cárie:

- *Acidogenicidade => capacidade de produzir ácido lático a partir da fermentação de carboidratos*
- *Aciduricidade => capacidade de tolerar e crescer em meio ácido*
- *Capacidade de produzir polímeros extracelulares (PEC) => importante na formação da matriz extracelular "pegajosa" e insolúvel que ajuda a acumular os S. mutans no biofilme. Aumentam a porosidade do biofilme possibilitando que as quedas de pH na interface entre biofilme e superfície dental sejam mais intensas e prolongadas.*
- *Capacidade de produzir polissacarídeos intracelulares (PIC) => importante para épocas de escassez de nutrientes*
- *Capacidade de colonizar as superfícies dentárias => através das adesinas*



(FUNDEP/PREFEITURA ERVÁLIA/ODONTÓLOGO/2019) As lesões de cárie podem ser classificadas em uma escala que inclui desde perdas minerais em nível molecular até destruição total do dente. Com relação às características dos micro-organismos cariogênicos, é correto afirmar que eles são incapazes de:

- a) metabolizar açúcares provenientes da dieta do indivíduo
- b) manter o metabolismo ativo em condições de pH desfavorável
- c) produzir polissacarídeos extracelulares
- d) causar xerostomia aos pacientes

Comentários:



A xerostomia é definida como um sintoma subjetivo de secura bucal, a hipossalivação é um termo baseado em medições objetivas da produção salivar, descrevendo um fluxo salivar reduzido. A diminuição do fluxo salivar pode ser ocasionada por diversos fatores, no entanto, as bactérias por si só não são capazes de causar alteração no fluxo salivar. A **alternativa D** está correta: bactérias cariogênicas são incapazes de causar xerostomia.

DIETA

Falamos que a cárie é um processo crônico resultante da dissolução dos tecidos dentários pelos ácidos produzidos por bactérias durante a fermentação dos carboidratos.

Os açúcares são os carboidratos mais fortemente associados à cárie dentária por serem facilmente fermentados pelas bactérias. Os amidos, de alto peso molecular, são degradados em moléculas menores, têm a sua cariogenicidade associada a forma de preparo. Ao serem processados passam por um processo chamado de gelatinização (que envolve processos mecânicos e calor).

Quanto maior o grau de gelatinização do amido, maior a suscetibilidade à degradação enzimática, aumentando o seu potencial cariogênico.

O amido cru promove uma menor queda de pH do que o amido cozido.

Entre todos os açúcares consumidos a sacarose é de maior potencial cariogênico!

A **sacarose** é um dissacarídeo (frutose + glicose), oriundo da cana de açúcar ou da beterraba, que com a industrialização passou a ser o **açúcar mais consumido** pelo homem. Tem a sua cariogenicidade relacionada principalmente a dois fatores: ser metabolizada pelas bactérias para a produção de polímeros extracelulares (que auxiliam na adesão bacteriana) e ser estocada na forma de polissacarídeos intracelulares como reserva energética. Além disso, difunde-se rapidamente pelo biofilme sendo fermentada até ácido lático, reduzindo o pH abaixo do nível crítico, ocasionando a desmineralização dentária.

Outro carboidrato muito consumido é o **amido**, um polissacarídeo da glicose, encontrado em alimentos como massas e pães. O amido é considerado um carboidrato pouco cariogênico, pois, para ser fermentado na boca, deve ser hidrolisado antes em maltose e glicose para se difundir pelo biofilme dental e ser transformado em ácidos. Ao ser processado e associado à sacarose, ele passa a ser mais facilmente metabolizado pelas bactérias aumentando o seu potencial cariogênico. Tal situação pode ser vista, por exemplo, ao "engrossar o leite da mamadeira" com amido (o amido aumenta o tempo de permanência do alimento na cavidade bucal). Da mesma forma que a lactose, o amido é pouco cariogênico para o esmalte, mas pode ser cariogênico para dentina.

A transmissibilidade da doença está relacionada à transferência de hábitos dietéticos de alto consumo de açúcar (faz com que prevaleça no biofilme espécies mais cariogênicas como os lactobacilos e *S. mutans*).



O amido é considerado cariogênico para a dentina.

A associação entre sacarose e amido parece tornar o biofilme mais cariogênico do que aquele formado sob exposição isolada à sacarose



Os PIC podem ser formados a partir de vários açúcares e servem de reserva para momentos de escassez energética. Diferentemente, apenas a sacarose pode servir de substrato para a produção de PEC (importante para a adesão)

Na presença de sacarose as bactérias podem sintetizar polissacarídeos e os polímeros da glicose e frutose são os principais:

- Os polímeros da glicose são formados pela enzima glicosiltransferase. São exemplos os dextranos e mutanos.

O mutano é um polissacarídeo insolúvel capaz de aumentar a cariogenicidade do biofilme por tornar a matriz extracelular mais pegajosa, volumosa e porosa (facilita a aderência dos microrganismos).

Biofilmes ricos em polissacarídeos insolúveis são mais acidogênicos.

- Os polímeros da frutose são formados pela enzima frutossiltransferase.

Outro carboidrato muito consumido é o **amido**, um polissacarídeo da glicose, encontrado em alimentos como massas e pães. O amido é considerado um carboidrato pouco cariogênico, pois, para ser fermentado na boca, deve ser hidrolisado antes em maltose e glicose para se difundir pelo biofilme dental e ser transformado em ácidos. Ao ser processado e associado à sacarose, ele passa a ser mais facilmente metabolizado pelas bactérias aumentando o seu potencial cariogênico. Tal situação pode ser vista, por exemplo, ao "engrossar o leite da mamadeira" com amido (o amido aumenta o tempo de permanência do alimento na cavidade bucal). Da mesma forma que a lactose, o amido é pouco cariogênico para o esmalte, mas pode ser cariogênico para dentina.

O consumo de glicose, frutose e sacarose resulta em quedas de pH semelhantes.



VAMOS FALAR DA LACTOSE ??

A lactose, um dissacarídeo formado por glicose e galactose presente no leite, é um açúcar fermentável e de menor cariogenicidade (ele tem um potencial de baixar o pH menor do que a sacarose, glicose ou frutose).

São fatores que contribuem para a menor cariogenicidade:

- A fermentação mais lenta desse açúcar pelas bactérias
- A lactose não é capaz de causar queda de pH suficiente para desmineralizar o esmalte dental (cuidado: a queda do pH pode resultar em desmineralização da dentina - lembre-se o pH crítico do esmalte é diferente do pH crítico da dentina).
- A lactose não é substrato para a produção de PECs pelo biofilme dental.
- O leite, pela alta concentração de cálcio e fosfato e presença de caseína é naturalmente anticariogênico.
- Possui potencial de baixar o pH menor do que a sacarose, glicose e frutose.

CARACTERÍSTICAS DOS ALIMENTOS E CARIOGENICIDADE

A cariogenicidade da dieta é determinada pela presença de carboidratos, principalmente a sacarose, que servem de substrato para os microrganismos. Pordeus & Paiva (2014) dividem os açúcares em intrínsecos (encontrados naturalmente nos alimentos como, por exemplo, frutose e lactose) e os extrínsecos, também chamados de livres ou de adição, que são adicionados aos alimentos (esses são potencialmente prejudiciais para a saúde bucal). Os açúcares extrínsecos são mais facilmente metabolizados pelas bactérias e, por isso, apresentam maior potencial cariogênico.

O tempo necessário para a elevação do pH é influenciado pela **consistência do açúcar** ingerido e pelas propriedades da saliva.



Para facilitar a compreensão pense em duas formas de ingestão de sacarose: um suco de laranja adoçado e uma bala do tipo toffee. Líquidos açucarados são eliminados de forma mais rápida do que alimentos com consistência pegajosa, como é o caso da bala toffee que gruda nos dentes. Quanto mais pegajoso o alimento, mais tempo demora para ser removido e mais tempo leva para que o pH retorne ao normal.

No que se refere ao consumo, **o horário em que o carboidrato é consumido** pode assumir um maior potencial cariogênico. Por exemplo, uma criança que toma leite açucarado e dorme sem escovar os dentes apresenta um maior risco de desenvolvimento de lesões cariosas. Quando dormimos ocorre uma redução do fluxo salivar e, consequentemente, do efeito limpante da saliva. Nesses casos, a saliva não circula sobre algumas superfícies e o leite acaba ficando estagnado (principalmente sobre a vestibular dos incisivos superiores). O ácido produzido pela fermentação reduz o pH local e provoca perda de minerais do dente. Esse processo é conhecido como **cárie de mamadeira** e por isso dizemos que além da forma de consumo (consistência) o período do dia em que o alimento é consumido também é importante.

Por último, mas não menos importante, não podemos deixar de mencionar o efeito da **frequência** do consumo na etiologia da cárie. Uma pessoa que come várias balas por dia apresenta mais chances de desenvolver lesões cariosas do que aquela que come sobremesa todos os dias. Quando submetemos o dente a diversas quedas sucessivas de pH ao longo do dia estamos, de forma resumida, "retirando" mais minerais do que repondo. A frequência assume maior importância quando comparada a quantidade ingerida.

Agora que você leu o *pdf* e entendeu um pouco mais sobre o papel dos açúcares, em especial da sacarose, na etiologia da cárie, deve estar pensando "Ah então vou começar a usar xilitol!!!". Atualmente, fala-se muito em receitas com xilitol, que substituem o açúcar, mas você sabe qual a diferença entre os diversos substitutos do açúcar?

Em termos de classificação global, dada a grande variedade de tipos existentes, os adoçantes podem ser agrupados de acordo com o seu conteúdo calórico (calóricos e não calóricos), sua origem (naturais ou artificiais) ou sua estrutura química. Os edulcorantes calóricos, ainda chamados de adoçantes de corpo, fornecem energia e textura aos alimentos e geralmente contém o mesmo valor calórico do açúcar, sendo utilizados em quantidades maiores. Já os edulcorantes não calóricos, ainda chamados de edulcorantes intensos, fornecem somente doçura acentuada, não desempenhando nenhuma outra função tecnológica no produto final, utilizados em quantidades muito pequenas, sendo pouco calóricos ou efetivamente não calóricos.

Adoçantes calóricos:

- **Xilitol:** é um adoçante de baixa caloria que **não é metabolizado pelas bactérias cariogênicas**. Além de ser considerado não cariogênio, ele atua **inibindo o crescimento dos EGM e, desta forma, reduz a atividade de cárie** (inibição do crescimento das bactérias cariogênicas => menos ácido produzido => menos desmineralização ocorre).

Estudos defendem o consumo de gomas de mascar pelo possível efeito preventivo anticárie. O ato de mascar gomas ocasiona o aumento do fluxo salivar e, consequentemente, da capacidade tampão salivar. Também foi demonstrada uma menor transmissão vertical de EGM quando as mães mascaram gomas com xilitol. Um ponto negativo do xilitol é o seu efeito laxativo (ao ser absorvido no intestino através do processo de difusão passiva, favorece a entrada de água causando a chamada



diarreia osmótica). Pode ser encontrado na composição de gomas de mascar, balas, substitutos salivares e dentifrícios.

- **Sorbitol:** é um poliálcool encontrado naturalmente em diversas frutas, em cremes dentais, gomas de mascar e alguns medicamentos. É considerado não cariogênico (não causa cárie). Microrganismos como o *S. sanguis* não realizam sua fermentação. O *S. mutans* fermenta o sorbitol, no entanto, o processo ocorre de forma lenta e o produto final é o etanol e ácido fórmico (em menor proporção o ácido láctico que exerce o maior efeito na desmineralização), resultando em pouca diminuição do pH do biofilme. Apresenta poder de adoçante 50% menor que a sacarose. Apresenta como desvantagem o efeito laxativo maior que o xilitol, devendo ser consumido na quantidade de até 25 g/dia. Seu consumo não está associado a quedas significativas do pH no biofilme.
- **Esteviosídeo:** extraído da planta *Stevia rebaudiana*, é um adoçante natural que apresenta de 40 a 300 vezes o poder adoçante da *sacarose*. Por não apresentar efeitos colaterais pode ser indicado para crianças.
- **Manitol, Lactitol e Maltitol:** possuem efeito anticariogênico. São encontrados na composição de balas e pastilhas expectorantes.

O livro da série ABENO de cariologia traz outros exemplos.

ADOÇANTES NÃO CALÓRICOS	ADOÇANTES CALÓRICOS
Acesulfame-K	Isomalte
Alitame	Licasin
Aspartame	Maltitol
Ciclamato	Manitol
Glirrizina	Sorbitol
Miraculina	Xilitol
Monelina	
Neoesperdina DC	
Sacarina	
Sucralose	
Taumatina	



Adoçantes não calóricos (edulcorantes):

- **Aspartame:** é um aminoácido metabolizado pelo nosso organismo. Possui sabor mais adocicado que a sacarose e faz parte da composição de refrigerantes e gomas de mascar. Apresenta um maior poder adoçante que a sacarose (cerca de 150 a 200 vezes). Por não ser metabolizado pelas bactérias do biofilme é considerado não cariogênico. Pode ser indicado para crianças.
- **Ciclamato:** não é fermentado pelas bactérias e apresenta sabor mais doce que a sacarose (poder adoçante de 30 a 80 vezes maior que a sacarose). O consumo por crianças deve ser controlado.
- **Sacarina:** é encontrada em produtos alimentícios (ex: refrigerantes, sorvetes, etc) e pode fazer parte da composição de dentifrícios. Esse açúcar pode ser fermentado pelas bactérias cariogênicas. Apresenta sabor mais adocicado que a sacarose (poder adoçante de 200 a 700 vezes maior que a sacarose) porém possui gosto metálico residual. O consumo em crianças também deve ser controlado.
- **Sucralose:** é uma substância sintética derivada da cana de açúcar que possui capacidade adoçante aproximadamente 600 vezes maior que a sacarose. Não possui sabor metálico residual e pode ser aquecida.



(CADAR/OFICIAL DENTISTA/2016) Alguns estudos clássicos já revelaram a relação entre a ingestão de açúcar e o aumento do índice da doença cárie. Desta forma, marque a afirmativa incorreta.

- a) A sacarose é reconhecida como o mais cariogênico dos carboidratos.
- b) A forma física do alimento não contribui para o aparecimento das lesões de cárie.
- c) A frutose e o amido podem participar do processo doença cárie, dependendo da frequência em que são ingeridos.
- d) A glicose é um monossacarídeo que deve ser considerado na participação da doença cárie, de acordo com a frequência em que é consumida.

Comentários:

Fatores como frequência e consistência influenciam no desenvolvimento de lesões cariosas. Alternativa **incorreta letra B**



(AOCP/SUSIPE/ODONTOLOGIA/2018) Com a incorporação de novos adoçantes à dieta e novos padrões alimentares, há preocupação em relação à cariogenicidade desses novos produtos utilizados. Atualmente pode-se afirmar que o açúcar mais cariogênico é:

- a) Sacarose
- b) Xilitol
- c) Sorbitol
- d) Estévia
- e) Manitol

Comentários:

O açúcar de maior potencial cariogênico é a sacarose, as demais alternativas trazem exemplos de adoçantes.
Alternativa correta letra A.

(VUNESP/EsFCEX/2022) Parte significativa da população utiliza grande quantidade de adoçantes, sem considerar os efeitos tóxicos e residuais desses produtos. A substituição do açúcar por adoçantes é recomendada apenas para casos específicos, como obesidade e diabetes. Adoçante não calórico (não contém qualquer componente energético e não são transformados em ácidos pelas bactérias), que pode ser aquecido para preparo de receitas e que não apresenta sabor metálico residual.

A descrição refere-se:

- a) ao xilitol.
- b) ao manitol.
- c) ao lactitol.
- d) à sucralose.
- e) ao sorbitol

Comentários:

Sucralose: novo adoçante aprovado pela Food and Drug Administration (FDA). Utilizado em geleias, iogurtes dietéticos e no preparo de sobremesas; pode ser aquecido e não apresenta sabor metálico residual.

Os demais são adoçantes calóricos.

Sorbitol: é bem menos cariogênico que a sacarose. Alguns produtos que contêm sorbitol levam o selo “seguro para os dentes”. Pode ser encontrado nos cremes dentais, nas gomas de mascar e em alguns medicamentos. Tem efeito laxante maior que o xilitol. O consumo acima de 25 g por dia pode causar diarreia

Xilitol: não é metabolizado pelos microrganismos bucais, podendo ser considerado anticariogênico e anticariostático. Previne o aparecimento de lesões de cárie dentária, graças à ausência de fermentabilidade



e à ação estimuladora da secreção salivar. Além disso, o consumo de xilitol leva a pouco acúmulo de biofilme. Atualmente, é encontrado em gomas de mascar, balas, substitutos de saliva e cremes dentais

Manitol, lactitol e maltitol: apresentam potencial anticariogênico, mas não existem evidências de sua ação anticariostática. Podem ser encontrados em balas e algumas pastilhas expectorantes.

Fonte: Guedes Pinto.

ALIMENTOS PROTETORES

Em contrapartida, existem os chamados **alimentos protetores** que, por suas propriedades, atuam na inibição da cárie. São alimentos protetores as gorduras, alimentos fibrosos, leites, queijos e os que produzem elevação do pH.

As **gorduras** são consideradas protetoras pois além de formarem uma barreira ao redor do esmalte, circundam os carboidratos, tornando-os menos disponíveis para metabolização bacteriana. Alimentos como **leites e queijos** possuem **caseína** uma proteína que se une à hidroxiapatita e reduz sua solubilidade. Além disso, a caseína dificulta a adesão das bactérias cariogênicas, é reservatório de fosfato de cálcio e possui efeito tampão sobre o pH do biofilme.

Existem também alimentos que possuem a capacidade de **aumentar o pH do biofilme** (castanhas, amendoim, nozes e milho) e os que por sua **consistência fibrosa** exercem efeito na capacidade tampão por estimularem a secreção salivar.

Por tudo que vimos, é muito importante que você guarde o seguinte: quando falamos em dieta devemos sempre ter em mente que fatores como **tipo de carboidrato**, **frequência de ingestão** e a **forma física do alimento** exercem influência no desenvolvimento das lesões de cárie.



3. DESENVOLVIMENTO DA CÁRIE

Caro aluno! Para entendermos os processos de desmineralização e remineralização dentária precisamos falar sobre a estrutura dentária.

3.1- Histopatologia da Cárie dentária

A superfície dentária coronária é formada por esmalte e dentina. O **esmalte** é uma estrutura de origem ectodérmica, **altamente mineralizado**, com **99%** da sua estrutura composta por **cristais de fosfato de cálcio**. Por ser **avascular e acelular** não possui a capacidade de se defender de eventuais injúrias. A dentina, de origem mesenquimal possui a capacidade de reagir às agressões como, por exemplo o aumento da porosidade e invasão bacteriana, através de deposição mineral. Essa reação proveniente de células odontoblásticas é conhecida como esclerose tubular.

Normalmente, existem trocas iônicas entre o dente e o meio bucal, que estão na dependência das variações de pH. As estruturas dentárias apresentam o chamado pH crítico, sendo o do **esmalte de 5,5** e o da **dentina 6,5** (como você pode perceber o pH crítico não é o mesmo para esmalte e dentina). Esse pH crítico nos informa que abaixo desses valores a saliva, que contém os íons cálcio e fosfato, perde a capacidade de proteger o dente. De forma resumida, **abaixo do chamado pH crítico** o dente começa a **perder minerais** (processo chamado de **desmineralização**) e **acima passa a receber minerais** (processo chamado de **remineralização**) do meio bucal.

Além disso, o pH crítico sofre alteração quando existe a presença de flúor no meio bucal. Quando escovamos os dentes com dentifrício fluoretado alteramos o valor do pH crítico do esmalte para **4,5** (antes perderíamos minerais com uma redução do pH para 5,5, agora perderemos apenas se ele descer até 4,5). Tal fato, nos leva a concluir que presença de flúor na cavidade bucal diminui a perda de minerais (desmineralização dentária).

Nos casos em que acontece uma redução do pH, seja por um maior consumo de carboidratos fermentáveis ou pela não remoção do biofilme, a desmineralização por um tempo prolongado leva ao início a lesão de cárie. Em estágios iniciais, não é possível ver a olho nu a perda de minerais, que ocorre de forma subclínica. Microscopicamente é possível evidenciar um aumento dos espaços intercristalinos após **uma semana** de perda mineral.



"Inicialmente a dissolução mineral ocorre em nível ultraestrutural e com mudanças na subsuperfície do esmalte dental até alcançar os estágios mais avançados em dentina, muitas vezes com presença de cavidade."

(Rédua et al., 2020)

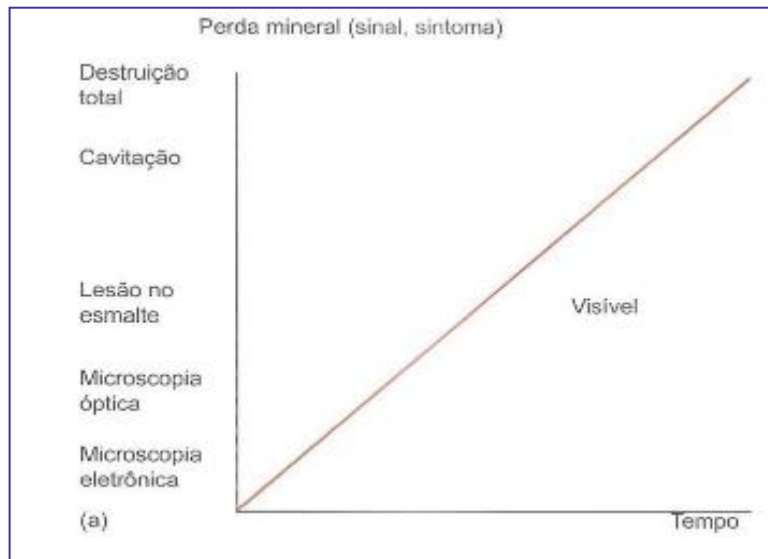


Figura: Progressão da perda mineral. Fonte: Fejerskov e Kidd, 2011.

Através dos espaços inter cristalinos, o ácido continua se difundindo, permitindo o avanço do processo cariogênico. A **perda progressiva de minerais**, resultante da desmineralização, aumenta a **porosidade** do esmalte **diminuindo sua translucidez**.

Além disso, a dissolução da camada externa do esmalte torna a **superfície rugosa**, alterando a forma de refração da luz, que passa a ser refletida de forma difusa dando origem a **mancha branca opaca**.

- **Microscopicamente** é possível evidenciar um aumento dos espaços inter cristalinos após **uma semana** de perda mineral.
- Após **duas semanas (14 dias)** se você realizar secagem da superfície dentária com jatos de ar observará uma **mancha branca, opaca e rugosa**.
- Após **3 a 4 semanas de lesão ativa**, as mudanças clínicas podem ser vistas **sem a necessidade de secagem** => lesão de mancha branca opaca

Agora para entender as zonas histológicas de progressão da cárie no esmalte pense comigo! Você já deve ter visto algum dente que estava quase íntegro na oclusal apresentando apenas um pequeno burquinho. Você, sem radiografar, pensou "esse vou restaurar rápido", mas quando removeu a superfície oclusal encontrou uma cavidade enorme! Quando você lembra de situações assim fica fácil entender as zonas do esmalte atingidas pelo processo cariogênico!

Quando o esmalte sofre desmineralização ele pode ser dividido em quatro zonas:

A **zona superficial** é como o nome diz: a que fica na superfície, a mais externa. Por ter contato com o meio bucal pode ser mantida por mais tempo (por estar em contato com o flúor). Pense na casquinha de esmalte que esconde uma grande lesão como sendo a zona superficial. Ela é semelhante ao esmalte hígido, pois sofreu menos dissolução dos cristais e apresenta menor porosidade.

O **corpo da lesão** vem logo abaixo, sendo a região de maior perda mineral e, dependendo da sua extensão, pode levar ao colapso do esmalte superficial e formar **cavidade**.

A **zona escura** é observada na maior parte das lesões, é uma **região de grande perda e ganho de mineral**. Lesões cariosas de progressão lenta ou inativas costumam exibir essa zona aumentada. Pode adquirir coloração escurecida (pela ação de corantes que penetram no interior da lesão através dos espaços criados pela desmineralização). Se a zona escura estiver presente, encontra-se entre as zonas translúcida e o corpo da lesão.

A **zona translúcida** representa a **frente de avanço das lesões**, mas em alguns casos pode não ser observada.



- O corpo da lesão possui cristais que variam de 10 a 30 nm de diâmetro e volume de poros de 10 a 25%
- A zona escura possui cristais que variam de 50 a 100 nm e apresenta porosidade de 2 a 4%.
- A zona translúcida possui cristais com diâmetro aproximado de 30 nm e porosidade de 0,1%.





ESCLARECENDO!

Zonas associadas aos episódios de remineralização: superficial e a escura (cristais de maior diâmetro).

Zonas associadas à desmineralização: corpo de lesão e translúcida (cristais de menor diâmetro).

Em lesões de evolução lenta, é possível observar alternância entre várias zonas escuras e translúcidas, demonstrando os vários episódios de desmineralização e remineralização durante o processo da doença.

A progressão da lesão gera uma resposta por parte de dentina que, diferentemente do esmalte, reage ao avanço, através da esclerose dentinária. Para melhor compreensão, subdivide-se a dentina em zonas, conforme o avanço cariogênico. Clinicamente existem dois tipos de dentinas atingidas pelo processo de desmineralização: a dentina infectada e a dentina afetada e a diferença entre elas vai além de estar ou não amolecida.

Quando você olha a cavidade no dente e enxerga um tecido amolecido, de coloração amarelada, que é facilmente removido, está olhando para a **dentina infectada**. Essa dentina tem uma alta concentração de bactérias, suas fibras colágenas estão degradadas e ela não é mais passível de sofrer remineralização, precisando ser totalmente removida. Conforme você vai removendo aquela massa amolecida, vai percebendo que a consistência vai ficando mais firme, até que começam a sair lascas: essa é a **dentina afetada**. A dentina afetada apresenta um aspecto seco, coloração acastanhada e consistência endurecida pois sua matriz orgânica ainda se encontra intacta e há um número reduzido de bactérias.



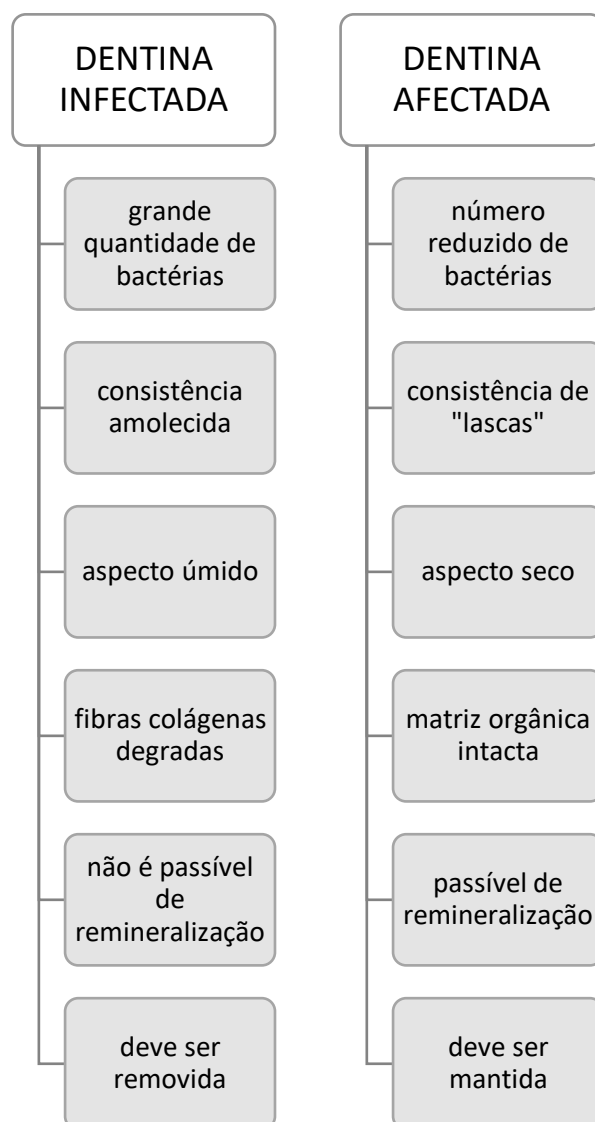
FIQUE ATENTO!

Lesões não cavitadas e as cavitadas apresentam bactérias em seu interior, no entanto, a presença de bactérias não impede a sua inativação (o controle do biofilme a torna inativa).

A invasão bacteriana não pressupõe progressão de doença, uma vez que o biofilme externo pode ser controlado.



ATENÇÃO!! DECORE AS DIFERENÇAS ENTRE AS DENTINAS AFETADA E INFECTADA!!



Algumas provas gostam de cobrar as diferenças histológicas das dentinas infectada e afetada, perguntando quais as zonas que as compõem. Para que você não seja surpreendido confira abaixo:

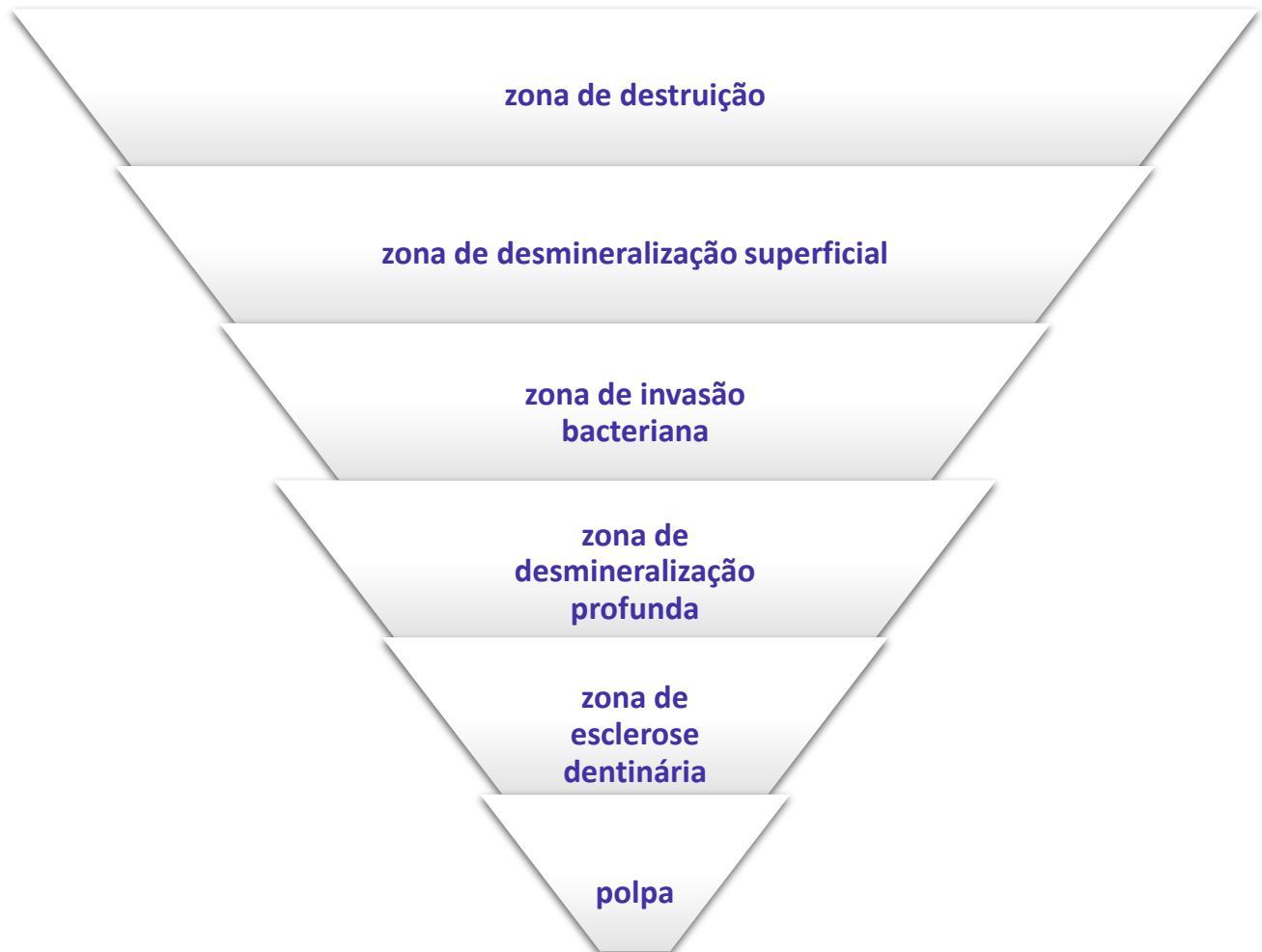
Dentina infectada: zona de peptonização e zona de desmineralização superficial

Dentina contaminada: zona de desmineralização profunda e zona de dentina hipermineralizada (esclerose de túbulos)



Este não é um assunto tão recorrente, mas algumas provas têm cobrado esta decoreba...e não adianta não tem para onde correr. A partir do momento em que o esmalte "desmorona" por meio do colapso da camada superficial, se não forem modificados fatores que inativem a lesão, ocorrerá a progressão para a dentina.

- Zona de peptonização: material orgânico amorfo eosinófilo sem organização.
- Zona de desmineralização superficial: mais fácil de remover e com túbulos de maior diâmetro
- Zona de desmineralização profunda: túbulos ligeiramente mais largos que os da dentina normal





(CADAR/OFICIAL DENTISTA/2012) Os critérios para remoção de dentina cariada têm sido extensivamente discutidos. Indique, entre as alternativas abaixo, a dentina que tem como características menor grau de desmineralização, preservação da malha de colágeno, sendo passível de recuperação.

- a) Dentina afetada
- b) Dentina infectada
- c) Dentina superficial
- d) Dentina esclerótica

Comentários: Como vimos a dentina passível de recuperação é a que apresenta menor número de bactérias, tendo sido apenas AFETADA pelo processo infeccioso, é a situada mais no interior da cavidade, com consistência mais endurecida. **A alternativa A é a correta.**

(VUNESP/EsFCEx/2021) A lesão de cárie inicial forma-se na subsuperfície do esmalte dentário. A zona da lesão de cárie inicial onde há maior porcentagem de perda de mineral e que dependendo do grau de progressão, poderá ocorrer a cavitação da lesão, é

- a) o corpo da lesão.
- b) a zona escura.
- c) o esmalte hígido.
- d) a zona superficial.
- e) a zona translúcida

Comentários:

A letra A está correta. O corpo da lesão possui cristais que variam de 10 a 30 nm de diâmetro e volume de poros de 10 a 25%. As camadas associadas aos episódios de remineralização seriam as camadas superficiais e a escura (cristais de maior diâmetro), e as zonas associadas à desmineralização seriam as de corpo de lesão e translúcida (cristais de menor diâmetro).



(VUNESP/EsFCEEx/2022) Clinicamente, a dentina cariada pode ser subdividida em dentina infectada e dentina contaminada. A dentina infectada engloba

- a) o corpo da lesão e a zona escura.
- b) a zona de dentina hipermineralizada (esclerose de túbulos) e a zona de peptonização.
- c) a zona de peptonização e a zona de desmineralização superficial.
- d) a zona de desmineralização profunda e a zona de dentina hipermineralizada (esclerose de túbulos).
- e) a zona de desmineralização superficial e a zona translúcida

Comentários:

Dentina infectada: zona de peptonização e zona de desmineralização superficial

Dentina contaminada: zona de desmineralização profunda e zona de dentina hipermineralizada (esclerose de túbulos)

A letra C está correta.



PROGRESSÃO DE LESÕES DE CÁRIE E O BIOFILME

A progressão da lesão está na dependência dos seguintes fatores:

- Influência da idade do biofilme: biofilmes maduros formados sob exposição contínua a açúcares fermentáveis são mais cariogênicos do que biofilmes jovens.
- Frequência de exposição diária do biofilme a açúcares fermentáveis: quanto maior, mais rapidamente serão visualizadas lesões de cárie.
- Acesso à saliva: regiões com menor acesso à saliva (região anterior superior), especialmente em pacientes amamentando ou que apresentem redução do fluxo salivar, costumam apresentar cárie rampante.
- Acesso a flúor: a presença de flúor reduz a progressão das lesões de cárie.



4- DIAGNÓSTICO DA CÁRIE DENTÁRIA

Nyvad, (2004) define o diagnóstico da cárie dentária como sendo " a arte de se identificar a doença a partir de seus sinais e sintomas". O diagnóstico das lesões de cárie envolve a avaliação da doença e não apenas das lesões (veremos essa parte na avaliação do risco).

Ele pode ser realizado através dos seguintes exames: **visual, tátil-visual, radiográfico e complementares.**

4.1- Exame visual

Como o nome diz é um exame realizado através da **observação visual da superfície**. Geralmente é feito de forma sistemática e ordenada de todas as superfícies dentárias. Pode ser realizado somente com o auxílio de abaixadores de língua (espátula de madeira) ou com espelho bucal plano. Para tanto, deve ser feita a limpeza da superfície dentária (com auxílio da escova de Robson ou uma simples escovação dentária) e posterior secagem com seringa tríplice.

Fique atento! Agora vem o "pulo do gato".

Quando ocorre desmineralização e aumento dos espaços cristalinos a água penetra nesses espaços preenchendo-os. Ao realizarmos a secagem com jatos de ar, ocorre o deslocamento da água dos espaços vazios e diminuição da translucidez do esmalte. Esse fenômeno óptico é causado pela diferença entre os índices de refração da água (1,33), ar (1,00) e esmalte (1,62). Essa manobra possibilita a visualização da **mancha branca** que é o primeiro sinal clínico da cárie. Essa observação da lesão é chamada de **inspeção visual**.

O tempo de secagem nos fornece o grau de desmineralização

- Um maior tempo de secagem está associado a uma menor perda mineral e pouco aumento da porosidade.
- Um menor tempo de secagem está associado a uma maior perda mineral e aumento da porosidade.

Quando visualizamos a mancha branca sem a necessidade de secagem significa um estágio avançado de desmineralização. Não esqueça, o exame visual deve ser realizado com as superfícies limpas, secas e iluminadas!! As provas cobram essas características!!



O exame visual apresenta menor sensibilidade (deixa de detectar algumas lesões, principalmente nas proximais) e, por isso, podem ser utilizados exames complementares (ex: radiografia interproximal).

4.2- Exame tátil-visual

Você certamente já realizou este exame! Atire a primeira pedra quem nunca, instigado pela curiosidade, "enfiou" a ponta afiadíssima da sonda exploradora em uma cavidade na oclusal de um molar???

É realizado com espelho bucal plano e sonda OMS-IPC

Muitas provas questionam o uso da sonda exploradora no exame das lesões cariosas na prática clínica. Mas guarde isto para a prova: **a sonda pode ser utilizada apenas, única, exclusivamente para remover a placa ou restos alimentares da superfície dentária** e, assim, melhorar a visualização durante o exame visual. Simplificando, não se "enfia" mais a sonda na cavidade para ver se é cárie!

A utilização da sonda **não aumenta a precisão do diagnóstico** e pode causar danos irreversíveis aos tecidos dentários favorecendo a progressão de lesões.

A sonda deve ter ponta romba com diâmetro aproximado de 0,4mm e não exercer pressão.

O exame tátil-visual é considerado um exame simples e de fácil execução. Os estudos mostram que o exame tátil da superfície com o auxílio da sonda exploradora não é superior ao exame visual já que a atividade das lesões é determinada pela aparência visual de opacidade, coloração da área e rugosidade da superfície do esmalte.

Os exames visual e tátil-visual podem ser complementados, para confirmação diagnóstica por exames radiográficos.



(URI/SANTO ÂNGELO/CIRURGIÃO-DENTISTA/2019) Quanto ao uso da sonda exploradora no diagnóstico de lesões de cárie oclusal, está correta a afirmação da alternativa:

- a) É desnecessário, pois não consegue diferenciar lesões ativas de lesões paralisadas.
- b) É necessário, pois consegue dar o diagnóstico diferencial de cárie e fissuras.



- c) É bastante utilizado, por ser seguro e não prejudicar o esmalte dental.
- d) Não é suficiente, pois para a conclusão do diagnóstico, é necessário exame radiográfico.

Comentários: O uso da sonda de ponta romba para fins de remoção de biofilme e/ ou restos alimentares, com o objetivo de confirmação visual da cárie é justificável. O exame radiográfico é um método complementar, mas pode ser incapaz de detectar lesões em estágios iniciais. A alternativa **correta é a letra A**, o exame tátil-visual com sonda é considerado desnecessário e pode ser prejudicial à estrutura dentária por provocar danos irreversíveis à estrutura.

(CADAR/OFICIAL DENTISTA/2015) O exame tátil com sonda exploradora para o diagnóstico da lesão de cárie é capaz de:

- a) diminuir a possibilidade de danos no esmalte desmineralizado.
- b) proporcionar melhora significativa no diagnóstico da lesão em esmalte.
- c) ser utilizada para remover o biofilme dental residual da superfície oclusal.
- d) prender nas cicatrículas e fissuras para certificar a presença de lesão cariiosa.

Comentários: A sonda não deve ser inserida em cavidades ou presa nas cicatrículas pelo possível dano e colapso da estrutura (lembra que falamos que a zona superficial pode manter a integridade e abaixo dela vai ocorrendo a progressão da lesão? Se pensarmos que a bactéria só sobreviverá se tiver fornecimento de comida, ao obliterarmos a entrada de uma fissura podemos paralisar a progressão da lesão - princípio dos selantes e da mínima intervenção). Não esqueça: sonda só deve ser utilizada para remover a placa que fica na superfície do dente e impede que você veja a lesão abaixo dela! Alternativa **correta letra C**.



4.3 – Exame radiográfico

O exame radiográfico é considerado um bom método auxiliar diagnóstico, no entanto, é incapaz de detectar lesões em estágio inicial. A visualização das lesões ocorre apenas quando existe o comprometimento de mais de 0,5mm de dentina. As técnicas mais empregadas para diagnóstico de lesões cariosas são a periapical e a *bite-wing* (interproximal).

A técnica interproximal é a mais indicada para detecção de lesões de cáries interproximais e oclusais de dentes posteriores, pois a incidência paralela do feixe radiográfico produz menos distorções na extensão das lesões.

As radiografias digitais apresentam como vantagem a redução do tempo de exposição e da dose de radiação, além de possibilitarem o armazenamento das imagens para acompanhamento.

A subtração radiográfica é uma técnica utilizada para monitoramento das lesões cariosas em que são comparadas as imagens das duas radiografias realizadas em épocas diferentes.

(CADAR/OFICIAL DENTISTA/2014) O diagnóstico da lesão de cárie na superfície oclusal envolve diferentes métodos de exame. Baseando-se nesta afirmativa, assinale a alternativa incorreta.

- a) A inspeção visual é o método de escolha para diagnosticar as lesões oclusais (abertas) em dentina.
- b) O exame tátil proporciona melhoras significativas de diagnóstico para lesões em dentina sem colapso do esmalte.
- c) O exame tátil com sonda exploradora não oferece melhoras significativas para o diagnóstico das lesões oclusais em esmalte.
- d) A inspeção visual é o método de escolha para diagnosticar as lesões oclusais (fechadas) em dentina, associadas ao exame complementar radiográfico

Comentário: Aluno, vamos raciocinar: se já existe uma cavidade, um buraco no dente, você não precisa radiografar para verificar se é cárie, nesses casos só olhar (inspeção visual) já basta. No entanto, se a superfície apresenta alguma alteração e você não tem certeza do diagnóstico, vai precisar radiografar para confirmar! Você já está cansado eu sei, mas me desculpe vou repetir: a sonda não melhora o diagnóstico! A **alternativa correta é letra b.**



4.4 -Exames complementares

Outros métodos que podem ser utilizados para a detecção de lesões cariosas são o FOTI, a fluorescência a laser e a detecção eletrônica da cárie.

a) O **FOTI** ou **DIFOTI** (fibra óptica por transluminação) é um método complementar que utiliza a **transluminação por fibra ótica** para a detecção de lesões de cárie. O exame é realizado através do posicionamento da ponteira nas faces proximais do dente e emissão de luz. A propagação da luz segue um padrão diferente nos tecidos cariados (aparência semelhante a uma sombra). Em lesões de cárie em esmalte, a dispersão é aumentada e a luz é absorvida, ao invés de ser transmitida (a lesão assume aspecto escurecido no diagnóstico).

É considerado um exame com especificidade semelhante ao exame radiográfico, porém a radiografia interproximal apresenta sensibilidade superior (capacidade de detecção de lesões). O FOTI ou DIFOTI não foi capaz de medir a profundidade das lesões e não deve ser utilizado como auxiliar na tomada de decisão do tratamento para lesões proximais.

b) A **fluorescência a laser** das estruturas dentárias, conhecida como DIAGNOdent, utiliza um **laser de diodo de baixa potência**. Os tecidos bucais emitem fluorescência verde e vermelha. Dentes limpos e saudáveis emitem a fluorescência verde brilhante, as lesões de cárie aparecem escuras e as bactérias bucais (em especial as anaeróbias) emitem a vermelha. O equipamento realiza uma leitura baseado na fluorescência vermelha excitada a 655nm. Quanto maior a perda mineral e, conseqüentemente, o conteúdo orgânico da lesão, maior o valor de detecção do aparelho.

c) A **eletrocondutividade** baseia-se no fato de cada estrutura da cavidade bucal possuir uma condutividade específica. Quanto mais poroso o tecido dentário, mais alta a sua condutividade, desta forma, a dentina é mais condutiva que o esmalte. Em uma lesão de cárie a condutância está aumentada e a resistência reduzida. Esse método apresenta **boa acurácia para o diagnóstico de superfícies hígidas e de lesões profundas de cárie (metade interna de dentina), mas diminuída para as lesões em esmalte e metade externa de dentina**.

d) Atualmente o **diagnóstico da cárie** deve levar em consideração a **experiência anterior de cárie**, o status de **atividade de cárie** (quando existem lesões) e **o risco** de o paciente desenvolver no futuro. Tal análise é feita durante a anamnese com o paciente, em que são questionados fatores como história odontológica, dieta e hábitos de higiene.

"A inspeção visual é o único método de diagnóstico de lesão de cárie que possibilita a avaliação da atividade da lesão por meio de suas características clínicas.

Os métodos auxiliares de diagnóstico determinam a presença ou não de perda mineral."



4.5- Aspectos clínicos da cárie

A cárie pode apresentar uma diversidade de características que variam conforme a **atividade da lesão**. Quando falamos em atividade devemos entender que uma lesão pode estar ativa (a que está em progressão) ou pode estar inativa (está paralisada ou interrompida a progressão, seja pela remoção do biofilme ou pela mudança de hábitos). Ainda pode ser vista como mancha ou, em estágio mais avançado, como cavidade.

Falamos que a manifestação inicial da cárie é a mancha branca. Dizemos que a **mancha branca** está **ativa** quando ela apresenta aparência clínica **opaca e rugosa** à sondagem, geralmente localizada em locais de acúmulo de biofilme. Mudanças ambientais como, por exemplo, a remoção do biofilme, podem levar a um estado de inativação. A chamada **mancha branca inativa** apresenta uma superfície **brilhosa e lisa** à sondagem.



Se a superfície dentária acometida pela lesão de cárie, em seu estágio inicial sem cavitação, estiver livre da presença de biofilme, o processo pode assumir uma característica de reversibilidade e paralisação.

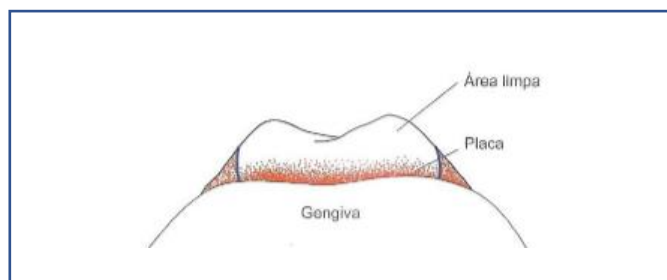


Figura: Zonas de retenção de biofilme. Fonte: Fejerskov e Kidd, 2011.

Da mesma forma a cavitação, resultado do colapso do esmalte com a progressão da lesão, pode ser ativa ou inativa. Uma lesão **cavitada ativa** é caracterizada pela presença de **bordos com mancha branca ativa** e conteúdo composto **por tecido amolecido de coloração clara**. Já uma lesão **cavitada inativa** possui **coloração escura e consistência endurecida**, não apresentando halo de mancha branca nos bordos da lesão. Cabe destacar que o fato da lesão estar cavitada influencia na decisão do tratamento.

*Lesões ativas estão associadas a existência de uma placa pegajosa e espessa.
As lesões inativas podem possuir uma placa calcificada ou não apresentar placa.*

4.6 - Entenda os tipos de cárie dentária que aparecem nas questões!

Cárie primária: lesão em superfície dentária intacta e natural.

Cárie secundária (recidivante ou recorrente): lesão em superfície situada ao redor das margens da restauração. Têm como causas principais a má adaptação do material restaurador na cavidade, a contração dos materiais restauradores, a presença de margens rugosas ou com excessos que permitem o acúmulo de biofilme, e fraturas das bordas da restauração.

Cárie rampante: é caracterizada pelo aparecimento de lesões disseminadas, rapidamente cavitadas, resultando em envolvimento precoce da polpa. Afetando dentes que comumente não são envolvidos por processos cariosos. É aquele paciente que você conhece e estava bem, mas aparece com diversas lesões de cárie novas formadas em um curto espaço de tempo. Esse início repentino indica a presença de um intenso desequilíbrio.

Agora mais um detalhe: as chamadas "**cáries de radiação**" são uma forma rampante de cárie dentárias vistas em pacientes submetidos a radioterapia em regiões que incluam as glândulas salivares.

Perceba que a cárie rampante pode ocorrer em qualquer fase da vida

Pode ser resultado de distúrbios emocionais (ex: depressão), consumo frequente de alimentos cariogênicos sem a devida escovação (ex: o concurseiro na ânsia de vencer os conteúdos acaba consumindo mais café, chocolate, Coca-Cola sem escovar como deveria - quem não passou por isso atire a primeira pedra), uso de medicamentos (alguns diminuem o fluxo salivar como antidepressivos, diuréticos, sedativos), radiação por tratamento antineoplásico em região de cabeça e pescoço.

Cárie precoce da infância / de mamadeira:

CONCEITO!

"Presença de um ou mais dentes cariados (cavitados ou não), perdidos (como resultado de cárie), ou restaurados na dentição decídua de uma criança com até 71 meses de idade ou qualquer sinal de cárie em superfície lisa em crianças menores de 3 anos"

Após o início da erupção dos dentes decíduos, o uso excessivo ou prolongado de **mamadeira ou aleitamento materno** tem sido associado à ocorrência de lesões cariosas em dentes **decíduos anteriores superiores, primeiros molares inferiores, caninos inferiores e anteriores inferiores**.





Cartilha da OMS (Organização Mundial de Saúde) lançada recentemente enfatizou que o aleitamento materno é fator protetor para cárie. O risco está associado à presença de fórmulas infantis (algumas mães dão fórmula juntamente ao aleitamento materno – de forma a complementar) e à introdução alimentar sem a devida higiene.

Bebês possuem um fluxo salivar mais lento, apresentam movimentos musculares da mímica facial reduzidos e atuação autolimpante da língua não tão efetiva, fatores que não favorecem a remoção do biofilme. Pelos motivos apresentados, recomenda-se a escovação com dentífrico fluoretado desde o aparecimento do primeiro dente, em especial nos bebês que fazem uso de mamadeira com achocolatado e dormem sem escovar.

Lembrando que a cárie nos dentes decíduos apresenta rápida progressão devido aos seguintes fatores:

- Menor espessura de esmalte e dentina
- Menor taxa de mineralização
- Túbulos dentinários mais amplos e maior área de contato proximal que possibilitam maior acúmulo de biofilme

Cárie oculta (hidden caries, covert caries, occult caries ou mushroom caries): caracterizada pela ocorrência de lesão em dentina, muitas vezes extensa, subjacente a uma superfície de esmalte oclusal aparentemente íntegra e não detectada através do exame visual. No entanto, as lesões possuem como característica a grande dimensão e podem ser vistas no exame radiográfico pelo alto grau de desmineralização. O aspecto radiográfico difere das lesões oclusais por não haver o acometimento macroscópico do esmalte dentário subjacente.



(CONSULPLAN/MPE-PA/ ODONTOLOGIA/2019) O diagnóstico da doença cárie é um fator essencial para elaboração de um plano de tratamento abrangente, no qual a decisão terapêutica deve estar de acordo com os princípios de promoção da saúde e medidas preventivas, a fim de substituir intervenções desnecessárias. Diante do exposto, analise as afirmativas a seguir.



- I- A lesão de cárie sem cavidade apresenta a parte interna mais mineralizada que a zona superficial.
- II - Nas lesões ativas com cavidade em dentina, observa-se tecido amolecido, amarelado e úmido.
- III- Quanto maior a extensão/ profundidade da perda mineral em esmalte (lesão de cárie sem cavidade), mais facilmente identificada pelo exame visual ela se torna.

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

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

Comentários: O exame radiográfico para demonstrar a lesão de cárie precisa que uma certa quantidade de perda mineral ocorra para que ele consiga detectar. **A alternativa correta é a letra D.**

(VUNESP/PREFEITURA VALINHOS/DENTISTA/2019) Assinale a alternativa correta a respeito do diagnóstico, semiologia e tratamento da cárie dentária.

- a) A cárie dentária é uma doença infecciosa, de progressão rápida e autolimitante nos seres humanos.
- b) A doença cárie apresenta diversos fatores determinantes para seu aparecimento como: hospedeiro, virulência da bactéria e aspectos econômicos.
- c) Para diagnóstico das lesões de cárie, é imprescindível que o dente esteja limpo, seco e bem iluminado.
- d) Uma lesão de mancha branca inativa em esmalte é caracterizada por um esmalte opaco, rugoso e poroso.
- e) A abordagem preventiva da cárie dentária consiste em: diagnóstico precoce, remoção completa do tecido dentário contaminado e restauração definitiva.

Comentários:

Se não for contida a lesão de cárie não é autolimitante (ela não chega a um determinado ponto e paralisa). A doença cárie é causada por a interação de três fatores (chamados de primários): hospedeiro+ bactérias+ dieta por um tempo. Aspectos econômicos são fatores secundários que exercem influência no desenvolvimento do processo (por exemplo uma pessoa com mais condições financeiras talvez tenha mais instrução ou mais condições de fazer consultas regulares ao dentista). A lesão inicial de cárie é uma mancha branca, o dente é uma estrutura branca também, por isso devemos sempre limpar bem o dente, remover o biofilme, secar com jatos de ar (lembra que o tempo de secagem está relacionado com a perda de minerais) e iluminar o dente para fazer a inspeção visual. Quando ativa a mancha branca é rugosa, opaca e porosa. Veremos no último tópico do *pdf*, mas já vou adiantando para que você entenda a alternativa E: estamos em uma "nova era" na odontologia, preconiza-se a mínima e remoção parcial da dentina. Quando diagnosticada uma cavidade, remove-se a dentina infectada e mantém-se a afetada (remoção parcial). **A alternativa correta é a letra C.**

(VUNESP/EsFCEX/2022) Em relação aos métodos de diagnóstico de cárie, assinale a alternativa correta.

- a) No método por eletrocondutividade, em uma lesão de cárie, a condutância está reduzida e a resistência aumentada.



- b) A fluorescência quantitativa induzida pela luz (QLF) é um sistema de câmera que utiliza a fluorescência amarela e azul da cavidade bucal para avaliar a saúde bucal, empregando luz de 20 nm para excitar a fluorescência.
- c) A inspeção visual é o único método de diagnóstico de lesão de cárie que possibilita a avaliação da atividade da lesão por meio das suas características clínicas.
- d) Na transiluminação por fibra óptica (FOTI), a lesão de cárie aparece como uma região translúcida, podendo ser facilmente utilizada para localizar lesões de cárie na superfície oclusal, porém não há capacidade de detecção de lesões interproximais.
- e) O método radiográfico interproximal mostra-se adequado para diagnóstico de cáries de superfícies lisas livres, cáries oclusais em esmalte e cáries oclusais secundárias; moderado para inspeção de superfícies radiculares e deficiente para cáries oclusais, proximais posteriores e lesões secundárias.

Comentários:

Eletrocondutividade: Quanto mais poroso o tecido dentário, mais alta será sua condutividade. Assim, a dentina é mais condutiva do que o esmalte. Quando se aplica uma corrente através de um dente saudável, a condutância é baixa e a resistência, seu inverso, é alta.

Fluorescência quantitativa induzida pela luz (QLF): é um sistema de câmera que utiliza a fluorescência verde e vermelha da cavidade bucal para avaliar a saúde bucal, empregando luz de 405 nm para excitar a fluorescência.

Transiluminação por fibra óptica (FOTI) ou DIFOTI: a luz transmitida é utilizada para detectar lesões de cárie. Em lesões de cárie em esmalte, a dispersão é aumentada e a luz é absorvida, em vez de transmitida. Assim, a lesão aparece como uma região escurecida. A FOTI pode ser facilmente utilizada para localizar lesões de cárie proximal, colocando-se a fibra óptica na região interproximal logo abaixo do ponto de contato.

Método radiográfico interproximal: mostra-se adequado para diagnóstico de cáries oclusais, proximais posteriores e lesões secundárias; moderado para inspeção de superfícies radiculares e deficiente para superfícies lisas livres, cáries oclusais em esmalte e cáries oclusais secundárias

A alternativa correta é a letra C.



CLASSIFICAÇÃO DA LESÃO DE CÁRIE

Quanto à localização	Lesão de cárie coronária Lesão de cárie radicular
Quanto ao sítio anatômico	Lesão de superfície lisa Lesão de fóssulas e fissuras
Quanto à presença de cavidade	Lesão de cárie não cavitada Lesão de cárie cavitada
Quanto ao tecido envolvido	Lesão de cárie em esmalte Lesão de cárie em dentina Lesão de cárie em cimento
Quanto a atividade	Lesão de cárie ativa Lesão de cárie inativa
Quanto à presença ou não de restauração prévia na superfície dentária	Lesão de cárie primária Lesão de cárie secundária

Ainda sobre a localização, **Conceição et al. (2007)** divide em:

- **Lesão de cárie na superfície proximal:** tem como localização preferencial a **região mais cervical e para vestibular do ponto de contato** devido a um maior acúmulo de placa bacteriana nessas áreas. Os autores afirmam que por apresentar progressão lenta, as lesões proximais permitem uma abordagem não invasiva.
- **Lesão de cárie na superfície radicular:** esta lesão ocorre mais em pacientes idosos que apresentam retração gengival, exposição radicular ao meio bucal e acúmulo de biofilme na região **mais cervical**. As lesões são confinadas a sítios retentivos localizados na junção amelo-cementária, especialmente em **molares mandibulares. Os dentes menos afetados são os incisivos inferiores**. As lesões cavitadas em dentina costumam ser rasas e largas, assumindo o formato de "pires". O desenvolvimento costuma ser lento pela facilidade de estagnação da saliva na lesão.
- **Lesão de cárie na superfície oclusal:** os autores afirmam que a placa bacteriana localizada no fundo dos acidentes anatômicos não é viável, sendo composta por **bactérias fantasmas**, sem núcleo, e calcificações. A **progressão destas lesões** ocorre através **das paredes laterais da entrada da fissura, do local de acesso à remoção de placa e de ação do flúor**.



CARACTERÍSTICAS VISUAIS E TÁTEIS DE LESÕES ATIVAS E INATIVAS EM SUPERFÍCIE RADICULAR

	Coloração	Dureza
Ativa	Amarelada/ Amarronzada	Amolecida/aspecto de couro
Inativa	Amarronzada/preta	Endurecida

De acordo com **Conceição et al. (2007)** o padrão de atividade de um paciente determinará o tipo de tratamento a ser realizado. Mesmo as lesões ativas em esmalte e em dentina podem ser paralisadas quando o fator etiológico for removido. São medidas empregadas: o controle de placa, a dieta e a presença de flúor para manter o pH acima do nível crítico.

CLASSIFICAÇÃO E PARÂMETROS DE DIAGNÓSTICO DAS LESÕES EM ESMALTE E DENTINA RELACIONADOS AO STATUS DE ATIVIDADE

Parâmetros de diagnóstico	Classificação	Esmalte	Dentina
Textura	Hígido Lesão ativa Lesão inativa	Sup. lisa Sup. rugosa Sup.lisa	Dura Amolecida, coriácea, úmida Dura, seca
Brilho	Lesão ativa Lesão inativa	Opaca Brilhante	Opaca Brilhante
Cor*	Hígido Lesão ativa Lesão inativa	Translúcido Branca/Amarelada Branca/Amarelada Marrom escurecido/preto	Amarelado Geralmente amarelo escuro/marrom claro Geralmente marrom escurecido/preto





O registro de informações sobre hábitos alimentares está indicado apenas para pacientes cárie-ativos.

Pacientes livres de cárie ou cárie-inativos não estão em situação de desequilíbrio dos processos de des-remineralização, dispensando, assim, qualquer medida para o controle do processo da doença cárie.



4.7- Índices

Durante o exame clínico podem ser utilizados alguns índices que são métodos padronizados para registro das lesões de cárie.

O índice mais utilizado para registro das lesões de cárie é o **CPO-D/S** que contabiliza o número de dentes **cariados, perdidos e obturados**.



Foi proposto por Klein & Palmer e representa a média do número total de dentes permanentes cariados, perdidos e obturados em um grupo populacional.

Em um único indivíduo, o CPO.D será a soma das condições encontradas em cada dente

Ao realizar um levantamento epidemiológico consideramos apenas 28 dentes. Logo, o CPO.D máximo por indivíduo é igual a 28.

No índice é possível perceber a história anterior da doença (obturados + extraídos) e a história atual da doença (extração indicada e cariados).

Cabe destacar, que é considerado cariado pelo índice CPO-D quando "uma lesão de fôssula ou fissura ou de superfície lisa tem uma cavidade evidente, esmalte socavado, ou um amolecimento detectável do assoalho ou das paredes". Com base no CPO-D é possível inferir a prevalência e severidade da cárie em uma população.

Proposto por Gruebbel, o CEO-D é uma adaptação do Índice CPO.D para a dentição decídua. O índice CEO-D contabiliza o número de elementos dentários decíduos acometidos por cárie, com extração indicada e restaurados.

Este índice não considera o componente extraído, tendo em vista que os dentes decíduos sofrem processo de exfoliação natural, que não tem nenhuma relação com a doença cárie. O máximo c.e.o por criança é, então, 20.



Tem havido uma redução da prevalência geral da cárie dentária no Brasil com quedas dos índices. Vale ressaltar, que existem diferenças nas prevalências para cada região, pois existem diferenças socioeconômicas entre elas.

Outro índice é o **ICDAS** (International Caries Detection e Assesment System), desenvolvido entre os anos de 2002 e 2005, procurou incluir os estágios iniciais de desmineralização, já que o CPO-D considerada cariado apenas o dente com cavidade evidente ou esmalte socavado. Você verá na tabela abaixo que o ICDAS relaciona as alterações **histológicas com a presença visual** de lesão de cárie.

ÍNDICE	CRITÉRIO CLÍNICO	CRITÉRIO HISTOLÓGICO
0	Nenhuma ou discreta alteração na translucidez do esmalte após a secagem prolongada com ar (5s)	Ausência de desmineralização
1	Primeira alteração visual no esmalte vista somente após secagem prolongada com ar (lesão pode ser branca ou marrom)	Desmineralização limitada à metade externa de esmalte
2	Alteração visual no esmalte detectada sem secagem (a lesão pode ser branca ou marrom)	Desmineralização entre a 1 / 2 interna do esmalte e o 1/3 externo da dentina
3	Quebra localizada em esmalte opaco ou descolorido (sem sinais de envolvimento de dentina)	Desmineralização no 1 / 3 intermediário da dentina
4	Sombra na dentina vista através do esmalte	Desmineralização no 1 / 3 intermediário da dentina
5	Cavidade distinta com dentina visível	Desmineralização no 1 / 3 interno da dentina
6	Cavidade distinta extensa com dentina visível (envolvendo mais da metade da superfície)	Desmineralização no 1 / 3 interno da dentina



ÍNDICE	CRITÉRIO CLÍNICO
0	superfície dentária hígida
1	alterações iniciais em esmalte quando seco (> 5 segundos)
2	alterações distintas em esmalte úmido
3	cavidade em esmalte sem dentina visível ou sombreamento aparente
4	sombreamento visível em dentina apresentando ou não cavidade em esmalte
5	Cavidade evidente com dentina é visível
6	Cavidade extensa com dentina visível



4.8 - Considerações finais

Chegamos ao final da aula!

Vimos um conteúdo extremamente importante e denso nessa aula, você dificilmente encontrará uma prova sem questões de cárie ou flúor.

Nosso material é todo baseado em referências bibliográficas confiáveis, atuais e as mais cobradas em concursos públicos.

Aguardo você na próxima aula.

Um abraço e até lá!

Profª Cássia Reginato

Email: profcassiareginato.estrategia@gmail.com



5 - QUESTÕES COMENTADAS

1.(FUNDATEC/GRAMADO/CIRURGIÃO-DENTISTA/2018) A cárie continua sendo um dos problemas mais prevalentes em saúde bucal, muito embora seus mecanismos de desenvolvimento e de prevenção sejam conhecidos. Ela é a principal causa de perda de dentes no Brasil. Sendo assim, assinale a alternativa INCORRETA sobre a cárie:

- a) É uma doença multifatorial que engloba fatores necessários (acúmulo de biofilme), determinantes (negativo: exposição a açúcares; positivo: exposição a fluoretos) e moduladores (biológico: saliva; social: contexto socioeconômico cultural de inserção dos indivíduos)
- b) No Brasil, os produtos mais utilizados para a fluoretação das águas de abastecimento são o fluorsilicato de cálcio e o ácido fluorídrico.
- c) Os microrganismos podem ser transmitidos entre as pessoas por meio de contato direto boca a boca ou de objetos contaminados. Entretanto, a transmissibilidade reporta-se apenas aos microrganismos, e não à doença cárie.
- d) A fluoretação das águas de abastecimento público é uma das medidas de controle da doença cárie, pois tem uma excelente relação custo-benefício, tem grande abrangência perante a população e traz benefícios a todos os grupos socioeconômicos existentes.
- e) O principal mecanismo de ação do dentifrício fluoretado, além da remoção mecânica feita pela escova, reside no fato de proporcionar altas concentrações de fluoreto no biofilme e na saliva por cerca de 40 minutos após a escovação.

Comentários:

A letra A está correta. Para sua ocorrência são necessários os fatores determinantes e os modificadores que influenciam sua ocorrência.

A letra B está errada. No Brasil os produtos mais utilizados são o fluorsilicato de sódio e o ácido fluossilícico.

A letra C está correta. A doença cárie possui como uma de suas características a transmissibilidade, mas por ter etiologia multifatorial precisa da ocorrência de outros fatores como hospedeiro com dentes suscetíveis e dieta cariogênica.

A letra D está correta. A fluoretação das águas é uma medida de saúde pública prática e efetiva, em um país como o Brasil, de extensão territorial continental, possibilita o alcance dos benefícios do flúor independente da condição socioeconômica da população.

A letra E está correta. O dentifrício fluoretado apresenta uma ação benéfica na prevenção das cáries porque além de provocar o aumento da concentração de flúor na saliva por cerca de 40 minutos após a escovação auxilia na remoção mecânica do biofilme.



2.(FUNCERN/CONSÓRCIO OESTE POTIGUAR-RN/CIRURGIÃO-DENTISTA/2019) Considerando os conhecimentos atuais sobre a cárie dentária, é verdadeiro afirmar que:

- a) O controle da cárie dentária, assim como o da maioria das doenças crônicas, como câncer, doenças cardiovasculares e diabetes, deve direcionar as estratégias de combate aos fatores determinantes no nível individual, sendo os demais fatores de reduzida importância.
- b) O biofilme dental é o fator biológico determinante para a formação da lesão de cárie, mas não é suficiente para que a lesão ocorra. Além dos fatores determinantes, é sabido que fatores sociais, econômicos e comportamentais podem influenciar no desenvolvimento da doença cárie.
- c) O desequilíbrio do processo de desmineralização/remineralização ocorre na presença frequente de carboidratos fermentáveis e consequentemente produção de ácidos. Nesse processo, observa-se uma diminuição dos microrganismos acidogênicos e acidúricos, ocorrendo, então o rompimento da homeostase microbiana do biofilme e a proliferação de microrganismos cariogênicos.
- d) A cárie é uma doença sem controle devido o processo contínuo de desmineralização/remineralização; seu aparecimento é inerente ao desenvolvimento humano.

Comentários:

A letra A está errada. Estratégias como uso racional do flúor podem ser direcionadas de forma coletiva.

A letra B está correta. A alternativa explica a etiologia multifatorial da cárie dentária.

A letra C está errada. A quebra na homeostasia predispõe a seleção de bactérias dotadas de maior potencial patogênico, como as que possuem a capacidade de produção ácida e sobrevivência em meio ácido.

A letra D está errada. A cárie, uma vez iniciada, pode ser paralisada e controlada com atitudes como consumo consciente do açúcar, uso racional do flúor e remoção do biofilme da superfície dentária.

3. (INSTITUTO MACHADO DE ASSIS/ JOAQUIM PIRES-PI/CIRURGIÃO-DENTISTA/2019) A cárie dentária:

- a) Está associada às precárias condições de higiene bucal do paciente, pois é uma doença induzida pela dieta e pela presença de bactérias.
- b) Radicular, é a mais comum, ocorre tanto em crianças como em adultos, se localiza nas superfícies de mastigação entre os dentes.
- c) Pode destruir o dente, mas não tem a capacidade de atingir a polpa (nervo).
- d) Apresenta fraca correlação com o sangramento gengival.

Comentários:



A letra A está correta. A presença do biofilme na superfície dentária favorece a colonização por bactérias. Na presença de dieta rica em carboidratos, ocorre produção de ácidos que causam a desmineralização dentária.

A letra B está errada. A cárie radicular, é dificilmente visualizada em crianças, apresentando maior prevalência em idosos. Encontra-se na região de cimento e tem sua ocorrência relacionada à fatores como presença de recessão gengival e acúmulo de biofilme sobre a região cervical dos dentes.

A letra C está errada. A cárie não é uma doença autolimitante, com a progressão atinge a polpa e, em muitos, casos resulta na extração dentária.

A letra D está errada. Apresenta alta relação com o sangramento gengival nos casos de deposição de biofilme na margem gengival.

4. (FUNDATEC/CAMPO BOM/CIRURGIÃO-DENTISTA/2019) A progressão das lesões de cárie será tão mais rápida quanto mais agressivo for o desafio cariogênico. Dependendo da intensidade desse desafio, as lesões de cárie poderão progredir e se tornar visíveis com semanas ou meses, ou permanecer em estágios subclínicos durante toda a vida do indivíduo. Analise as assertivas abaixo sobre os fatores que influenciam o desafio cariogênico.

I- Biofilmes jovens formados sob a exposição contínua a açúcares fermentáveis são mais cariogênicos do que biofilmes maduros.

II- Quanto maior for a frequência de exposição diária do biofilme, mais rapidamente serão visualizadas lesões de cárie.

III- Regiões com menor acesso à saliva (região anterior superior), especialmente em pacientes realizando sucção de mamadeira ou pacientes com redução patológica do fluxo salivar, apresentam quadros rampantes de cárie.

IV- A presença de biofilme nos fluidos bucais modifica o processo de desmineralização/remineralização, reduzindo a velocidade de progressão das lesões de cárie.

Quais estão corretas?

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

Comentários:



A banca considerou errada apenas a **alternativa I está errada. Gabarito oficial letra D.** Mas vamos discutir um pouco mais: Conforme o biofilme envelhece, a partir de 2 semanas ou mais, há um aumento na complexidade da sua estruturação, espécies são selecionadas e passam a predominar as que possuem maior potencial patogênico para o desenvolvimento das lesões de cárie. Além disso, biofilmes maduros apresentam maior expressão de glicosiltransferases e necessitam de concentrações maiores de antimicrobianos para serem suprimidos (ex: é necessária uma concentração 4 vezes maior de clorexidina para "matar" os microrganismos). Dessa forma: biofilmes maduros, formados sob exposição contínua a açúcares fermentáveis são mais cariogênicos do que biofilmes jovens. A banca considerou como correta a alternativa IV, no entanto, o termo mais adequado seria "fluoretos" e não biofilmes para que fosse considerada correta (leia-se: A presença de **fluoretos** nos fluidos bucais modifica o processo de desmineralização/remineralização, reduzindo a velocidade de progressão das lesões de cárie. **As alternativas II e III foram consideradas corretas**, mas para que a alternativa II fosse 100% certa deveria ser escrita da seguinte forma: Quanto maior for a frequência de exposição diária do biofilme **aos açúcares fermentáveis**, mais rapidamente serão visualizadas lesões de cárie.

A fonte da questão foi o livro de Cariologia da Série ABENO.

5-(FCM/CEFETMINAS/PREFEITURA GUARANI/AUXILIAR DE SAÚDE BUCAL/2019) Com relação à cárie dentária, informe se é verdadeiro (V) ou (F) o que se afirma.

- () A lesão cariosa é considerada como manifestação clínica de uma infecção por vírus**
- () Considera-se a cárie dentária uma doença multifatorial.**
- () A baixa salivagem não é fator de risco para a cárie dentária**
- () Somente o tratamento restaurador da cavidade de cárie não garante o controle do processo da doença.**

De acordo com as afirmações, a sequência correta é:

- a) F-F-F-V
- b) V-V-V-F
- c) V-F-V-F
- d) F-V-F-V

Comentários:

A doença cárie é infecciosa, bacteriana e multifatorial. A saliva, parte constituinte do hospedeiro, está diretamente relacionada ao processo de remineralização dentária, e situações de diminuição do fluxo salivar predis põem a ocorrência de lesões de cárie. O tratamento restaurador, por selar as cavidades geradas pelo processo carioso, possui o papel de devolver a forma e função dentária. Para que seja restaurada a saúde bucal no paciente, além do selamento das cavidades, devem ser implementadas ações que modifiquem o quadro de doença como, por exemplo, a orientação dietética, uso dos fluoretos e remoção de biofilme para controle da doença cárie. **A alternativa que preenche corretamente os espaços é a letra D.**



6-(FUNDEP/PREFEITURA LAGOA SANTA/DENTISTA/2018) Sobre a doença cárie, assinale com V as afirmativas verdadeiras e com F as falsas:

- () A cárie dentária é decorrente do metabolismo bacteriano
- () Os dentes podem apresentar diferentes graus de suscetibilidade à cárie
- () A espécie *S. sobrinus* pode ser encontrada em 90% dos indivíduos.
- () A saliva age como lubrificante, prevenindo o desgaste prematuro do esmalte durante a mastigação
- () Os agentes antibacterianos salivares podem ter origem na própria glândula salivar ou ser provenientes do sangue.
- () A espécie *S. mutans* pode ser encontrada na placa bacteriana, língua e saliva em aproximadamente 60% dos indivíduos.

Assinale a sequência correta.

- a) F-V-F-F-V-F
- b) V-V-F-V-V-F
- c) F-F-V-F-V-F
- d) V-F-F-V-F-V

Comentários:

A cárie está diretamente relacionada à fermentação dos carboidratos pelas bactérias. Dentes podem apresentar diferentes graus de suscetibilidade à cárie, que variam conforme a sua anatomia (ex: molares possuem fóssulas e fissuras que favorecem a retenção de alimentos e bactérias), fase de erupção (dentes em processo de erupção são mais suscetíveis ao desenvolvimento de lesões cariosas) e grau de mineralização. O *S. mutans* é mais frequentemente isolado do que o *S. sobrinus*, estudos evidenciaram a presença de *S. mutans* em 98% dos indivíduos adultos, enquanto o *S. sobrinus* foi evidenciado em apenas 7-35% dos indivíduos. A saliva possui diversas funções, entre elas o efeito lubrificante da cavidade oral e de suas superfícies. Os agentes antibacterianos podem ser produzidos pelas glândulas ou terem origem no sangue (são trazidos para a cavidade oral através do fluido gengival). O *S. mutans* tem como habitat primário a superfície dentária. **A alternativa que preenche corretamente os espaços é a letra B.**

7- (CESPE/TRE GO/ODONTOLOGIA/2009) Acerca da etiopatogenia da doença cárie dentária, classificada como doença complexa, julgue os itens a seguir:

I - O nome específico *Streptococos mutans* é agora limitado a isolados humanos prevalente pertencentes aos sorotipos *c*, *e* e *f*.

II - O *S. mutans* é a mais comum das espécies isoladas da placa bacteriana humana.



III - O *S. sanguis* é a segunda espécie mais prevalente.

IV - Estudos clínicos têm demonstrado que a associação entre a presença de *S. mutans* com cárie dentária não é absoluta.

A quantidade de itens certos é igual a:

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

Comentários:

O *S. mutans* é a espécie mais prevalente, seguida pelo *S. sobrinus*. Estudos mostram a relação existente entre a contagem desses microrganismos e a predição de cárie, sendo encontrados em grande número em pacientes com atividade de cárie. Originalmente os estreptococos do grupo mutans foram classificados como uma única espécie. Posteriormente foram classificados em cinco tipos sorológicos sendo os mais encontrados os *c*, *e* e *f*. **A resposta correta é a letra C.**

8- (FGV/ANALISTA JUDICIÁRIO/ODONTOLOGIA/2015) O potencial acidogênico das bactérias cariogênicas pode ser reduzido por outros micro-organismos do biofilme (que convertem ácido láctico em ácidos mais fracos), ou por bactérias que geram produtos alcalinos a partir da arginina ou da ureia. Como exemplo de bactérias que convertem ácido láctico em ácidos mais fracos, pode-se citar:

- a) *Actinomyces spp.*
- b) *Streptococcus salivarius*
- c) *Streptococcus sanguinis*
- d) *Lactobacillus spp.*
- e) *Veillonella spp.*

Comentários:

A alternativa correta é a letra E. A *Veillonella spp* é uma bactéria gram-negativa que neutraliza a ação de bactérias cariogênicas por converter o ácido láctico em ácidos mais fracos.

9-(CADAR/OFICIAL DENTISTA/2014) A doença cárie é uma doença comportamental e sua etiologia necessita da interação de vários fatores para ocorrer a sua manifestação. Informe se é verdadeiro (V) ou falso (F) o que se afirma. A seguir, assinale a alternativa que apresenta a sequência correta.



- () Os fatores etiológicos determinantes são primordiais ao aparecimento da doença cárie.
- () Os micro-organismos *Streptococcus mutans* e *Streptococcus sobrinus* participam na manifestação da doença cárie.
- () Os fatores etiológicos modificadores são capazes de influenciar no aparecimento da doença cárie, desde que somente aumente a defesa do hospedeiro.
- () Em relação ao hospedeiro, afirma-se que a quantidade de mineralização dos tecidos dentais não pode interferir no desenvolvimento da doença cárie.
- a) F – F – V – V
b) V – V – F – F
c) V – F – F – V
d) F – V – V – F

Comentários:

Sem a interação entre os chamados fatores primordiais ou necessários (hospedeiro, dieta e bactérias) não há desenvolvimento de cárie. Microrganismos como *S. mutans* e *S. sobrinus* estão envolvidos na etiologia da cárie dentária.

Os fatores modificadores influenciam no desenvolvimento da doença desde que diminuam as defesas do hospedeiro. O grau de mineralização do dente interfere na ocorrência da cárie, superfícies menos mineralizadas são mais rapidamente dissolvidas. **A alternativa que preenche corretamente os espaços é a letra B.**

10 -(CRESCER CONSULTORIA/PREFEITURA DE JIJOCA DE JERICOACOARA/2019) Sobre as características de lesões cariosas, incipientes e cavitadas, em superfície lisa, é correto afirmar:

- a) Lesão cavitada ativa: coloração clara, fundo amolecido, apresentando mancha branca ativa nas bordas.
- b) Lesão cavitada inativa: opaca, rugosa, encontrada geralmente em locais de maior dificuldade de limpeza, podendo estar associada à gengivite.
- c) Lesão incipiente ativa: pigmentada ou com coloração clara, superfície de esmalte brilhante, lisa ou polida.
- d) Lesão incipiente inativa: coloração escurecida, fundo endurecido à sondagem, margens definidas e sem o halo de mancha branca ativa nas bordas.

Comentários:

A letra A está correta. A lesão ativa cavitada apresenta as características citadas.

A letra B está errada. A alternativa descreve as características de uma lesão de mancha branca ativa.

A letra C está errada. A alternativa descreve as características de uma lesão de mancha branca inativa.

A letra D está errada. A alternativa descreve as características de uma lesão cavitada inativa.



11-(CADAR/OFICIAL DENTISTA/2016) O papel dos carboidratos fermentáveis sobre a doença cárie se refere à capacidade de fermentação de microorganismos cariogênicos. Assim, existem adoçantes capazes de diminuir ou anular a fermentação desta microbiota. Indique a alternativa correta.

- a) O maltitol apresenta potencial cariogênico, sendo utilizado em alimentos infantis.
- b) O esteviosídeo é considerado um bom substituto da sacarose, podendo ser indicado para crianças.
- c) O sorbitol é menos cariogênico do que a sacarose, porém seu uso em dentifrício fluoretado não é indicado.
- d) O xilitol é metabolizado pelos micro-organismos bucais, podendo ser considerado anticariogênico e anticariostático.

Comentários:

A letra A está errada. O manitol possui potencial anticariogênico.

A letra B está correta. O esteviosídeo é um adoçante calórico.

A letra C está errada. O sorbitol não é considerado cariogênico.

A letra D está errada. O xilitol não é metabolizado pelas bactérias cariogênicas.

12- (FUNDATEC/PREFEITURA PORTO MAUÁ/DENTISTA/2019) O desequilíbrio entre o processo fisiológico de desmineralização e remineralização com predomínio do processo de desmineralização causará perda de mineral dos tecidos dentários com consequente formação de lesão, a lesão de cárie. Analise as assertivas abaixo sobre a cárie dentária:

I - Para se estabelecer um bom diagnóstico de cárie, a superfície dental deve estar absolutamente limpa e seca para que sejam evidenciadas as lesões em estágio bem inicial.

II - Deve-se ter cuidado ao sondar uma superfície dental que apresente lesão de cárie. A zona superficial da lesão é frágil, porosa e com alteração na subsuperfície, sendo assim, pode facilmente se romper na pressão aplicada na sondagem, formando cavidades.

III- Lesões sem cavidade e lesões com presença de cavidade apresentam bactérias no seu interior. A presença de bactéria no interior das lesões não impede a sua inativação, uma vez que o biofilme externo pode ser controlado.

IV- A superfície oclusal é a superfície que apresenta a maior prevalência de cárie, entretanto, esta superfície é passível de controle.

Quais estão corretas?

- a) Apenas I e II
- b) Apenas II e III



- c) Apenas III e IV
- d) Apenas I, II e IV
- e) I, II, III e IV

Comentários:

Alternativa I está correta. A característica inicial das lesões de cárie é a presença de mancha branca. A visualização da superfície deve ser feita com a superfície limpa, seca e iluminada.

Alternativa II está correta. O uso de sonda exploradora de forma inadvertida pode ocasionar danos à estrutura dentária de forma irreversível.

Alternativa III está correta. O princípio dos selantes é a obliteração mecânica da entrada de fissuras para inviabilizar a sobrevivência das bactérias cariogênicas, desta forma, podemos concluir que existem bactérias no interior da lesão selada mas que por falta de aporte nutricional acabam não sendo mais viáveis.

Alternativa IV está correta. A superfície oclusal apresenta uma macromorfologia que favorece a retenção de biofilme.

Gabarito letra E

13- (VUNESP/PREFEITURA CERQUILHO/2019) O diagnóstico da doença cárie é um processo extremamente complexo que envolve a interpretação de um conjunto de dados provenientes dos sinais e sintomas clínicos e de exames complementares. Sobre o diagnóstico e a detecção da cárie, assinale a alternativa correta.

- a) O melhor método de detecção da doença cárie é a transluminação da fluorescência induzido por luz.
- b) A sonda exploradora, utilizada no exame visual-tátil, deve ser delicadamente utilizada, pois pode causar danos traumáticos irreversíveis ao esmalte.
- c) Na técnica de radiografia digital de subtração, a imagem é obtida pela subtração dos valores de branco e preto em duas imagens idênticas realizadas no mesmo momento clínico.
- d) A técnica de quantificação por fibra ótica é baseada na fluorescência da estrutura dental quando iluminada por fonte de luz ultravioleta.
- e) O método de medição de condutância elétrica na detecção da cárie apresenta alta especificidade e baixa sensibilidade.

Comentários:

A letra A está errada. Não é um método acessível a maioria dos dentistas, o método tátil-visual é o mais comumente realizado.



A letra B está correta. Deve-se ter cuidado ao sondar uma superfície dental que apresente lesão de cárie. A zona superficial da lesão é frágil e porosa, por isso, pode ser facilmente rompida pela pressão aplicada na sondagem formando uma cavidade.

A letra C está errada. A técnica da subtração compara imagens radiográficas feitas em momentos diferentes.

A letra D está errada. A fluorescência a laser é uma técnica que emprega o uso de um laser de diodo que emite uma luz vermelha. Quando absorvida pelo tecido dentário a luz é reemitida na faixa próxima ao infravermelho. O erro da questão está na "fonte de luz ultravioleta".

14-(CONSULPLAN/CM BH/DENTISTA/2018) "Pedrinho, 07 anos, foi acompanhado de sua mãe ao consultório de um dentista. A mãe pediu ao profissional que o examinasse para ver se havia algum dente cariado. Após exame clínico e radiográfico o cirurgião-dentista afirmou que em um dente havia uma lesão de cárie que necessitava de restauração." Para que essa lesão fosse considerada ativa, quais características de textura, brilho e cor o esmalte deveria apresentar?

- a) superfície lisa, opaco e branco amarelado.
- b) superfície rugosa, opaco e branco amarelado.
- c) superfície lisa, brilhante e marrom escurecido.
- d) superfície rugosa, brilhante e marrom escurecido

Comentários:

Para ser considerada ativa a lesão cavitada deve ter como características a presença de tecido amolecido, de coloração clara e com bordos esbranquiçados. **A alternativa** que preenche corretamente a característica da lesão **é a letra B**

15- (FCC/ALESE/ODONTOLOGIA/2018) Atenção: Para responder à questão, considere as informações a seguir: A mãe de paciente com 4 anos de idade, sexo masculino, relata ter dificuldade em efetuar a escovação dos dentes da criança. A criança, por sua vez, relata um consumo diário de balas e refrigerantes. Ao exame clínico, são detectadas lesões de coloração esbranquiçada e sem brilho na superfície oclusal dos dentes 75 e 85; cavitação na superfície ocluso-distal do dente 74 e ao movimentar a cureta para remover restos alimentares, percebe-se a dentina amolecida. Observa-se a superfície oclusal do dente 54 com aparência sombreada por baixo do esmalte intacto, porém com aspecto desmineralizado.

Este quadro clínico é compatível com o diagnóstico de:

- I. lesão ativa em esmalte no dente 75.**
- II. lesão inativa em esmalte no dente 85.**
- III. lesão ativa em dentina no dente 74.**
- IV. lesão inativa em dentina no dente 54.**



Está correto o que se afirma APENAS em:

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

Comentários:

Alternativa I está correta. Característica de lesão ativa é mancha branca e opaca.

Alternativa II está errada. Característica de lesão ativa é mancha branca e opaca, a alternativa está errada por afirmar ser inativa.

Alternativa III está correta. A lesão ativa cavitada tem como característica a presença de tecido amolecido.

Alternativa IV está errada. A presença de sombreamento pode ser indicativo de desmineralização abaixo da superfície. Nesse tipo de situação, se for realizado exame com sonda (para testar se a sonda entra ou prende na fissura), pode ocorrer o colapso da estrutura (ruptura da região superficial e cavitação).

A alternativa que preenche corretamente a característica da lesão **é a letra C**

16- (VUNESP/SAP SP/CIRURGIÃO-DENTISTA/2011) Lesões de cárie que se desenvolvem na margem de uma restauração preexistente pode ser denominada cárie:

- a) secundária
- b) residual
- c) por indução
- d) primária
- e) de transposição

Comentários:

As cáries secundárias, também chamadas de recidivantes ou recorrentes, são aquelas localizadas ao redor das margens das restaurações. Podem ter como causas a má adaptação da restauração, a contração dos materiais restauradores, margens rugosas ou com excessos e fraturas das bordas da restauração. **A resposta correta é a alternativa A**, as outras alternativas não se aplicam.



17- (CESGRANRIO/PROFISSIONAL JÚNIOR(BR)/ODONTOLOGIA/2010) De acordo com o conceito atual de promoção da saúde bucal, a lesão de cárie secundária é considerada uma nova manifestação da doença cárie. Em relação a essa lesão, podemos afirmar que

I- é decorrente do estabelecimento de condições locais desfavoráveis;

II- a definição de sua atividade é fundamental para a instituição de terapia adequada;

III- a intervenção invasiva para o seu tratamento deve ser a mais conservadora possível;

IV- a partir do momento do diagnóstico a restauração existente deve ser substituída integralmente.

Está correto APENAS o que se afirma em:

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

Comentários:

A alternativa I está correta. Podemos citar como exemplo de condição desfavorável a fratura das margens da restauração e, conseqüente, infiltração.

A alternativa II está correta. Se o dentista perceber a existência apenas de uma mancha branca a abordagem não invasiva, através de fluoroterapia, pode paralisar a progressão e dispensar a troca da restauração.

A alternativa III está correta. Faz parte da odontologia de mínima intervenção a opção por tratamentos conservadores.

A alternativa IV está errada. Antes de realizar a substituição da restauração deve ser avaliada a atividade da lesão.

A alternativa que preenche corretamente a característica da lesão **é a letra C.**

18-(FAURGS/UFRGS/ODONTÓLOGO/2010) Assinale a afirmação correta sobre o diagnóstico da doença cárie.

- a) A sonda exploradora nunca deve ser utilizada.
- b) O diagnóstico deve ser baseado na presença de cavidades.



- c) A experiência de cárie relaciona-se com a incidência de cárie.
- d) A lesão de cárie proximal somente é visualizada em radiografias interproximais.
- e) O consumo de sacarose é sinal patognomônico de atividade de doença.

Comentários:

A alternativa A está errada. Pode ser utilizada na remoção de biofilme e restos alimentares durante a realização do exame tátil-visual.

A alternativa B está errada. A primeira manifestação da lesão de cárie é a presença de mancha branca na superfície dentária.

A alternativa C está correta. Um paciente com histórico de diversas lesões cariosas apresenta maior risco de desenvolver novas lesões. Nesse sentido, deve ser interrogado sobre hábitos de higiene oral e alimentares a fim de modificar os fatores relacionados ao desenvolvimento das lesões (primários).

A alternativa D está errada. Dependendo da extensão da lesão e dos contatos interproximais existentes (por exemplo casos de ausência do dente adjacente permitem a visualização direta da superfície), a cárie interproximal pode ser diagnosticada no exame visual, dispensando o uso de radiografia interproximal para diagnóstico.

A alternativa E está errada. O consumo de sacarose é fator determinante para sua ocorrência, o sinal patognomônico é uma característica que não deixa dúvidas sobre a ocorrência da doença, no caso da cárie o sinal patognomônico é a mancha branca.

19- (FUMARC/PREFEITURA VALADARES/ODONTÓLOGO/2010) A morfologia da superfície oclusal, com a presença de fóssulas e fissuras, favorece a retenção de placa e o desenvolvimento da doença cárie. Estimar a atividade da lesão nesta região em esmalte pigmentado pelo método visual é uma das tarefas mais difíceis.

Qual destes fatores NÃO se enquadra no momento desta avaliação?

- a) Dieta cariogênica do paciente
- b) Quantidade de placa acumulada
- c) Morfologia oclusal do dente em questão
- d) Estágio de erupção que o dente se encontra

Comentários:

Na avaliação do risco de cárie associado à superfície oclusal devem ser considerados fatores como quantidade de placa acumulada, a morfologia oclusal (presença de fissuras, reentrâncias, sulcos retentivos) e estágio de erupção que o dente se encontra (até alcançar a oclusão funcional- contato com o antagonista-



o dente apresenta maior suscetibilidade para o desenvolvimento de lesões cariosas pela falta de atrição). **A alternativa correta é a letra A.**

20- (FCC/ANALISTA JUDICIÁRIO (TRF 2ª REGIÃO)/ODONTOLOGIA/2007) O método radiográfico de escolha para o diagnóstico de lesões de cárie deve ser:

- a) panorâmico quando existem lesões múltiplas
- b) oclusal quando as lesões forem oclusais
- c) periapical quando as lesões forem radiculares
- d) periapical pelo método do paralelismo para padronização das imagens
- e) interproximal ou *bite-wing* quando as lesões forem oclusais ou proximais.

Comentários:

O método de escolha para detecção de lesões cariosas, em especial na região posterior, é o apresentado pela alternativa E, *bite-wing* ou interproximal. **A alternativa correta é a letra E**

21- (CPCON/ODONTOÓLOGO/2020) Os tecidos dentais apresentam uma composição única em relação aos demais tecidos mineralizados do corpo. As transformações que os dentes sofrem quando expostos na cavidade bucal estão intrinsecamente relacionadas com a composição química dos tecidos mineralizados que compõem o esmalte, a dentina e o cimento. Considerando a solubilidade do mineral dental em meio ácido, é evidente que este irá sofrer alterações em virtude da nossa dieta. Quer seja pela ingestão de bebidas e alimentos ácidos, quer seja pela fermentação ácida de açúcares no biofilme dental, levando ao aparecimento de lesões de cárie e erosão. Nesse sentido, analise as afirmativas e marque a alternativa CORRETA:

- a) O subproduto de reação do fluoreto com a estrutura dental é apenas o flúor fracamente ligado ao mineral, também chamado de mineral tipo fluoreto de cálcio. Ele representa a reação do fluoreto com o mineral dental em nível ultraestrutural, incorporando-se ao mineral na forma de fluorapatita.
- b) O pH dos fluidos bucais não influencia na perda ou ganho de minerais pelos dentes, já que a solubilidade do mineral da estrutura dental não é função do pH.
- c) As lesões iniciais de cárie apresentam uma região subsuperficial menos desmineralizada, gerando apenas o amolecimento da dentina.
- d) A remineralização de lesões iniciais de cárie em esmalte e dentina não é possível, mesmo que seja mediante a remoção de fatores causais da cárie e uso de fluoretos.
- e) Esmalte e dentina perdem ou ganham minerais da estrutura dental de acordo com as condições de saturação dos fluidos do meio bucal – saliva ou fluido do biofilme dental.

Comentários:



A letra E está correta.

COMENTÁRIO LETRA A:

Dois tipos de interação entre a hidroxiapatita e o íon flúor ocorrem quando se realiza uma aplicação tópica: ligação do íon flúor na superfície do cristal (fluoreto fracamente ligado = fluoreto de cálcio ou CaF_2) e incorporação do íon flúor na estrutura do cristal (o fluoreto firmemente ligado = fluorapatita ou FA). O fluoreto firmemente ligado representa a reação do fluoreto com o mineral dental a nível ultraestrutural, incorporando-se no mineral na forma de fluorapatita. Novamente, não há a formação de novos cristais de fluorapatita no dente, mas sim a incorporação do íon flúor aos cristais preexistentes. Já o fluoreto fracamente ligado é resultado da reação do fluoreto com íons cálcio, formando precipitações sobre a superfície dental e no interior de lesões de cárie de um mineral tipo fluoreto de cálcio (" CaF_2 "). Esses dois produtos de reação também podem ser chamados, respectivamente, de "F in" (incorporado ao mineral dental) e "F on" (formado sobre a superfície). A grande diferença entre eles é que o (" CaF_2 ") funciona como um reservatório de fluoreto, dissolvendo-se ao longo de semanas ou meses e fornecendo íon flúor para atuar na des-remineralização dental. Já a fluorapatita permanece incorporada ao mineral (Fonte: Série ABENO cariologia)

Complemento: explicação do livro Tratado de Saúde Coletiva (Pereira, 2013):

No primeiro caso, o íon flúor se fixa à superfície do esmalte/ou dentina formando o fluoreto de cálcio (CaF_2), um flúor fracamente ligado. A formação de CaF_2 ocorre quando a concentração de flúor está acima de 100 ppm (quanto mais alta a concentração do produto utilizado para uma aplicação tópica, mais fluoreto de cálcio é formado). Devido à baixa velocidade de dissolução e retenção prolongada sobre a superfície dentária, o CaF_2 age como um reservatório de íons flúor a ser liberado no ambiente bucal (quando ele está presente e ocorre um desafio cariogênico a perda mineral é menor).

COMENTÁRIO LETRA B:

Uma simples alteração do pH causa um imenso aumento na solubilidade da hidroxiapatita.

Vemos uma menor solubilidade da fluorapatita em relação à hidroxiapatita; e maior solubilidade da dentina (pelo maior conteúdo de carbonato) em relação ao esmalte.

COMENTÁRIO LETRA C:

As lesões de cárie em esmalte são, em geral, subsuperficiais, havendo uma maior desmineralização no interior do esmalte que na superfície. Elas se iniciam por uma desmineralização dos cristais de hidroxiapatita biológica localizados na superfície do esmalte, resultando clinicamente em aspecto poroso e com perda de brilho. Teorias explicam o motivo para a manutenção da camada superficial mais mineralizada com a lesão ocorrendo na subsuperfície. Uma delas seria a de que um grupo de proteínas salivares ricas em prolina seriam inibidoras da desmineralização. Sendo macromoléculas, estas proteínas não alcançariam as camadas mais profundas da lesão e teriam ação somente sobre a camada superficial. Outro mecanismo seria o processo químico dinâmico que ocorre na interface fluida do esmalte que permite a troca ativa e rápida com os elementos do meio. Quando baixa o pH e consequentemente há a desmineralização do esmalte dentário, ocorre a desmineralização dos cristais mais solúveis. Entretanto, quando o pH do meio tende a voltar ao pH neutro, ocorre a precipitação de cristais com índice de solubilidade menor. Este processo de des-



remineralização faz a camada superficial ficar mais resistente a novos processos de desmineralização. O ácido gerado pelas bactérias do biofilme penetra no interior da lesão por meio dos poros da camada superficial, ocorrendo desmineralização da camada mais interna da lesão.

Nos primeiros estágios das alterações decorrentes da doença cárie (desmineralização) no esmalte já se observa os seus efeitos na dentina. Existe uma reação em cadeia como resposta ao dano em todo o órgão dental. Quando a agressão se dá inicialmente na superfície do esmalte, o líquido intercrystalino transmite o dano ao tecido dentinário que responde prontamente. As primeiras reações observadas são inflamação pulpar e esclerose da dentina. A esclerose ou obliteração dos túbulos dentinários tem o objetivo de bloquear o dano à polpa dentária. Ela já é observada quando a lesão de cárie (processo de desmineralização) atinge a metade da espessura do esmalte. Quando a lesão (tecido desmineralizado) alcança a junção amelodentinária, ocorrem os primeiros sinais de desmineralização da dentina, mesmo ainda sem a presença da cavidade de cárie. Em uma lesão de evolução rápida, pode ocorrer perda de odontoblastos, e a dentina terciária será formada. (Série Abeno de Cariologia)

22- (FGV/SES-AM/DENTISTA/2014) Com relação à etiologia e à prevenção da doença cárie em crianças, assinale a afirmativa correta.

- a) O principal agente etiológico da doença são os lactobacillus.
- b) A infecção primária dá-se por meio de transmissão vertical e exógena.
- c) A infecção primária dá-se por meio de transmissão horizontal.
- d) As principais bactérias cariogênicas colonizam a cavidade oral antes mesmo da erupção dentária.
- e) A utilização de cremes dentais fluoretados não é indicada para crianças

Comentários:

A letra B está correta.

O principal agente etiológico da doença são os S. mutans, as bactérias passam a colonizar a cavidade bucal após a erupção dentária. Lembre-se da janela de infectividade, período em que ocorre a transmissão dos microrganismos, geralmente de forma vertical e exógena (mãe para o filho).

A utilização de cremes dentais fluoretados é indicada para crianças desde a erupção do primeiro dente

23- (FGV/SES-AM/DENTISTA/2014) O período de máxima suscetibilidade à infecção cariogênica é chamado de:

- a) janela da colonização.
- b) janela da aquisição.
- c) janela da infectividade.



d) janela da suscetibilidade.

e) janela de risco

Comentários:

A letra C está correta.

A janela de infectividade é considerado o período em que ocorre a transmissão dos microrganismos, geralmente ocorre entre 19 e 31/33 meses e de forma vertical e exógena (mãe para o filho). Autores como Guedes Pinto afirmam existir uma segunda janela de infectividade, que ocorreria durante a erupção dos molares permanentes.

24 - (FGV/SES-AM/DENTISTA/2014) Sabe-se que o pH crítico não é o mesmo quando há flúor disponível na cavidade bucal. Assinale a opção que corresponde ao pH crítico para o esmalte dentário quando na presença e na ausência de flúor, respectivamente.

a) $< 7,0$ e $< 6,0$.

b) $< 6,5$ e $< 5,5$.

c) $< 4,5$ e $< 5,5$.

d) $< 5,5$ e $< 6,5$.

e) $< 5,5$ e $< 4,5$

Comentários:

A letra C está correta.

O pH crítico na presença de flúor é de 4,5 e na ausência é de 5,5.

25-(CONSULPLAN/MPPA/ODONTOLOGIA/2019) O diagnóstico da doença cárie é um fator essencial para a elaboração de um plano de tratamento abrangente, no qual a decisão terapêutica deve estar de acordo com os princípios de promoção da saúde e medidas preventivas, a fim de substituir intervenções desnecessárias. Diante do exposto, analise as afirmativas a seguir.

I. A lesão de cárie sem cavidade apresenta a parte interna mais mineralizada que a zona superficial.

II. Nas lesões ativas com cavidade em dentina, observa-se tecido amolecido, amarelado e úmido.

III. Quanto maior a extensão/profundidade da perda mineral em esmalte (lesão de cárie sem cavidade), mais facilmente identificada pelo exame visual ela se torna.

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



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

Comentários:

A letra A está incorreta, a zona superficial por ter contato com o meio bucal sofre remineralização fazendo com que os cristais aumentem de tamanho. Resumindo ela é mais mineralizada e apresenta cristais maiores. O correto seria: "A lesão de cárie sem cavidade apresenta a parte interna mais **desmineralizada** que a zona superficial". **Gabarito letra D.**

26-(IBFC/EBSERH/HU-FURG/2015) Assinale a alternativa correta. A janela de infectividade é entendida como o período em que as crianças se encontram mais suscetíveis à contaminação por streptococcus mutans. Esta fase geralmente ocorre no período de:

- a) 6 a 12 meses
- b) 8 a 14 meses
- c) 12 a 20 meses
- d) 19 a 31 meses
- e) 24 a 36 meses

Comentários:

o período entre 19 e 31 meses é a fase de maior suscetibilidade à colonização por EGM, período definido como "janela da infectividade". As mães parecem ser as principais fontes de colonização inicial por EGM das crianças. E em especial, mães com altas concentrações salivares de EGM constituem um fator de risco importante para a colonização inicial dos seus filhos.

O estabelecimento das comunidades microbianas dos dentes se torna relativamente estável por volta dos 2,5 anos de idade, quando todos os dentes decíduos estão completamente irrompidos. Outra fase de flutuação dessa microbiota ocorre com a erupção dos dentes permanentes, mas esta aparentemente reflete a microbiota estabelecida nos dentes decíduos. Aos 2,5 anos de idade, a chance de aquisição de *S. mutans* é drasticamente reduzida, sendo que crianças não infectadas durante a janela de infectividade mantêm-se livres de *S. mutans* pelo menos até os 5 anos.

Cabe destacar que atualmente a transmissibilidade da doença está na ligada à transferência de hábitos dietéticos de alto consumo de açúcar da família para os filhos, o que fará prevalecer no biofilme acumulado sobre os dentes as espécies mais cariogênicas, como *Streptococcus mutans* e lactobacilos. **A letra D é o gabarito da questão.**



27-(IBFC/EBSERH/HU-FURG/2015)"O lactobacillus casei é um dos microrganismos envolvidos na progressão da cárie." Sobre esta frase é correto afirmar:

- a) Trata-se de uma informação correta
- b) Esta frase é falsa, já que o Lactobacillus casei não está envolvido em nenhuma fase do processo de desenvolvimento da cárie.
- c) Esta frase é falsa, já que o actinomyces viscosus é o único microrganismo envolvido na progressão da cárie
- d) Para esta frase estar completamente correta ela deveria dizer que o lactobacillus casei é o único microrganismo envolvido na progressão da cárie
- e) Esta frase é falsa, já que os únicos microrganismos envolvidos na progressão da cárie pertencem à família streptococcus.

Comentários:

A letra A está correta.

Os EGM são os principais patógenos da cárie dentária porque apresentam um conjunto de fatores de virulência importantes para a iniciação da doença. Eles compreendem oito espécies detectadas em humanos, sendo a espécie de EGM mais prevalente em humanos o *S. mutans*, seguida da *S. sobrinus*., ambas são exclusivas de humanos. O papel principal de *S. mutans* e *S. sobrinus* como iniciadores da cárie se deve ao conjunto de fatores de virulência que os tornam aptos a colonizar os dentes e aumentar em proporção nos biofilmes, promovendo quedas frequentes e duradouras do pH local e consequentemente a desmineralização progressiva dos tecidos dentários.

Há outras espécies não EGM que, embora sejam pouco capazes de iniciar a doença cárie, podem contribuir para a progressão da doença, por serem favorecidas pelas condições dos biofilmes cariogênicos. Estas incluem espécies bacterianas dos gêneros *Lactobacillus* e *Actinomyces* e espécies de fungos, como *C. albicans*.

28- (INST.AOCP/EBSERH/HU-UFMS/2014) A doença cárie foi melhor compreendida a partir da década de 1970. Porém foi somente na década de 1980 que Newbrun, ampliando o entendimento sobre a doença, acrescentou um quarto fator à tríade de Keys, representada

- a) pela fluoretação das águas de abastecimento público.
- b) pela alta frequência de consumo de açúcar.
- c) pelo tempo.
- d) pela estrutura dentária.
- e) pela presença de irregularidades no esmalte dos dentes



Comentários:

A letra C está correta. A cárie é resultado da interação de fatores como **microrganismos + hospedeiro + dieta** por determinado **tempo**. A tríade de Keyes foi modificada, em 1983, por Newbrun que acrescentou ao diagrama o fator tempo como agente essencial para o desenvolvimento da cárie.

29-(INST.AOCP/EBSERH/HU-UFJF/2015) A doença cárie é multifatorial e deve-se alertar os pacientes sobre todos os fatores que aumentam o risco para sua instalação. O fator que merece maior atenção é

- a) a qualidade do esmalte.
- b) a forma de higienização.
- c) o acesso ao flúor.
- d) o fator econômico.
- e) a dieta.

Comentários:

A letra E está correta. A cárie é um processo crônico resultante da dissolução dos tecidos dentários pelos ácidos produzidos por bactérias durante a fermentação dos carboidratos.

30-(INST.AOCP/EBSERH/HU-UFCG/2017) Preencha as lacunas e assinale a alternativa correta. O pH _____ acarreta a dissolução do esmalte. Esse processo é chamado de _____ e causado principalmente pelo _____ que produz a fermentação da _____.

- a) ácido/ desmineralização/ ácido fosfórico/ sacarose
- b) neutro/ desmineralização/ ácido láctico/ frutose
- c) alcalino/ desmineralização/ ácido fosfórico/ maltose
- d) ácido/ desmineralização/ ácido láctico/ sacarose
- e) alcalino/ mineralização/ ácido láctico/ sacarose

Comentários:

A letra D está correta. A transformação do açúcar presente nos carboidratos, principalmente, em **ácido láctico**, resulta em diminuição do pH e, conseqüentemente, em trocas iônicas entre o tecido dentário e meio bucal. A alteração nesse equilíbrio, através de ciclos repetitivos e sucessivos de perdas minerais, processo conhecido como desmineralização, ocasiona o surgimento das lesões de cárie.

31-(INST.AOCP/PREF. NOVO HAMBURGO-RS/2020) Sobre o diagnóstico clínico da cárie dentária, assinale a alternativa correta.



- a) A presença de mancha branca visível por meio do esmalte molhado indica o início da perda mineral.
- b) A atividade de cárie é considerada aguda quando a lesão se apresenta com aspecto seco e escurecido.
- c) Em superfícies livres, com os dentes limpos, secos e bem iluminados, a inspeção visual é o método de escolha para a detecção de lesões cariosas.
- d) Para realizar o diagnóstico clínico da cárie dentária, está fortemente indicada a utilização de sonda exploradora, com ponta afiada.
- e) O diagnóstico clínico da cárie dentária deve ser realizado com sonda exploradora de ponta afiada, espelho clínico e o auxílio de radiografias.

Comentários:

A letra C está correta

A sonda pode ser utilizada apenas, única, exclusivamente para remover a placa ou restos alimentares da superfície dentária e, assim, melhorar a visualização durante o exame visual. Simplificando, não se "enfia" mais a sonda na cavidade para ver se é cárie!

A utilização da sonda **não aumenta a precisão do diagnóstico** e pode causar danos irreversíveis aos tecidos dentários favorecendo a progressão de lesões.

32-(INST.AOCP/PREF. NOVO HAMBURGO-RS/2020) A respeito da etiologia da cárie dentária, informe se é verdadeiro (V) ou falso (F) o que se afirma a seguir e assinale a alternativa com a sequência correta.

- () Crianças nascidas por cesariana adquirem estreptococos do grupo mutans mais cedo do que as crianças que nasceram por parto normal.
 - () A presença de *Candida albicans* na microbiota bucal aumenta o risco para o desenvolvimento de lesões cariosas.
 - () Pesquisas indicam que as crianças que foram infectadas pelos estreptococos do grupo mutans antes dos 2 anos de idade apresentam maior risco de desenvolver lesões de cárie do que as que são colonizadas mais tardiamente.
- a) V – V – V.
 - b) V – F – V.
 - c) F – V – F.
 - d) F – F – V.
 - e) V – F – F.



Comentários:

A letra A está correta

Esta questão foi extraída do livro do professor Baratieri. Veja alguns pontos destacados no livro:

- A erupção dentária e a aquisição de EGM são eventos simultâneos, na maioria dos casos.
- A mãe é a fonte natural da infecção primária para os dentes decíduos (pode aparecer como vertente matriarcal), sendo, portanto, uma transmissão do tipo exógena e vertical. A determinação dos níveis salivares de EGM da mãe, durante a época de erupção dos dentes decíduos, pode ser um bom preditor do risco do aparecimento de lesões cariosas em crianças.
- A transmissão também pode ocorrer de forma horizontal entre crianças (ex: creche), dentro do grupo familiar (ex: irmãos) ou envolvendo indivíduos em idade similar; e de forma endógena.
- Quando os dentes permanentes erupcionam, principalmente os molares, eles são colonizados pelo EGM e microbiota do biofilme dos dentes decíduos. Os EGM colonizam os primeiros molares permanentes e na sequência os segundos molares e pré-molares. Tal sequência se deve a morfologia oclusal desses dentes, já que as fissuras são 10 vezes mais facilmente colonizáveis por EGM do que as superfícies lisas.
- Contatos salivares frequentes de mães com altos níveis salivares de EGM, após a erupção dos dentes decíduos dos filhos, favorece a transmissão e colonização desses microrganismos cariogênicos.
- É contraindicado compartilhar talheres, escovas de dentes e outros utensílios com a criança.
- O consumo frequente e imoderado de sacarose favorece a colonização e dominância dos EGM nos biofilmes bucais das crianças.
- Os dentes decíduos comportam-se como reservatórios de EGM para a colonização dos primeiros molares permanentes recém-erupcionados, sendo, portanto, uma fonte endógena de infecção. Os primeiros molares permanentes funcionam como reservatórios de EGM para os segundos molares e pré-molares recém-erupcionados (também são uma fonte endógena).
- Crianças amamentadas pelas mães adquirem EGM com uma fidelidade maior do que aquelas que não são amamentadas.
- Crianças nascidas por cesariana e as adotadas após o nascimento, por não adquirirem a microbiota nativa de suas mães, podem apresentar suscetibilidade diferente à doença cárie.
- São consideradas "crianças ecologicamente protegidas" aquelas que exibem um menor número de lesões cariosas (ocorre um antagonismo da microbiota do biofilme considerada amiga).



6 - GABARITO

GABARITO



1. LETRA B
2. LETRA B
3. LETRA A
4. LETRA D
5. LETRA D
6. LETRA B
7. LETRA C
8. LETRA E
9. LETRA B
10. LETRA A
11. LETRA B
12. LETRA E
13. LETRA B
14. LETRA B
15. LETRA C
16. LETRA A
17. LETRA C
18. LETRA C
19. LETRA A
20. LETRA E
21. LETRA E
22. LETRA B
23. LETRA C
24. LETRA C
25. LETRA D
26. LETRA D
27. LETRA A
28. LETRA C
29. LETRA E
30. LETRA D
31. LETRA C
32. LETRA A
33. LETRA



7 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Cárie dentária: a doença e o seu tratamento clínico. Ole Fejerskov e Edwina Kidd. Editora Santos, 2ª edição, 2011
- Microbiologia bucal. Antonio Olavo Cardoso Jorge. Editora Santos, 3ª edição, 2007.
- Dentística: saúde e estética. Ewerton Nocchi Conceição. Editora Artmed, 2ª edição, 2007.
- Emergências médicas em odontologia. Eduardo Dias Andrade et al. Artes médicas, 3ª edição, 2011.
- Tratado de saúde coletiva. Antonio Carlos Pereira et.al. Editora Napoleão, 2013.
- Odontopediatria. Antonio Carlos Guedes Pinto. Editora Santos, 8ª edição, 2012.
- Tratamento restaurador atraumático: técnicas de mínima intervenção para o tratamento da doença cárie dentária. José Carlos Imparato et. al. Editora Maio, 2005.
- Odontologia restauradora: fundamentos e possibilidades. Luiz Narciso Baratieri e Sylvio Monteiro Júnior. Editora Santos, 2001.
- Paulo Cesar B Rédua, Marcelo Bomecker, Jenny Abanto. Passo a passo para condutas clínicas na odontopediatria. Quintessence Editora, 2020.
- Jaime A. Cury , Livia Maria Andaló Tenuta , Cinthia P. M. Tabchoury. Bioquímica oral. Abeno, 2017.
- Jorge, Antonio Olavo Cardoso Microbiologia e imunologia oral / Antonio Olavo Cardoso Jorge. - Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.
- Odontopediatria. Isabela Almeida Pordeus e Saul Martins Paiva. ABENO: Odontologia Essencial. Editora Artes Médicas, 2014.
- Manual de fluoretação da água para consumo humano / Fundação Nacional de Saúde. – Brasília : Funasa, 2012.



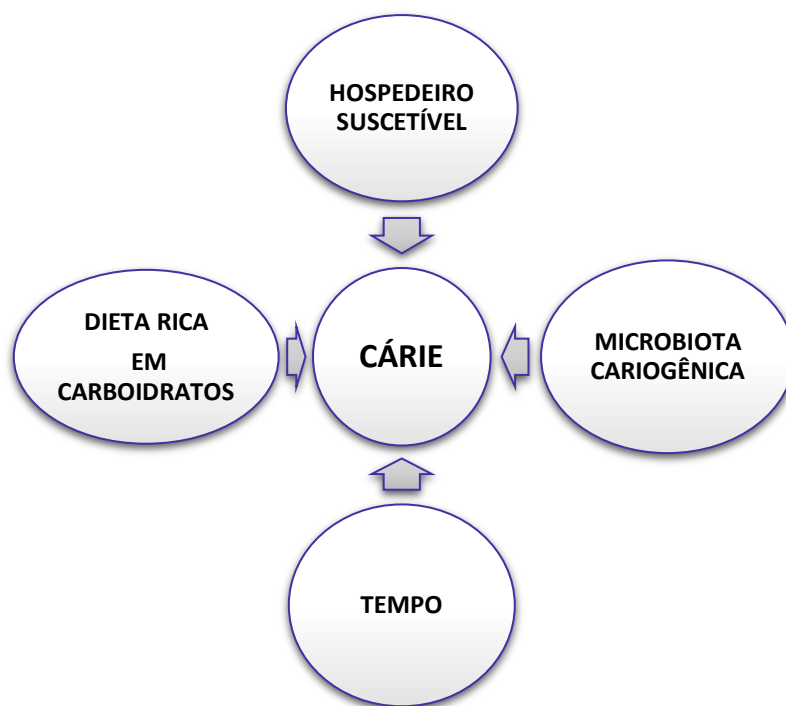
8 -RESUMO

1- ETIOLOGIA DA CÁRIE DENTÁRIA

ESTUDOS:

Estudo de Vipeholm: Concluiu que o consumo de carboidratos entre as refeições, em especial os de consistência pegajosa, está relacionado a um aumento da atividade de cárie.

Tríade de Keyes: Keyes constatou a necessidade de interação entre os fatores dieta, hospedeiro e bactéria para o desenvolvimento de lesões cariosas. Newbrun acrescentou o fator tempo afirmando que todos os fatores deveriam interagir por determinado período para desenvolvimento das lesões de cárie. Em resumo: para que aconteça cárie é preciso ter dentes suscetíveis, colonizados por micro-organismos e consumo frequente de carboidratos fermentáveis por um período de tempo.



Hipótese da placa específica: apenas algumas espécies poderiam causar cárie.

Hipótese da placa inespecífica: todas espécies poderiam causar cárie.

Hipótese da placa ecológica: diante de alterações na homeostasia, microrganismos que viviam em uma situação de comensalismo passam a ser patogênicos causando danos ao seu hospedeiro. a frequente exposição a açúcares fermentáveis cria diversos episódios de pH ácido no biofilme, que por sua vez selecionam microrganismos ácido-tolerantes (acidúricos), causando uma modificação ecológica do biofilme (de uma microbiota compatível com saúde bucal para uma microbiota cariogênica). Essa mudança causará um favorecimento do processo de desmineralização dental, em detrimento da remineralização.



DEFINIÇÃO DE CÁRIE:

A cárie dentária é uma doença infecciosa de origem bacteriana, crônica, que possui etiologia multifatorial.

São **fatores primários** na etiologia da cárie: **bactéria + hospedeiro + dieta** (Newbrun acrescentou o tempo).

São fatores secundários na etiologia da cárie: classe social, conhecimento, renda, classe social, educação, comportamento e atitudes. Tais fatores são considerados secundários por exercerem influência nos chamados fatores primários (ex: o nível socioeconômico pode exercer influência na escolha de alimentos e nas decisões sobre cuidados bucais)

É resultado de um processo dinâmico em que os micro-organismos cariogênicos, em especial estreptococos do grupo *mutans*, presentes no biofilme produzem ácidos a partir da fermentação dos carboidratos da dieta. A transformação do açúcar da dieta, principalmente, em ácido lático, resulta em diminuição do pH e consequentemente em desmineralização. Ciclos repetitivos e sucessivos de desmineralização são responsáveis pela ocorrência das lesões de cárie.

HOSPEDEIRO => DENTES

- **Macromorfologia dental** – regiões como fóssulas, fissuras e cicatrículas são mais suscetíveis ao desenvolvimento de lesões de cárie por permitirem a retenção de restos alimentares, colonização de micro-organismos e apresentarem uma maior dificuldade de limpeza.
- **Maturação pós-eruptiva**: dentes recém-irrompidos são mais suscetíveis; período responsável pela diminuição da permeabilidade do esmalte superficial e pelo aumento da concentração de flúor na superfície do esmalte; após esse período o dente torna-se mais resistente ao desafio cariogênico.
- **Posicionamento dentário** – mal posicionados e apinhados apresentam maior dificuldade de limpeza e retém mais placa dentária;

HOSPEDEIRO => SALIVA

Capacidade tampão da saliva: Neutralização dos ácidos, principalmente pelos íons bicarbonato e fosfato presentes na saliva.

Deficiência salivar: Pode ser temporária ou permanente; associada a um maior risco de cárie.

Sinais e sintomas de redução salivar: Cárie rampante, ressecamento e rachadura nos lábios, fissuras nas comissuras labiais, queimação e ferimento na mucosa e parestesia da língua e membrana mucosa

Causas: distúrbios psicológico ou emocional, caxumba (fase aguda), Síndrome de Sjögren, displasia ectodérmica hipodróica, radiação (de cabeça e pescoço e até do corpo todo), deficiência de vitamina B, medicamentos e miastenia grave.



MICROORGANISMOS CARIOGÊNICOS:

Os agentes etiológicos primários da cárie dentária supragengival são os estreptococos do grupo mutans (*Streptococcus mutans* e *S. sobrinus*) e os lactobacilos, enquanto para cárie radicular *Actinomyces* spp. são envolvidos.

LESÕES DE SUPERFÍCIES LISAS DE ESMALTE	LESÕES DE FISSURA	LESÕES DE SUPERFÍCIES RADICULARES
<i>S mutans</i> <i>S sobrinus</i>	<i>S mutans</i> <i>S sobrinus</i> <i>S sanguis</i> <i>S salivarius</i> <i>A. naeslundii</i> <i>A. viscosus</i> <i>Lactobacillus casei</i> <i>L. acidophilus</i>	<i>S mutans</i> <i>S. sanguis</i> <i>S. salivarius</i> <i>A. naeslundii</i> <i>A. viscosus</i>

Tabela extraída do livro *Microbiologia Bucal* (Antonio Olavo Cardoso Jorge).

Streptococcus mutans: o hábitat primário é a superfície dos dentes, onde a colonização é favorecida por dieta rica em sacarose. Produzem polissacarídeos extracelulares (glicanos solúveis e insolúveis em água e frutanos) e intracelulares. Produzem ácidos de vários carboidratos. Embora não sejam colonizadores primários dos dentes, aumentam em proporção em biofilmes associados à cárie pois são altamente tolerantes a meios ácidos e apresentam grande capacidade de produzir glucanos a partir da sacarose. *Streptococcus mutans* são classificados como homofermentadores, ou seja, o único produto da fermentação da glicose é o ácido láctico. Apresentam um de três antígenos polissacarídicos c, e ou f. São resistentes à bacitracina (0,2 UI/mL).

Lembre-se

- Capacidade de colonizar o dente
- Produção de PEC
- Produção de PIC
- Acidogenicidade => produção de ácidos de açúcares fermentáveis
- Aciduricidade => tolerância ao baixo pH
- Metabolização de glicoproteínas salivares

S. sobrinus: segundo mais encontrado nas lesões de cárie (menos prevalentes que o mutans). Produzem polissacarídeo extracelular glicano. Produzem ácido de vários carboidratos. Possuem um de dois antígenos polissacarídicos d ou g. São resistentes à bacitracina.



- Cárie de superfície lisa;
- Cárie rampante.

Streptococcus mitis: hábitat é a cavidade bucal humana e orofaringe (mucosas bucais). Não produzem polissacarídeo extracelular a partir da sacarose. Produzem ácido a partir de vários carboidratos.

Streptococcus oralis: hábitat é a cavidade bucal humana e orofaringe. A produção de polissacarídeo extracelular em meios de cultura contendo sacarose é variável para essa espécie. Produzem ácido a partir de vários carboidratos. Produzem IgA protease.

Streptococcus sanguis: isolados de biofilme dentário, onde constituem significativa parte da microbiota. Possuem alta afinidade às superfícies dentárias, aumentando em proporção com a erupção dentária. Ocorrem em menor número em outras partes da boca. As lesões de cárie produzidas por *S. sanguis* ocorrem principalmente em sulcos e são significativamente menores que as produzidas por estreptococos do grupo mutans. Produzem polissacarídeos extracelulares e ácido a partir de vários carboidratos. Produzem IgA protease (incomum).

Streptococcus salivarius: associados à língua e à saliva, possuem mecanismos de aderência às células epiteliais. Produzem polissacarídeos extracelulares frutano e dextrano. Produzem ácido de vários carboidratos.

Lactobacillus (L. acidophilus e L. casei)

- Os lactobacilos são colonizadores das mucosas bucais (em especial dorso lingual). São as bactérias mais resistentes a baixos pH. Em condições de saúde são detectados em baixas concentrações.
- Os lactobacilos estão diretamente correlacionados com a alta e frequente ingestão de carboidratos. Assim, a contagem de lactobacilos pode ser usada tanto para avaliação do risco de cárie quanto para avaliar o efeito das alterações dietéticas.
- Estão correlacionados com progressão de cárie em dentina e cárie radicular, entretanto, quando presentes no biofilme podem auxiliar na acidificação do meio ambiente, favorecendo desmineralização. O número de lactobacilos também está aumentado na hipossalivação ou xerostomia.
- Baixa capacidade de aderência: encontrados em áreas retentivas (fóssulas e fissuras)

A. naeslundii

Possui habilidade de induzir cárie radicular e destruição periodontal

A. Viscosus

- Menos acidogênicos;
- Não iniciam cárie de esmalte => evidenciados nas cáries de cimento



CONSIDERAÇÕES ESPECIAIS:

De acordo com Jaime Cury " na ausência de uso de fluoreto no dentífrico, lesões de cárie se desenvolvem nos dentes após apenas 3 exposições por dia ao açúcar. Entretanto, quando dentífrico fluoretado está sendo usado, a desmineralização só ocorre após 7 exposições diárias à sacarose".



PARTE HISTOLÓGICA DA CÁRIE:



A lesão de cáries oclusais apresentam forma de cone com a base voltada para a junção amelodentinária.

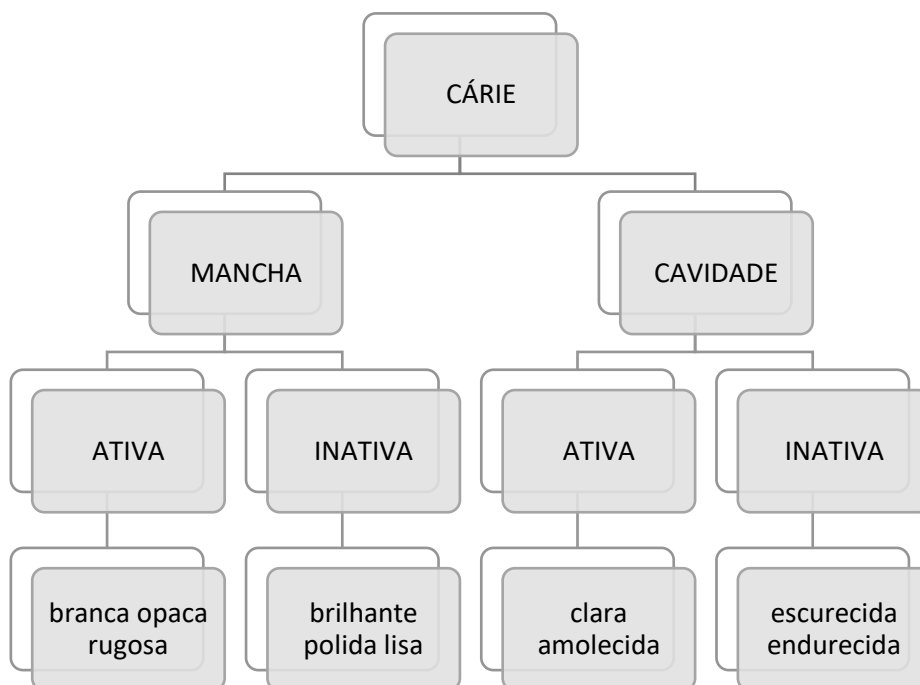
DETECÇÃO DA CÁRIE:

Cárie interproximal: bite wing

DIAGNÓSTICO

A detecção das lesões requer o exame visual das áreas desmineralizadas (mancha branca). A **atividade** das lesões é determinada pela aparência visual da **opacidade, coloração da área e rugosidade da superfície** do esmalte. A desmineralização só ocorre em áreas onde a placa pode ser acumulada regularmente.

A única indicação para o uso da **sonda** é o de **remover placa bacteriana ou restos alimentares das superfícies** dentárias para facilitar a inspeção visual (rompe a camada superficial eliminando a possibilidade da área descalcificada ser RE)



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.