UNA-SUS
Universidade Aberta do SUS

ESPECIALIZAÇÃO EM SAÚDE da FAMÍLIA

UNIFESP
Universidade Federal de São Paulo
1933

CASO COMPLEXO 5
Amélia

Fundamentação Teórica: Etiologia e epidemiologia da cárie dentária

Etiologia e epidemiologia da cárie dentária

Daniella Ferraz Cerqueira

A cárie dentária é uma doença infecciosa que progride de forma muito lenta na maioria dos indivíduos, raramente é autolimitante e, na ausência de tratamento, progride até destruir totalmente a estrutura dentária (FEJERSKOV; KIDD, 2005).

O conceito supracitado nos traz informações importantes que serão discutidas ao longo desta fundamentação teórica. O primeiro deles é compreendermos que a cárie dentária é uma doença resultante do desequilíbrio do binômio saúde-doença, podendo apresentar lesões-sinais na população. Esses sinais são erroneamente conhecidos pela população como "cáries", mas, na verdade, são as lesões da doença propriamente dita. Essas lesões podem se apresentar em estágios iniciais visíveis clinicamente (lesões de mancha branca ativa em esmalte) ou em estágios mais avançados, como as cavitações dentárias, que são mais uma vez compreendidas pela população como "cáries".

O entendimento da cárie dentária como uma doença é mais facilmente compreendido ao traçarmos um paralelo com outras doenças sistêmicas, como a catapora. Quando um paciente é acometido pela catapora (doença), ele apresenta manifestações cutâneas (lesões) que podem variar na quantidade e extensão, ou seja, se a doença pode se manifestar de forma mais agressiva ou não.

A diferenciação entre a doença e a manifestação (lesão) desta implica condutas diferenciadas na abordagem da prevenção e no tratamento da doença cárie. Se o tratamento for centralizado nas lesões pela restauração das cavidades, e não nos fatores etiológicos da doença, isso resultará em um "ciclo restaurador repetitivo", ou seja, no fracasso do controle da doença. O paciente teve as manifestações e não a doença tratada e, portanto, poderá apresentar em um curto período de tempo novas lesões ou recidivas da lesão no mesmo elemento dentário.

Fatores etiológicos

Para que possamos instituir medidas efetivas para o controle da doença cárie, se faz necessária a compreensão dos seus fatores etiológicos. O primeiro modelo proposto por Keyes (1960) para explicar a doença era um modelo essencialmente ecológico, no qual a cárie seria o produto da interação entre os fatores determinantes: hospedeiro, substrato (dieta cariogênica) e microrganismos (BRAGA et al., 2008). Newbrun (1978) acrescentou o fator tempo (figura 1) nessa interação, mas ambos os modelos não foram capazes de explicar a ocorrência da doença na população humana. A doença cárie é muito mais complexa e com um caráter comportamental, podendo ser influenciada por fatores modificadores (figura 2).

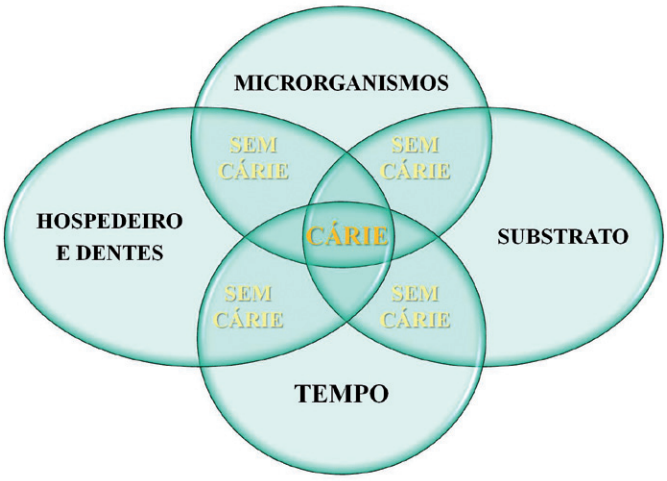


Figura 1: Diagrama proposto por Newbrun (1978) para explicar os fatores etiológicos determinantes da doença cárie.

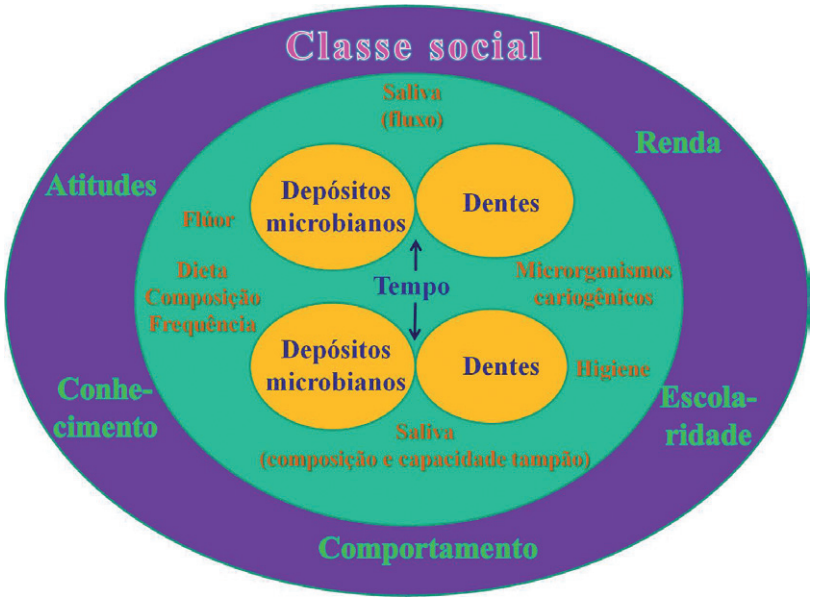


Figura 2: Diagrama adaptado de Manji & Fejerskov (1990) para explicar os fatores etiológicos determinantes (círculo inerno) e modificadores (círculo externo) da doença cárie.

De maneira sucinta, descreveremos os fatores determinantes e modificadores da doença cárie:

Fatores determinantes

1. Hospedeiro: o hospedeiro compreende os dentes e a saliva.

O dente é o local onde a doença se manifesta. Algumas condições dos elementos dentários os tornam mais suscetíveis à doença cárie, tais como a morfologia dental, que compreende anomalias na forma (fusão, geminação) e a macromorfologia (dentes posteriores que possuem saliências e reentrâncias que dificultam o controle do biofilme).

A saliva possui capacidade tampão pela presença de íons de bicarbonato e fosfato que neutralizam os ácidos produzidos pelos microrganismos cariogênicos. Ela também tem a função de autolavagem e limpeza das superfícies dentárias e possui ação antibacteriana por conter proteínas e imunoglobulinas que atuam contra os microrganismos cariogênicos (BRAGA, et al., 2008).

2. Microrganismos: a cavidade bucal possui inúmeras espécies de microrganismos.

Apesar da diversidade microbiana, poucas espécies estão relacionadas à doença cárie, como Streptococcus mutans, Streptococcus sobrinus e Lactobacillus, pois possuem as características específicas para participar do processo da doença. As bactérias cariogênicas são capazes de produzir ácidos a partir da fermentação dos carboidratos da dieta (acidogênicas) e de sobreviver em meio ácido (acídúricas). Outra característica seria a capacidade de adesão às estruturas dentárias.

3. Dieta: a dieta exerce, principalmente, um efeito tópico na etiologia da doença, ou seja, sem a sua presença, não há desenvolvimento da doença, pois os microrganismos cariogênicos necessitam da energia proveniente da sua fermentação para sobreviver. A frequência (constante ingestão) e a consistência dos carboidratos também interferem no desenvolvimento da doença: o açúcar consumido entre as refeições e a sua textura favorecem a retenção na cavidade bucal (por exemplo, balas tipo toffle versus pão de sal: as balas possuem uma consistência pegajosa e um tipo de carboidrato mais facilmente fermentável, ou seja, são mais cariogênicas).

4. Tempo: os três fatores anteriormente citados, quando associados, necessitam de um período de tempo para favorecer a desmineralização (perda de minerais) dos dentes.

Fatores modificadores

Além dos fatores determinantes para a doença (interação entre hospedeiro, dieta, biofilme e tempo), é sabido que fatores sociais, econômicos e comportamentais podem influenciar no desenvolvimento da doença cárie. Diversos estudos já demonstraram que as diferenças nos níveis de saúde podem ser explicadas pelas diferenças socioeconômicas (ANTUNES et al., 2004; KEYES, 1960).

O conhecimento da epidemiologia da doença cárie é essencial para que possamos determinar o programa de prevenção e tratamento da doença, e também para o planejamento dos serviços odontológicos. A experiência da doença cárie pode ser expressa pela severidade das suas lesões, mensurada por índices como o CPO-D (número de dentes permanentes cariados, perdidos e obturados) e o CEO-D (número de dentes decíduos, com indicação de extração e obturados).

Desde o primeiro levantamento nacional, realizado em 1986 (BRASIL, 1988), observou-se um declínio da doença cárie na população infantil: a média de CPO-D aos 12 anos caiu de 6,7 dentes para 2,8 dentes em 2003 (BRASIL, 2004b). Já na população adulta (35-44 anos), os índices se mantiveram constantes e elevados: 21,8 em 1986 e 20,1 em 2003 (figura 3). Embora o Brasil tenha alcançado as metas propostas pela Organização Mundial de Saúde (OMS) para 2000 na faixa etária dos 12 anos, que era um CPO-D menor do que 3,0, o mesmo não ocorreu na população adulta: o ideal seria que 75% da população tivesse ao menos 20 dentes presentes na boca; no entanto, somente 54% das pessoas alcançaram essa meta.

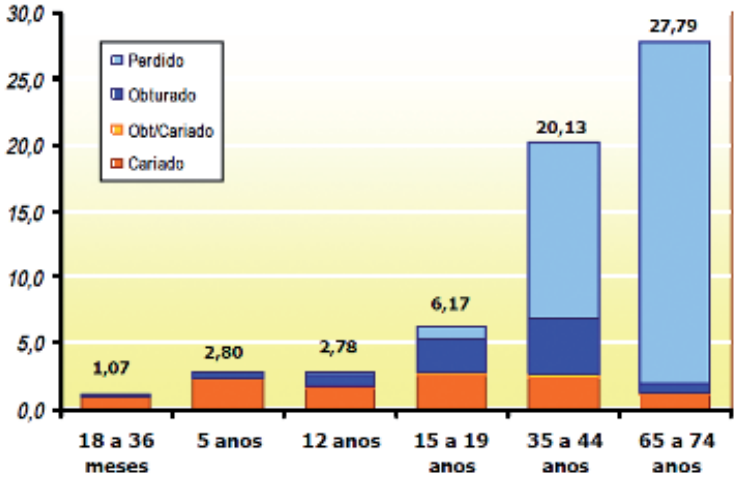


Figura 3: Médias de CPO/CEO e proporções dos componentes, segundo a faixa etária no Brasil.
Fonte: Projeto SB Brasil 2003 – Condições de saúde bucal da população brasileira 2002–2003: resultados principais, 2004.

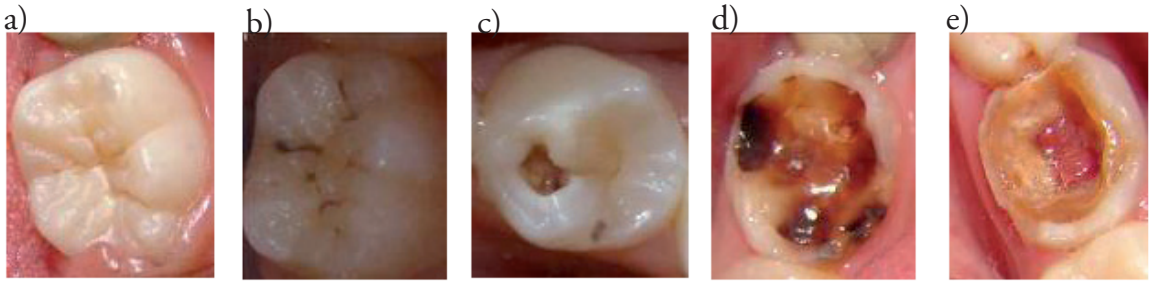
Os dados dos levantamentos também nos permitem observar a distribuição da doença cárie na população com a ocorrência do fenômeno epidemiológico polarização da doença, no qual há uma concentração de 75% das lesões em 25% das crianças. E, mais uma vez, os fatores modificadores explicam a distribuição da doença, em que os indivíduos menos economicamente favorecidos concentram um número maior de lesões (KEYES, 1960).

Apesar dos valores ainda elevados da doença na população, observou-se um declínio relevante do CPO-D (61,7%) entre 1988 e 2003, e a explicação mais plausível é a elevação no acesso à água (flúor de ação sistêmica) e ao creme dental fluorado (flúor de ação tópica) e as mudanças nos programas de saúde bucal coletiva (KEYES, 1960).

Diagnóstico e determinação da atividade e risco da doença cárie

A cárie dentária é uma doença crônica e infecciosa que provoca a destruição dos tecidos dentários, podendo ser diagnosticada clinicamente em seus estágios iniciais (lesões em esmalte) ou estágios mais tardios (cavitação em dentina e/ou necrose da polpa dentária, órgão onde se localizam terminações nervosas e capilares sanguíneos). Além da detecção da doença, é de extrema importância avaliar a atividade dela: ativa ou inativa. A doença ativa significa que o indivíduo está experimentando um momento ativo da doença, enquanto as lesões inativas apontam para a ocorrência de um episódio da doença. Vale ressaltar que, para a realização do diagnóstico das lesões de cárie, é imprescindível que o dente esteja limpo, seco e bem iluminado.

As figuras (4a-e) abaixo demonstram os estágios de progressão da doença, bem como as características de lesões ativas e inativas.



4a- lesão de mancha branca ativa em esmalte (caracterizada por um esmalte opaco, rugoso e poroso);

4b* lesão de mancha branca inativa em esmalte (caracterizada por um esmalte brilhante branco ou escurecido, liso e polido);

4c- lesão cavitada em dentina ativa (presença de tecido amolecido com cor amarelada ou castanho claro, aspecto úmido e opacidade no esmalte adjacente), gerando sensibilidade dolorosa;

4d- lesão cavitada em dentina inativa (presença de tecido endurecido no fundo da lesão com cor marrom escura ou negra, aspecto seco e brilhante, e opacidade no esmalte adjacente com aspecto inativo);

4e- lesão cavitada ativa que atingiu o órgão pulpar, gerando grande sensibilidade dolorosa.

**** Fonte: BRAGA, M. M.; MENDES, F. M.; IMPARATO, J. C. P. A doença Cárie Dentária. In: IMPARATO, J. C. P.; RAGGIO, D. P.; MENDES, F. M. Selantes de fossas e fissuras: quando, como e por quê? 1. ed. São Paulo: Livraria Santos Editora, 2008.***

A evidência de um padrão polarizado na distribuição da doença cárie tem um reflexo direto na tentativa de identificar os indivíduos ou grupos populacionais de risco que possuem altos índices da doença ou um risco (probabilidade) maior de desenvolvê-la (BRAGA et al., 2008). Para a doença cárie, o risco pode ser conceituado com a probabilidade de ocorrência da doença em pacientes sem a atividade de cárie ou de novas lesões em pacientes com a doença ativa, ou seja, a probabilidade de lesões ocorrerem ou progredirem dentro de um período de tempo (BURT, 2005; HAUSEN, 1997).

Sendo assim, é importante mensurar as variáveis que podem interferir positivamente ou negativamente no desenvolvimento da doença, os chamados fatores de risco. Os fatores podem ser biológicos, incluindo níveis de S. mutans na cavidade bucal, cariogenicidade da dieta e níveis de higiene bucal. No entanto, o poder de predição desses fatores pode ser impreciso, pois o indivíduo pode apresentar altos níveis de S. mutans na cavidade bucal, mas realizar boa higienização, ou ter uma dieta cariogênica, mas contrabalancear com higiene adequada. Dos fatores biológicos, a história prévia da doença parece ser o parâmetro mais útil para predizer o desenvolvimento da doença, no qual a presença de cárie na dentição decídua possui forte correlação com o surgimento de lesões na dentição mista e permanente (BURT, 2005). Os fatores sociais aparecem, então, como os fatores explicativos da doença na população. Todas as ações que busquem a promoção de fatores saudáveis aparecem como a melhor estratégia para reduzir a iniquidade da saúde (BRAGA et al., 2008).

Abordagem preventiva e terapêutica da doença cárie dentro da Estratégia de Saúde da Família

De acordo com os preceitos de Promoção de Saúde, o tratamento da doença cárie visa restabelecer o equilíbrio e a saúde bucal do paciente por meio do controle dos fatores etiológicos, como remoção do biofilme, educação e instrução de higiene e dieta, além da aplicação de fluoretos. Para melhor identificar os principais grupos de ações de promoção, de proteção e de recuperação da saúde a ser desenvolvidos prioritariamente, é necessário conhecer as características do perfil epidemiológico da população não só em termos de doenças de maior prevalência, mas também quanto às condições socioeconômicas da comunidade, seus hábitos e estilos de vida e suas necessidades de saúde – sentidas ou não –, aí incluída por extensão a infraestrutura de serviços disponíveis. As ações de saúde bucal devem se inserir na estratégia planejada pela equipe de saúde numa inter-relação permanente com as demais ações da Unidade de Saúde (BRASIL, 2004a).

Ações de Promoção e Proteção de Saúde: compreendem um grupo de ações a serem desenvolvidas pelo sistema de saúde, articulado com outras instituições governamentais, empresas, associações comunitárias e com a população e seus órgãos de representação. Tais ações visam à redução de fatores de risco, que constituem ameaça à saúde das pessoas, podendo provocar-lhes incapacidades e doenças.

Isso significa a construção de políticas públicas saudáveis, o desenvolvimento de estratégias direcionadas a todas as pessoas da comunidade, como políticas que gerem oportunidades de acesso à água tratada, incentivem a fluoretação das águas, o uso de dentifrício fluoretado e assegurem a disponibilidade de cuidados odontológicos básicos apropriados. Ações de promoção da saúde incluem também trabalhar com abordagens sobre os fatores de risco ou de proteção simultâneos tanto para doenças da cavidade bucal quanto para outros agravos (diabetes, hipertensão, obesidade, trauma e câncer), tais como políticas de alimentação saudável para reduzir o consumo de açúcares, que atuará na prevenção da doença cárie, obesidade e diabetes, e abordagem comunitária para aumentar o autocuidado com a higiene corporal e bucal (BRASIL, 2004a).

A busca da autonomia dos cidadãos é outro requisito das ações de promoção de saúde. A equipe de saúde deve fazer um esforço simultâneo para aumentar a autonomia e estimular práticas de autocuidado por pacientes, famílias e comunidades (BRASIL, 2004a).

As ações de proteção à saúde podem ser desenvolvidas no nível individual e/ou coletivo. Para as ações que incidem nos dois níveis, deverá garantir-se acesso a escovas e pastas fluoretadas. Além disso, os procedimentos coletivos são ações educativo-preventivas realizadas no âmbito das Unidades de Saúde (trabalho da equipe de saúde junto aos grupos de idosos, hipertensos, diabéticos, gestantes, adolescentes, saúde mental, planejamento familiar e sala de espera), nos domicílios, grupos de rua, escolas, creches, associações, clube de mães ou outros espaços sociais, oferecidos de forma contínua (BRASIL, 2004a). As ações compreendem:

*1) **Fluoretação das águas**: o acesso à água tratada e fluoretada é fundamental para as condições de saúde da população. Assim, viabilizar políticas públicas que garantam a implantação da fluoretação das águas e a ampliação do programa aos municípios com sistemas de tratamento é a forma mais abrangente e socialmente justa de acesso ao flúor. Nesse sentido, desenvolver ações intersetoriais para ampliar a fluoretação das águas no Brasil é uma prioridade governamental, garantindo-se continuidade e teores adequados. A organização de tais sistemas compete aos órgãos de gestão do SUS (BRASIL, 2004a).

*2) **Educação em saúde**: compreende ações que objetivam a apropriação do conhecimento sobre o processo saúde-doença, incluindo fatores de risco e de proteção à saúde bucal, assim como possibilitar ao usuário mudar hábitos apoiando-o na conquista de sua autonomia. A Atenção à Saúde bucal deve considerar tanto as diferenças sociais quanto as peculiaridades culturais ao

discutir alimentação saudável, manutenção da higiene e autocuidado do corpo, considerando que a boca é o órgão de absorção de nutrientes, expressão de sentimentos e defesa. Os conteúdos de educação em saúde bucal devem ser pedagogicamente trabalhados, preferencialmente de forma integrada com as demais áreas. Poderão ser desenvolvidos na forma de debates, oficinas de saúde, vídeos, teatro, conversas em grupo, cartazes, folhetos e outros meios. Essas atividades podem ser desenvolvidas pelo cirurgião-dentista (CD), pelo técnico em saúde bucal (TSB), pela auxiliar em saúde bucal (ASB) e pelo agente comunitário de saúde (ACS), especialmente durante as visitas domiciliares. As escolas, creches, asilos e espaços institucionais são locais preferenciais para esse tipo de ação, não excluindo qualquer outro espaço onde os profissionais de saúde enquanto cuidadores possam exercer essas atividades. Estas devem ser realizadas, preferencialmente, pelo TSB, pelo ASB e pelo ACS. Compete ao CD planejá-las, organizá-las, supervisioná-las e avaliá-las, sendo, em última instância, o responsável técnico-científico por tais ações (BRASIL, 2004a).

*3) **Aplicação tópica de flúor**: esta ação visa ao controle da cárie, através da utilização de produtos fluorados (soluções para bochechos, gel-fluoretado e verniz fluoretado) em ações coletivas. Deve-se compreender que os compostos fluoretados atuam de forma terapêutica, e não preventiva na doença. Quando as bactérias cariogênicas fermentam os carboidratos da dieta, elas produzem o ácido lático, que faz com que o pH da interface biofilme/dente caia para valores inferiores a 5,5. Isso acarreta na desmineralização da estrutura dentária, composta pela hidroxiapatita, fazendo com que o dente perca os minerais cálcio e fosfato, configurando os estágios iniciais da lesão de cárie em esmalte. Quando há flúor presente no meio, ele se liga ao cálcio e ao fosfato, formando a fluorapatita, que é depositada novamente sobre a estrutura dentária, remineralizando o dente. Dessa forma, os compostos fluoretados atuam na doença já instalada, ou seja, atuam de forma terapêutica no processo des (desmineralização) X re (remineralização). Salienta-se, portanto, que é mais importante ter flúor constante na cavidade bucal e em pequenas concentrações (dentifrícios fluoretados), para participar do processo des X re, do que aplicações esporádicas em altas concentrações (aplicação tópica de flúor feita pelos profissionais).

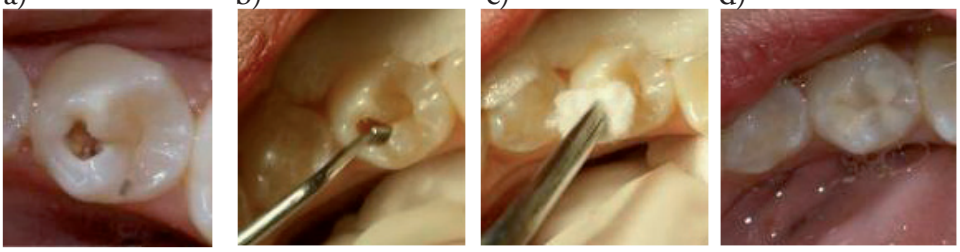
Para instituir a aplicação tópica de flúor (ATF), recomenda-se levar em consideração a situação epidemiológica (risco) de diferentes grupos populacionais do local onde a ação será realizada. A utilização de ATF com abrangência universal é recomendada para populações nas quais se constate uma ou mais das seguintes situações: exposição à água de abastecimento sem flúor; exposição à água de abastecimento contendo naturalmente baixos teores de flúor (até 0,54 ppm F); exposição a flúor na água há menos de 5 anos; CPOD maior que 3 aos 12 anos de idade; menos de 30% dos indivíduos do grupo são livres de cárie aos 12 anos de idade (BRASIL, 2004a), e doença cárie ativa.

*4) **Higiene bucal supervisionada**: a higiene bucal é um componente fundamental da higiene corporal das pessoas. Mas realizá-la adequadamente requer aprendizado. Uma das possibilidades para esse aprendizado é o desenvolvimento de atividades de higiene bucal supervisionada (HBS), pelos serviços de saúde, nos mais diferentes espaços sociais. A HBS visa ao controle da cárie – quando for empregado dentifrício fluoretado (em que se associa remoção mecânica do biofilme a aplicação tópica de fluoretos) – e da gengivite através do controle continuado de placa pelo paciente com supervisão profissional, adequando a higienização à motricidade do indivíduo. Recomenda-se cautela na definição de técnicas "corretas" e "erradas", evitando-se estigmatizações. A HBS deve ser desenvolvida preferencialmente pelos profissionais auxiliares da equipe de saúde bucal. Sua finalidade é a busca da autonomia com vistas ao autocuidado (BRASIL, 2004a).

Ações de recuperação: esse grupo de ações envolve o diagnóstico e o tratamento de doenças. O diagnóstico deve ser feito o mais precocemente possível, assim como o tratamento deve ser instituído de imediato, de modo a deter a progressão da doença e impedir o surgimento de eventuais incapacidades e danos decorrentes. Na doença cárie, o ideal é que se faça o diagnóstico da doença nos estágios iniciais, ou seja, lesões em esmalte com a ATF por profissionais ou uso de selantes oclusais. Quando a presença de lesão cariosa cavitada em dentina torna-se um fator retentivo para biofilme, se faz necessária uma intervenção mais invasiva para remover o tecido cariado e selar a cavidade (realizar as restaurações), a fim de devolver ao paciente condições para efetivo controle do biofilme.

Nesse contexto, pode ser implementado o Tratamento Restaurador Atraumático (ART) para tratamento da doença, que envolve escavação de dentina cariada com instrumentos manuais e posterior restauração definitiva da cavidade e fissuras adjacentes com um material adesivo restaurador, dentro de uma filosofia educativa e preventiva. Dentre suas vantagens encontram-se: é uma técnica conservadora, uma vez que propõe a remoção somente do tecido cariado não passível de remineralização; possui boa aceitação pelos pacientes, pois exclui a necessidade de anestesia infiltrativa; é técnica de simples execução e baixo custo, não necessitando do consultório odontológico e todo o seu aparato; e ainda pode ser realizada em situações de campo, o que reduz seu custo operacional (FRENCKEN; HOLMGREN, 2001). Além disso, o ART preconiza: o uso do material cimento de ionômero de vidro como material restaurador que possui adesão química ao esmalte e à dentina; liberação de flúor para as superfícies adjacentes, promovendo sua remineralização; biocompatibilidade com o tecido pulpar; e um coeficiente de expansão térmica próximo ao do dente. As figuras 5a-d demonstram a técnica do ART.

a) b) c) d)



5a -Aspecto inicial do dente com uma lesão ativa cavitada em dentina;

5b - remoção da dentina cariada não passível de remineralização com instrumentos manuais (cureta de dentina);

5c- condicionamento da dentina para aumentar adesão química entre material restaurador e estruturas dentárias (esmalte e dentina);

5d- aspecto final da restauração realizada com cimento de ionômero de vidro.

Ações de reabilitação: consistem na recuperação parcial ou total das capacidades perdidas como resultado da doença e na reintegração do indivíduo ao seu ambiente social e à sua atividade profissional. Na Odontologia, os Centros de Especialidades Odontológicas (CEOs) foram criados pelo governo federal como unidades de saúde classificadas como Clínica Especializada ou Ambulatório de Especialidade. Neles são oferecidos tratamentos para os casos mais complexos da doença cárie, como tratamento endodôntico, prótese total e parcial removível, entre outros: diagnóstico bucal, com ênfase no diagnóstico e detecção do câncer de boca; periodontia especializada; cirurgia oral menor dos tecidos moles e duros; e atendimento a portadores de necessidades especiais.

O tratamento oferecido nos CEOs é uma continuidade do trabalho realizado pela rede de Atenção Básica e, no caso dos municípios que estão na Estratégia Saúde da Família, pelas equipes de saúde bucal. Os profissionais da Atenção Básica são responsáveis pelo primeiro atendimento ao paciente e pelo encaminhamento aos centros especializados apenas casos mais complexos.

REFERÊNCIAS

ANTUNES, J. L. F.; NARVAI, P. C.; NUGENT, Z. J. **Measuring inequalities in the distribution of dental caries**. Community Dent Oral Epidemiol, v. 32, n. 1, p. 41-48, 2004.

BRAGA, M. M.; MENDES, F. M.; IMPARATO, J. C. P. A doença Cárie Dentária. In: IMPARATO, J. C. P.; RAGGIO, D. P.; MENDES, F. M. **Selantes de fossas e fissuras**: quando como e por quê? 1. ed. São Paulo: Livraria Santos Editora, 2008.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Coordenação Nacional de Saúde Bucal**. Brasília: MS-CNSB, 2004a.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Coordenação Nacional de Saúde Bucal. Projeto SB Brasil 2003 – **Condições de saúde bucal da população brasileira 2002-2003**: resultados principais. Brasília: MS-CNSB, 2004b.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria Nacional de Programas Especiais de Saúde. Divisão Nacional de Saúde Bucal. Fundação Serviços de Saúde Pública. **Levantamento epidemiológico em saúde bucal**: Brasil, zona urbana, 1986. Brasília: CD-MS; 1988.

BURT, B. A. **Concepts of risk in dental public health**. Community Dent Oral Epidemiol., v. 33, n. 4, p. 240-247, 2005.

FEJERSKOV, O.; KIDD, E. **Cárie dentária**: a doença e seu tratamento clínico. 1. ed. São Paulo: Santos, 2005.

FRENCKEN, J. E.; HOLMGREN, C. J. **Tratamento Restaurador Atraumático (ART) para a cárie dentária**. 1. ed. São Paulo: Livraria Santos Editora, 2001.

HAUSEN, H. **Caries prediction**: state of the art. Community Dent Oral Epidemiol., v. 25, n. 1, p. 87-96, 1997.

KEYES, P. H. **The infectious and transmissible nature of experimental dentalcaries**. Findings and implications. Arch Oral Biol., v. 1, p. 304-320, 1960.

MANJI, F.; FEJERSKOV, O. **Dental caries in developing countries in relation to the appropriate use of fluoride**. J Dent Res., n. 69, p. 733-741, discussion 820-823, 1990.

NARVAI, P. C et al. **Cárie dentária no Brasil**: declínio, iniquidade e exclusão social. Rev Panam Salud Publica, v. 19, n. 6, p. 385-393, 2006.

NEWBRUNE, E. **Cariology**. Baltimore: Williams & Wilkins, p. 326, 1978