



Diagnóstico da doença cárie: as novas tecnologias são essenciais na prática clínica?

Diagnosis of caries disease: the new technologies are essential for clinical practice?

Caroline de Vasconcelos Amendola de Souza

Mestranda em Clínica Odontológica pela Unesa (RJ)

Inger Campos Tuñas

Mestre e Doutora em Clínica Odontológica pela FOP/Unicamp

Professora do Mestrado em Clínica Odontológica da Unesa (RJ)

Katlin Darlen Maia

Mestre e Doutora em Odontologia Social pela UFF (RJ)

Professora Adjunta da Uerj

Professora do Mestrado em Clínica Odontológica da Unesa (RJ)

Mariana Passos

Doutoranda em Educação em Ciências e Saúde pela UFRJ

Professora da Disciplina de Saúde Bucal e Sociedade da Unesa (RJ)

Sérgio de Carvalho Weyne

Doutor em Odontologia pela UFRJ

Professor do Mestrado em Clínica Odontológica da Unesa (RJ)

Resumo

Embora a prevalência de lesões e cavidades cariosas ainda seja bastante significativa na maioria dos países, tem sido observada uma diminuição na ocorrência dessas patologias ao longo dos últimos trinta anos, em especial entre os mais jovens. Essa mudança no padrão epidemiológico tem sinalizado a escolha de práticas restauradoras com menor invasão tecidual, fazendo com que o profissional se veja na necessidade do uso de métodos auxiliares capazes de detectar as manifestações da doença cárie em estágios subclínicos, antes negligenciados. O objetivo desse artigo é expor as vantagens e desvantagens dos novos métodos auxiliares de diagnóstico, comparando-os entre si e com os métodos que têm sido empregados tradicionalmente.

Palavras-chave: doença cárie; diagnóstico; métodos auxiliares.

Abstract

Although the prevalence of caries is still high in many countries and specific populations, it has been continuously dwindling worldwide in the last thirty years, especially among youngsters. This change in the epidemiologic pattern of caries distribution and presentation points to the option of restorative techniques with minimum dental tissue invasion. The professional should be aware of these auxiliary methods capable of detecting caries manifestations in their subclinical stage, some of which were historically neglected. The aim of this study is to present and discuss the advantages and disadvantages of some new auxiliary methods in caries diagnosis, comparing with each other and with traditional methods.

Keywords: caries disease; diagnostic; auxiliary methods.

Introdução

Durante muito tempo, os meios utilizados para diagnóstico da doença cárie foram escassos, assim como o conhecimento sobre o processo saúde-doença. Disponha-se apenas de uma anamnese pouco abrangente, exames clínicos com critérios inadequados para determinação da atividade da doença e métodos radiográficos de qualidade questionável. Essas limitações direcionaram a prática odontológica para o chamado modelo centrado em cirurgias e restaurações, incapaz de controlar a atividade da doença cárie. Neste tipo de assistência odontológica, uma microcavidade em esmalte era “tratada” de forma invasiva devido a sua coloração escurecida, através da confecção de restaurações, seguindo os princípios dos preparos cavitários de Black, que preconizavam a extensão para prevenção (4). Essa mesma lógica provocou trocas indevidas de restaurações, por diagnóstico errôneo de lesões adjacentes às restaurações (14).

Os critérios para identificação precoce das lesões cariosas foram aprimorados, direcionando aos poucos para uma prática com mínima invasão tecidual, ou seja, focada na manutenção de tecido dental sadio e/ou passível de remineralização. Para que isso fosse possível, houve mudanças básicas na anamnese, que passou a abordar questões que antes eram negligenciadas, o exame clínico tornou-se mais preciso, uma vez que hoje sabemos como diferenciar lesões em atividade daquelas controladas, por exemplo, e as radiografias apresentam melhor qualidade devido ao aperfeiçoamento de aparelhos e filmes radiográficos (15).

Como a lógica do mundo moderno é o desenvolvimento de tecnologias a fim de facilitar a vida das pessoas, na Odontologia não poderia ser diferente. Muito se pesquisa com relação a materiais de consumo, como resinas compostas, cada vez mais capazes de mimetizar a estrutura dental, utilização do laser para tratar desde sensibilidade dentinária até realizar cirurgias menos traumáticas e desenvolvimento de métodos auxiliares de diagnóstico, com o objetivo de ajudar o modelo de prática atual, através da detecção precoce de lesões cariosas, ou seja, aquelas em estágio inicial de desmineralização, ainda imperceptíveis ao exame clínico.

Alguns dos novos métodos auxiliares de diagnóstico apresentam certo grau de sensibilidade – identificação de qualquer alteração na superfície dentária –; especificidade – correlação

da alteração encontrada com a doença que está sendo investigada, no caso a doença cárie e reprodutibilidade – reprodução da mesma metodologia em situações semelhantes por indivíduos diferentes, de forma que a interpretação dos resultados seja confiável (11). Um motivo pelo qual esses métodos vêm sendo desenvolvidos, se deve ao fato de estar havendo mudanças no padrão de prevalência e progressão da doença cárie, que vem diminuindo e se tornando mais lenta (3, 15, 26).

Tais métodos têm a finalidade de auxiliar o diagnóstico e não de defini-lo de forma soberana. O objetivo deste artigo é mostrar as indicações, vantagens, desvantagens dos métodos tradicionais e auxiliares de diagnóstico da doença cárie, pontuando novidades e apresentando a realidade.

Métodos Auxiliares de Diagnóstico da Doença Cárie: Tradicionais x Modernos

Para que se possa chegar a um diagnóstico correto é necessário fazer anamnese criteriosa e detalhada. Essa é a chave para o sucesso do diagnóstico e controle da doença cárie. Nela devem estar contidos dados do cliente, como: profissão, estilo de vida, medicamentos utilizados, hábitos de higiene oral, dieta, dentre outros. Para avaliar este último item, pode-se lançar mão de um inquérito de dieta, no qual o cliente irá anotar, com os horários, tudo que ingeriu durante três dias consecutivos, exceto finais de semana. Neste inquérito, deverão também constar medicamentos, pois alguns contêm açúcar. A partir dessa avaliação, po-

demos sugerir mudanças nos hábitos alimentares, quando necessário, visando sempre o controle da doença cárie (15). Antes e durante a anamnese, é importante que o profissional passe segurança para seu cliente, de forma que ele não omita informações relevantes, pois é a partir dessa avaliação que conheceremos o indivíduo, e este fornecerá informações pertinentes a sua saúde. Logo, devemos transmitir a ele, a importância dessa etapa para que possamos conhecê-lo integralmente.

Concluída esta primeira fase, passamos a próxima que é o exame clínico das arcadas dentárias. Inicialmente é feito o Índice de Biofilme Visível (IBV), o qual nos indica quais as áreas de maior dificuldade de higienização pelo cliente. Logo em seguida, é feito o Índice de Sangramento Gengival (ISG), a fim de determinar se o cliente tem o hábito da higiene oral (13). Por fim, faz-se o exame de cada superfície dos elementos dentários, CPOS (5), para avaliar a atividade ou não da doença cárie através da presença de mancha branca ativa (MBA) ou inativa (MBI), cavidades em esmalte ou dentina, experiências passadas de doença pela presença de restaurações e elementos dentários perdidos, sabidamente por lesão cariiosa. Durante a realização deste exame, utiliza-se sonda exploradora de ponta romba, para não promover cavitações iatrogênicas em superfícies desmineralizadas (15) e não transmitir microorganismos de um sítio a outro. A sonda exploradora tradicional pode ainda ser utilizada, porém com a finalidade de avaliar a rugosidade superficial de manchas brancas, adaptação de restaurações, remoção de biofilme da

superfície dentária e dureza da dentina afetada, após remoção de toda dentina infectada (9). Para a realização do CPOS é necessário um campo limpo, seco e bem iluminado, para que as superfícies dos dentes se tornem passíveis de plena visualização.

Outro método auxiliar de diagnóstico, assim como a sonda exploradora, é a utilização de elásticos ortodônticos para promover afastamento mediato dos elementos dentários, com a finalidade de avaliar superfícies proximais que apresentaram diagnóstico duvidoso ao exame clínico (7). Esse método pode ser instituído antes ou após a radiografia do elemento dentário, permite a visualização direta da superfície e, conseqüentemente, a adoção do tratamento mais adequado, além de ser barato e rápido. No entanto, não deve ser indicado a todos os clientes nem ser utilizado como método de acompanhamento de lesões (23). Uma desvantagem do método é o incômodo sentido pelo cliente, devido à pressão e à dor ocasionadas pelo afastamento dentário. Há também um dispositivo utilizado para afastamento imediato, porém pouco utilizado, devido ao grande desconforto causado ao cliente, denominado afastador de Elliot (7, 15).

Nesse momento, é necessário lançar mão de um método auxiliar de diagnóstico muito difundido, a radiografia bitewing, a qual é indicada para avaliar o comprometimento da coroa dentária. Essa modalidade de radiografia foi introduzida na prática clínica por Raper, em 1925 (23). Ela auxilia a detecção de lesões ocultas, possibilita estimar a profundidade de uma lesão e escolher a terapêutica mais adequada para cada caso. Alguns estu-

dos mostram que este é o exame que mais se aproxima dos achados microscópicos (20, 24). Entretanto, apresenta algumas limitações e desvantagens, como: ser bidimensional; não haver precisão na determinação da profundidade e extensão da lesão, podendo sub ou superestimá-la, produzindo imagens falso-positivas numa taxa que varia de 3-30% (24); a interpretação da imagem depende de um bom contraste, para tanto, faz-se necessário adequado processamento da película radiográfica; superposição das faces proximais (7); áreas desmineralizadas são identificadas somente quando já há de 30-40% de perda mineral (24) e podem ser confundidas com cavidades e não distinguem lesões ativas de inativas (23).

Os exames IBV, ISG, CPOS e as radiografias são indicadas para todos os clientes no início do tratamento, para que se possa conhecer o perfil de cada um (1). Todos têm vantagens em comum: são de simples realização e baratos. Os dois primeiros têm como vantagem mostrar o comportamento (negligência ou dificuldade) do indivíduo frente à higiene oral. Ressalta-se como sua desvantagem o fato dos clientes realizarem uma escovação mais adequada e cuidadosa no dia da consulta, mascarando as áreas de maior acúmulo de biofilme visível. O CPOS tradicional e o modificado apresentam como vantagem funcionar como um mapa da cavidade oral e um guia da condição atual do cliente. No entanto, o CPOS modificado apresenta como limitação, o fato de necessitar da experiência clínica do profissional, principalmente devido às mudanças no critério diagnóstico para doença cárie, pois avalia a atividade de

doença, como a presença de manchas brancas ativas e inativas.

Com o advento das tecnologias, têm-se alguns métodos auxiliares de diagnóstico além dos tradicionais (sonda exploradora, elásticos ortodônticos, dispositivos para afastamento imediato e radiografias bitewing). Os métodos mais conhecidos e difundidos são aqueles que utilizam laser, como o laser diodo, laser fluorescente quantitativo, transiluminação por fibra óptica e imagem digital obtida através de transiluminação por fibra óptica (2, 15). Todos eles mostram diminuição de fluorescência quando emitidos sobre áreas desmineralizadas (21). Outros métodos são a medida de condutividade elétrica e radiografias digitais. Todos têm vantagens e desvantagens comuns: não são invasivos, logo respeitam a prática de mínima invasão, porém têm alto custo. Entretanto, é possível utilizar seus resultados como mais um método de educação voltado para a motivação dos clientes (21).

O laser diodo, cujo nome comercial é DIAGNOdent (Kavo), é indicado para avaliar áreas de desmineralização, principalmente em superfícies oclusais, em esmalte (3), e lesões avançadas em dentina, naquelas situações em que o exame clínico deixou dúvida. Utiliza comprimento de onda de, aproximadamente, 655 nm (12, 21). Os valores são obtidos através da captura de um feixe de laser emitido por uma ponteira para a superfície a ser avaliada. Uma das vantagens desse método, quando comparado à radiografia tradicional, é o fato dele estimar a localização da lesão, pois possui valores padrão, que são comparados àqueles obtidos pela mensuração realizada pelo aparelho. Além disso, com o DIAGNOdent é possível

monitorar lesões (3) e avaliar superfícies, mesmo que estas apresentem selante oclusal. Como desvantagens ressaltam-se o custo elevado, o fato de não realizar a mensuração de maneira correta na presença de pigmentos nos sulcos e fissuras, os valores fornecidos serem dependentes do volume da lesão e não de sua profundidade e o CD precisar ter experiência clínica para poder interpretar os resultados obtidos, comparando-os com o exame clínico. Quando comparado a medida de condutividade elétrica, o DIAGNOdent parece ser superior na detecção de lesões precoces, pois apresenta alta especificidade em relação àquele método (3). No entanto, quando esta comparação é feita com o exame visual para lesões em dentina, a especificidade é maior para este. O mesmo ocorre em relação às radiografias bitewing (3).

Já o Laser Fluorescente Quantitativo (QLF) é indicado principalmente para monitorar manchas brancas em superfícies lisas, pois, ao emitir o laser fluorescente, com comprimento de onda de, aproximadamente, 488 nm, as áreas desmineralizadas apresentam diminuição da fluorescência, ou seja, ficam mais escuras que o restante do elemento dentário (21). Este método, assim como outros citados neste artigo, é capaz de identificar lesões antes mesmo que sejam visíveis clinicamente (17).

Uma de suas desvantagens está associada a não distinção de áreas desmineralizadas daquelas com hipoplasias, cavidades e variações anatômicas; seu resultado é alterado pela presença de umidade ou desidratação da superfície dentária e não identifica lesões em dentina, apenas em esmalte. Alguns relatos, afirmam

que o QLF apresenta maior sensibilidade e menor especificidade de quando comparado aos exames visual e radiográfico isoladamente (21). Porém, maior sensibilidade e especificidade para superfícies oclusais e lisas que a medida de condutividade elétrica (26). Este método requer experiência clínica do profissional para interpretação dos resultados assim como ocorre com o DIAGNOdent.

A Transiluminação por Fibra Óptica (FOTI) está indicada para avaliar lesões iniciais em esmalte e dentina em superfícies proximais e é a principal alternativa para as radiografias bitewing (7, 15, 22). Funciona emitindo laser por fibra óptica e, através da cor observada pela transiluminação, podemos inferir a localização da mesma, ou seja, se for cinza provavelmente a lesão encontra-se em esmalte, mas se for marrom alaranjada ou avermelhada, diz-se que a lesão está localizada em dentina (19, 26). Sua principal desvantagem, além do custo elevado, seria o fato de a interpretação ser subjetiva.

Dentro da mesma lógica do FOTI, há o DIFOTI que é uma Imagem Digital obtida através de Transiluminação por Fibra Óptica. Para a captura da imagem, utiliza-se uma câmera digital acoplada ao FOTI (25, 26). Está indicado tanto para lesões em faces oclusais, lisas e proximais, permite a detecção de lesões em estado inicial, porém não avalia profundidade da lesão, apenas mostra que a área está desmineralizada (25).

Além do laser, tem-se a Medida de Condutividade Elétrica (ECM), a qual é indicada para detectar lesões iniciais e monitorar sua progressão, principalmente em superfícies oclusais (21). Na presença de lesão, a

condutividade elétrica é aumentada (15, 21). Além disso, permite quantificar a desmineralização das lesões, apresenta alta reprodutibilidade e, segundo alguns estudos, sensibilidade maior que exame visual e radiográfico, porém especificidade menor (21). Uma grande desvantagem desse método, além do custo, deve-se ao fato de não distinguir lesões ativas de inativas. Além disso, seu resultado pode ser modificado por um estado de desidratação dentária, presença de pigmentações e estágio de maturação do elemento dentário (26). Quando realizado sob uma das três condições acima, produz um resultado falso-positivo de, aproximadamente, 20%.

As radiografias digitais, assim como as convencionais, são auxiliares ao exame clínico, sob as mesmas condições para sua realização. No entanto, elas também podem ser utilizadas para ajudar no diagnóstico associadas às radiografias convencionais. Têm como vantagens permitir uma melhor percepção da variação de densidade radiográfica dos tecidos que compõe os elementos dentários, facilitando a identificação de áreas desmineralizadas, determinando a probabilidade de localização dessas lesões, esmalte ou dentina. Isso é possível porque o programa utilizado identifica cerca de 256 escalas de cinza, enquanto que o olho humano capta, aproximadamente, 40 escalas de cinza (8), apenas. Além disso, utilizando esse tipo de radiografia, é possível mensurar as áreas radiolúcidas e tudo isso através de um *software* (6, 8). Outros pontos positivos desse método são a diminuição do tempo de exposição e quantidade de radiação (16, 23), sendo que o mais interessante é a possibilidade de acompanhar a evolução das lesões por super-

posição de imagens (6, 18). Uma considerável desvantagem é a maior chance de erros, durante a tomada radiográfica, o que causa certo desconforto ao cliente. Para minimizar tal fato, o profissional deve estar capacitado para realizar o procedimento.

Discussão


O desenvolvimento de novos métodos auxiliares de diagnóstico da doença cárie é interessante para a prática clínica atual por não serem invasivos e permitirem o diagnóstico da doença. No entanto, necessitam de prática para seu manuseio e têm custo elevado. Deve-se salientar que não podem ser a primeira opção a ser usada para determinar o diagnóstico, devido à limitação como baixa especificidade.

Tais métodos necessitam de aprimoramento, para que fatores como pigmentação de sulcos e fissuras, alterações de cor, umidade, alterações anatômicas passem a não mais interferir no resultado fornecendo resultados falso-positivos.

Para a utilização desses métodos, os profissionais precisam estar familiarizados e ser crédulos da prática de mínima invasão, senão em vez dessas tecnologias contribuirão para a preservação de estrutura dental sadia, haverá o retorno ao modelo de prática cirúrgico-restaurador (4, 10). Uma vez que qualquer indicação de desmineralização ou possível cavidade será restaurada e não preservada, como indicado. Todavia, espera-se que no futuro próximo, após aprimoramento das técnicas, possamos lançar mão, com segurança, dos métodos auxiliares citados, a fim de obtermos resultados mais objetivos. Por enquanto, para uma prática clínica mais segura,

a utilização dos métodos tradicionais de diagnóstico parece ser o mais indicado, uma vez que os profissionais já estão familiarizados com seu manuseio.

Conclusão

Embora o objetivo do desenvolvimento de novos métodos auxiliares seja facilitar o diagnóstico precoce de lesões cariosas, pode-se concluir que tais tecnologias não são essenciais para a prática clínica, pois os melhores meios para se chegar ao diagnóstico fidedigno e com baixo custo ainda são os métodos tradicionais: adequada anamnese e exame visual, complementado por radiografias bitewing de qualidade. 

Referências Bibliográficas

1. AINAMO, J., BAY, I. Problems and proposals for recording gingivitis and plaque. *Int. Dent. J.*, v. 25, n. 4, p. 229-35, Dez., 1975.
2. ALFANO, R. R., YAO, S. S. Human teeth with and without dental caries studied by visible luminescent spectroscopy. *J. Dent. Res.*, v. 60, n. 2, p. 120-2, Fev., 1981.
3. BADER, J. D., SHUGARS, D. A. A systematic review of the performance of a laser fluorescence device for detecting caries. *J. Am. Dent. Assoc.*, v. 135, n. 10, p. 1413-26, Out., 2004.
4. BARATIERI, L. N. *Odontologia restauradora: fundamentos e possibilidades*. São Paulo: Santos, 2001.
5. CHAVES, M. M. *Odontologia social*. São Paulo: Artes Médicas, 1986.
6. CONCEIÇÃO, E. N. *Dentística: saúde e estética*. Porto Alegre: Artmed, 2002.
7. CÔRTEZ, D. F. Validação *in vivo* do diagnóstico de lesões de cárie oclusal e proximal em dentes posteriores por meio de exame clínico visual, transluminação por fibra ótica (FOTI) e radiografias interproximais. Bauru, 1998, 187 p. Tese (doutorado em Dentística) - Universidade de São Paulo.
8. GAKENHEIMER, D.C. The efficacy of a computerized caries detector in intraoral digital radiography. *J. Am. Dent. Assoc.*, v. 133, n. 7, p. 883-90, Jul., 2002.
9. HAMILTON, J. C., STOOKEY, G. Should a dental explorer be used to probe suspected carious lesions? *J. Am. Dent. Assoc.*, v. 136, n. 11, p. 1526-32, Nov., 2005.
10. KIDD, E. A. M. Diagnosis of secondary caries. *Journal of Dental Education*, v. 65, n. 10, p. 997-1000, Out., 2001.
11. KOZLOWSKI, F. C., JUNIOR, V. A. K. Laser fluorescente (DIAGNOdent) como método de diagnóstico da cárie dentária. *Biological and Health*, v. 7, n. 1, p. 47-56, Jan., 2001.
12. KRAUSE, F., BRAUN, A., EBERHARD, J. et al. Laser fluorescence measurement compared to electrical resistance of residual dentine excavated cavities *in vivo*. *Caries Res.*, v. 41, n. 2, p. 135-40, Fev., 2007.
13. LINDHE, J., KARRING, T., LANG, N. P. *Tratado de Periodontia clínica e Implantologia oral*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005.
14. MJÖR, I. A. Clinical diagnosis of recurrent caries. *J. Am. Dent. Assoc.*, v. 136, n. 10, p. 1426-33, Out., 2005.
15. PINTO, V. G. *Saúde bucal coletiva*. São Paulo: Santos, 2000.
16. PITTS, N. B., STAMM, J. W. International Consensus Workshop on Caries Clinical Trials (ICW-CCT) Final consensus statements: agreeing where the evidence leads. *J. Dent. Res.*, 83 (Spec Iss C): C125-C128, 2004.
17. PRETTY, I. A., PENDER, N., EDGAR, W. N. et al. The *in vitro* detection of early enamel de- and re-mineralization adjacent to bonded orthodontic cleats using quantitative light-induced fluorescence. *European Journal of Orthodontics*, v. 25, n. 3, p. 217-23, Jun., 2003.
18. RICKETTS, D. N. J., EKSTRAND, K. R., MARTIGNON, S. et al. Accuracy and reproducibility of conventional radiographic assessment and subtraction radiography in detecting demineralization in occlusal surfaces. *Caries Res.*, v. 41, n. 2, p. 121-8, Fev., 2007.
19. ROSSEAU, C., POLAND, S., GIRKIN, J. M. et al. Development of fiber-optic confocal microscopy for detection and diagnosis of dental caries. *Caries Res.*, v. 41, n. 4, p. 245-51, Abr., 2007.
20. SHROUT, M. K., RUSSEL, C. M., POTTER, B. J. et al. Digital enhancement of radiographs: can it improve caries diagnosis? *J. Am. Dent. Assoc.*, v. 127, n. 4, p. 469-73, Abr., 1996.
21. TAM, L. E., MCCOMB, D. Diagnosis of occlusal caries: part II. Recent diagnostic technologies. *J. Can. Dent. Assoc.*, v. 67, n. 8, p. 459-63, Ago., 2001.
22. VAARKAMP, J., BOSCH, J. J., VERDONSCHOT, E. H. et al. The real performance of bitewing radiography and fiber-optic transillumination in approximal caries diagnosis. *J. Dent. Res.*, v. 79, n. 10, p. 1747-51, Out., 2000.
23. WENZEL, A. Bitewing and digital radiography for detection of caries lesions. *J. Dent. Res.*, 83 (Spec Iss C): C72-C75, 2004.
24. WENZEL, A., HAITER-NETO, F., GOTFREDSEN, E. Risk factors for a false positive test outcome in diagnosis of caries in approximal surfaces: impact of radiographic modality and observer characteristics. *Caries Res.*, v. 41, n. 3, p. 170-6, Mar., 2007.
25. YOUNG, D. A., FEATHERSTONE, J. D. B. Digital imaging fiber-optic trans-illumination, F-speed radiographic film and depth of approximal lesions. *J. Am. Dent. Assoc.*, v. 136, n. 12, p. 1682-7, Dez., 2005.
26. ZANDONÁ, A. F., ZERO, T. D. Diagnostic tools for early caries detection. *J. Am. Dent. Assoc.*, v. 137, n. 12, p. 1675-84, Dez., 2006.

Recebido em: 05/12/2008
Aprovado em: 22/04/2009

Caroline de Vasconcellos Amendola de Souza
Rua Barão da Torre 19/1303 - Ipanema
Rio de Janeiro/RJ, Brasil - CEP: 22411-001
E-mail: carol.amendola@globo.com