

**UNIVERSIDADE TIRADENTES
CURSO DE ODONTOLOGIA**

**LESÃO DE CÁRIE OCLUSAL:
COMO DIAGNOSTICAR?**

Jamile Bastos Pereira

Aracaju/SE
Novembro/2009

UNIVERSIDADE TIRADENTES
CURSO DE ODONTOLOGIA

**LESÃO DE CÁRIE OCLUSAL:
COMO DIAGNOSTICAR?**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Coordenação do Curso de Odontologia da
Universidade Tiradentes como parte dos requisitos
para obtenção do grau de bacharel em Odontologia.

Jamile Bastos Pereira
Orientadora: Maria Auxiliadora Pereira

Aracaju/SE
Novembro/2009

JAMILE BASTOS PEREIRA

**LESÃO DE CÁRIE OCLUSAL:
COMO DIAGNOSTICAR?**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Coordenação do Curso de Odontologia da
Universidade Tiradentes como parte dos requisitos
para obtenção do grau de bacharel em Odontologia.

APROVADA EM ____/____/____

BANCA EXAMINADORA

Prof.^a Msc MARIA AUXILIADORA SILVA PEREIRA
ORIENTADORA/PRESIDENTE DA BANCA

1.º EXAMINADOR

2.º EXAMINADOR

*“A maneira de ajudar aos outros é provar-lhes
que eles são capazes de pensar.”*

Dom Helder Câmara

AGRADECIMENTOS

A realização desse trabalho só foi possível graças:

A Deus, autor de nossas vidas, que sempre esteve presente, substituindo aos poucos a incerteza pela segurança e o medo pela vitória;

A minha irmã Janaína por ter me ajudado nesse trabalho e a qual dedico tudo o que conquistei nesta jornada. Obrigado pelo apoio, incentivo e por toda a dedicação.

A minha orientadora: Auxiliadora Pereira por ter aceitado me orientar e que sempre esteve disponível dando orientação no trabalho. Muito Obrigado!!!

A professora Sônia pela sua dedicação e seu incentivo diante dessa realização de conclusão de curso. O meu sincero OBRIGADO!!!

Enfim, a todos aqueles que torceram e torcem por mim.

LESÃO DE CÁRIE OCLUSAL: COMO DIAGNOSTICAR?

Jamile Bastos PEREIRA¹

Maria Auxiliadora PEREIRA²

RESUMO

A Odontologia tem evoluído para o conceito de promoção de saúde com o intuito de evitar o aparecimento das doenças bucais ou intervir o mais precocemente possível. No entanto, ainda é comum o aparecimento de lesões de cárie, sendo a superfície oclusal considerada a zona mais vulnerável para o desenvolvimento destas lesões. Um dos aspectos mais relevantes é o estabelecimento do diagnóstico de cárie. Para tanto, existem várias técnicas empregadas como a inspeção, sondagem, radiografia, transiluminação ou avaliação de determinados dados físicos, como a medição da resistência elétrica ou o laser fluorescente. Cada técnica apresenta vantagens e desvantagens que devem ser utilizadas para obtenção do diagnóstico correto e que assegure o tratamento mais indicado. Diante disso, o objetivo do presente trabalho foi analisar, por meio de uma revisão da literatura, os principais métodos de diagnóstico da lesão de cárie oclusal, a fim de alertar a comunidade odontológica sobre a importância de um diagnóstico preciso. De acordo com os autores pesquisados, pode-se concluir que apesar dos vários métodos avançados de diagnóstico, nenhum deles é ainda altamente confiável ou apresenta relação de custo-benefício mais favorável que os métodos tradicionais.

PALAVRAS-CHAVE:

Lesão de cárie oclusal, diagnóstico, laser fluorescente, inspeção visual.

ABSTRACT

Odontology has evolved to the concept of promotion of health aiming at avoiding the occurrence of oral diseases or intervening as soon as possible. On the other hand, the appearance of carious lesions is still common and the occlusal surface is the most vulnerable zone for the development of those lesions. One of the most relevant aspects in these studies is the establishment of the diagnosis of cavities. Therefore, there are several techniques applied, such as inspection, survey, radiography, translumination or evaluation of certain physical data, such as the mediation of electrical resistance or the fluorescent laser. Each one of those techniques present their advantages and disadvantages which must be used for the obtention of the correct diagnosis and also to assure the proper treatment. Based on that, the objective of this research has been to analyse, through the literature review, the main methods to diagnose the lesions of occlusal cavities aiming at warning the odontological community on the importance of a precise diagnosis. According to the researched authors, we can conclude that despite the several advanced methods of diagnosis, none of them is highly reliable enough nor presents a more favourable cost-benefit analysis than that presented by the traditional ones.

KEYWORDS

Occlusal lesion, diagnosis, fluorescent laser, inspection

1. INTRODUÇÃO

A prevalência de lesões cáries em fósulas e fissuras de crianças varia de 75 a 92% de todas as lesões, sendo os molares (em especial nos primeiros anos após a erupção) os dentes com maior prevalência. Isso ocorre devido ao acúmulo de biofilme ser maior, em consequência da falta de contato com o antagonista, a impossibilidade de limpeza eficiente das fissuras com a escova dental e também em virtude da imaturidade do esmalte por falta do processo de des-rem mineralização (WAES e STOCKLI, 2002).

A superfície oclusal é considerada a zona mais vulnerável para o desenvolvimento de lesões de cárie. A sua alta susceptibilidade está diretamente relacionada com a morfologia das fossas e fissuras que geralmente, apresentam invaginações ou tortuosidade, favorecendo assim a retenção de microorganismos e resíduos alimentares. O diagnóstico se faz utilizando uma combinação de técnicas que incluem exame visual, exame tátil (com uso de explorador – que tem sido muito criticado) e radiografias (PÉREZ, 2004).

Nos últimos anos, tem ocorrido alteração na prevalência da doença cárie e na sua localização preferencial. O percentual de diminuição das lesões de cárie em fósulas e fissuras tem sido menor do que em outras superfícies, sendo necessário o uso de métodos de diagnóstico mais eficientes do que a inspeção visual (LLENA-PUY E FORNER, 2005).

De acordo com Waes e Stockli (2002), apesar do desenvolvimento da prevenção, o diagnóstico de cárie continua sendo um tema central na Odontologia. Existem várias técnicas empregadas com esta finalidade, como a inspeção, sondagem, radiografia, transiluminação ou avaliação de determinados dados físicos, como a medição da resistência elétrica ou o laser fluorescente. Cada técnica apresenta vantagens e desvantagens que devem ser utilizadas para o diagnóstico correto e seguro, e que seja adequado ao tratamento.

Entretanto, quando a doença já se encontra instalada na cavidade bucal é de fundamental importância que o diagnóstico seja feito o quanto antes, permitindo que o tratamento seja instituído o mais precocemente possível e de maneira menos invasiva. Desta forma, vários estudos têm sido realizados com o objetivo de descobrir novos métodos de diagnóstico, que sejam mais precisos para a detecção de lesões de cárie, podendo ser estudados separadamente ou em combinação com métodos convencionais (ROCHA *et al.*, 2003; RODRIGUES, 2008).

Até o momento nenhum método possuiu os requisitos de sensibilidade e especificidade para diagnosticar lesões de cárie na superfície oclusal (FELDENS, 2003).

Sendo assim, torna-se necessário pesquisar técnicas mais eficazes no diagnóstico precoce da lesão de cárie dentária. Diante disso, o objetivo do presente trabalho foi analisar, por meio de uma revisão da literatura, os principais métodos de diagnóstico da lesão de cárie oclusal, a fim de alertar a comunidade odontológica sobre a importância de um diagnóstico preciso e da elaboração de um plano de tratamento baseado na promoção de saúde bucal.

2. REVISÃO DA LITERATURA

Segundo Rickets *et al.* (1997), o diagnóstico das lesões de cárie oclusais é mais difícil do que quando ocorre na superfície lisa, sendo sugerido que o uso do flúor torna a progressão da lesão mais lenta, o que vem a mascarar relativamente, caso esta atinja a dentina, sendo descoberta apenas por meio de radiografias interproximais. Tais lesões têm sido denominadas de cárie oculta ou síndrome do flúor.

De acordo com Ekstrand (2000), todos os meios de detecção de diagnóstico apresentam limitações inerentes, tornando impossível a separação dos indivíduos com a doença daqueles sem a doença. Dentre os métodos para detecção da cárie temos: inspeção visual, detecção radiográfica, transiluminação por fibra ótica (FOTI), inspeção táctil, método de resistência

elétrica e laser fluorescente (DIAGNOdent[®]). O método de resistência elétrica baseia-se na condução elétrica em função da porosidade. A desmineralização do esmalte resulta num aumento da porosidade, possibilitando o preenchimento dos poros por saliva, formando assim o caminho para a corrente elétrica. Dessa forma, quanto maior a desmineralização, maior a condutividade elétrica no esmalte afetado. Esse método tem sido bastante preciso para detecção de lesões dentinárias, somente nas superfícies oclusais.

Bader, Shugars e Bonito (2001) fizeram uma revisão sistemática da literatura sobre os métodos de diagnóstico de lesões de cárie e constataram a existência de poucos estudos em dentes decíduos, dentes anteriores e superfícies radiculares. Verificaram ainda, que a literatura abordando os métodos auxiliares como o FOTI (transiluminação por fibra ótica), o DIAGNOdent[®] e o teste de resistência elétrica era pobre, sugerindo mais estudos *in vivo*, com metodologia criteriosa, que proporcionassem o diagnóstico precoce antes que as lesões aparecessem cavitadas.

A avaliação incorreta de uma lesão cariosa tem como última consequência a perda de substância dentária, uma vez que o tratamento pode variar entre a aplicação de medidas preventivas ou até mesmo técnica invasiva. Na utilização de uma sonda exploradora para o diagnóstico, deve-se tomar cuidado para que a área do esmalte desmineralizada, ainda intacta superficialmente, não seja lesada pela pressão da sonda. A partir do rompimento da parte lesada, espontaneamente ou pela sonda, a possibilidade de remineralização da área torna-se nula. A transiluminação é um método indicado para ser utilizado nas superfícies proximais dos dentes anteriores para reforçar a suspeita clínica do diagnóstico (WAES e STOCKLI, 2002).

Em 1998, o DIAGNOdent[®] foi introduzido, tendo como base o laser fluorescente, esse aparelho venceu algumas deficiências encontradas nos métodos tradicionais de diagnóstico de cárie, sendo uma das vantagens, eliminar a subjetividade do examinador que influencia diretamente na decisão de tratamento da superfície oclusal (CROLL e TYMA, 2001) .

Pardi *et al.* (2000) verificaram a efetividade no diagnóstico de cárie oclusal do aparelho DIAGNOdent[®] 2095, o qual utiliza o laser fluorescente, validando os resultados através do exame histológico. Utilizaram dentes

permanentes humanos extraídos por problemas periodontais ou razões ortodônticas. Concluíram que o aparelho DIAGNOdent[®] apresentou boa capacidade em identificar qualquer alteração da superfície dentária.

O diagnóstico preciso da ausência ou presença de doença é uma necessidade fundamental para o cuidado com a saúde. O diagnóstico de lesão de cárie incipiente oclusal é difícil, vindo a ser altamente subjetivo, o que propicia diferentes decisões de tratamento a depender do profissional. O desenvolvimento de métodos mais precisos, específicos e que possam ser reproduzidos pode contribuir muito para a elaboração de um plano de tratamento preventivo ou invasivo. Os exames visual, táctil ou radiográfico possuem uma sensibilidade menor que a ideal, principalmente nas superfícies oclusais e na ausência de cavitação. Entretanto, a combinação de vários métodos realizados de forma cuidadosa e criteriosa aumenta a precisão do diagnóstico. No caso da inspeção visual, para se obter melhores resultados, os dentes devem estar bem limpos, secos e iluminados adequadamente (McCOMB e TAM, 2001).

A sensibilidade do laser fluorescente (DIAGNOdent[®]) para a detecção de cáries em esmalte é baixa, sendo este método mais sensível no diagnóstico de lesões de cárie em dentina (EL-HOUSSEINNY e JAMJOUR, 2001).

Pinheiro *et al.* (2003), verificaram a reprodutibilidade, um dos pré-requisitos que um método deve ter para se avaliar sua validade no diagnóstico da lesão de cárie, do aparelho DIAGNOdent[®], o qual utiliza o laser fluorescente na avaliação do conteúdo mineral da dentina, bem como estabelecer valores deste aparelho correspondentes à higidez de tecido dentinário. Para tanto, 23 dentes (3 molares) foram preparados deixando a dentina exposta. Concluíram que o aparelho DIAGNOdent[®] apresentou alto poder de reprodutibilidade quando da medição do conteúdo mineral da dentina, sendo estabelecidos valores de higidez de dentina, através dos quais se tem um indicativo de que este método pode vir a ser usado como auxiliar no diagnóstico de lesão de cárie também em tecido dentinário.

De acordo com Fejerskov e Kidd (2005), o diagnóstico da lesão de cárie quase sempre se inicia com a inspeção visual. Esse diagnóstico pode ser aceito ou um método auxiliar pode ser utilizado. Atualmente, as radiografias

têm sido o método auxiliar mais utilizado, entretanto, possíveis efeitos danosos da radiação motivaram a pesquisa de novos métodos como o FOTI, DIAGNOdent[®], medida de resistência elétrica, entre outros. Uma característica muito atrativa do DIAGNOdent[®] é seu tamanho compacto e a rápida realização das medições. Mais estudos *in vivo* devem ser realizados para avaliar se esse aparelho irá se tornar uma ferramenta útil para o diagnóstico de cárie oclusal. Métodos diagnósticos quantitativos avançados deverão ser utilizados como adjuntos à inspeção visual, mas a maioria desses métodos ainda não apresenta fácil utilização sendo mais demorados, o que os torna inviáveis na prática clínica rotineira.

Quaglio *et al.* (2006) observaram que a presença de lesão branca ativa em outros dentes e biofilme visível abundante, apresentaram associação com a presença de lesões ativas de cárie sobre a superfície oclusal dos primeiros molares permanentes, sendo estes os dentes mais susceptíveis à cárie dental devido ao seu longo tempo para erupcionar, de modo que os dentistas devem ficar mais atentos e cuidadosos neste período.

A radiografia convencional tem trazido benefícios na detecção das lesões de cárie, mas a sensibilidade do seu diagnóstico pode melhorar. A interpretação da radiografia digital difere do filme convencional uma vez que a imagem aparece sobre a tela, podendo ser melhorada pela sua resolução, o tipo de arquivo da imagem e o tamanho. Além disso, o software pode alterar a imagem para obter uma melhor interpretação e, no futuro, poderá quantificar a lesão de cárie oclusal reduzindo assim, a subjetividade do diagnóstico (KOSITBOWORNCHAI *et al.*, 2004).

Segundo Candido *et al.* (2008), a utilização de radiografias se constitui um método efetivo no diagnóstico de lesão de cárie, sendo recomendado como exame auxiliar. Quanto antes diagnosticar a existência da lesão, maior sucesso terá o tratamento preventivo ou restaurações pouco invasivas, evitando que evolua para tratamento endodôntico e protético.

Palma Dibb *et al.* (2000) compararam *in vivo* três métodos de diagnóstico: fibra óptica de transiluminação - FOTI, radiografia interproximal e

inspeção visual. Três examinadores avaliaram pré-molares e molares permanentes de 58 pacientes com idade entre 12 e 37 anos e concluíram que houve alto grau de concordância entre todos os testes, sendo que o FOTI e a radiografia interproximal foram importantes métodos complementares no diagnóstico de cárie.

Torriani, Gonçalves e Vieira (2000) compararam decisões de tratamento restaurador para superfícies oclusais sem cavitação, realizadas a partir de inspeção visual, combinada ao exame radiográfico convencional e ao digitalizado. Foram examinados 33 sítios das superfícies oclusais de 30 molares permanentes extraídos, com e sem pigmentação, utilizando exame visual de fotografias e radiografia interproximal convencional, e exame visual de fotografias com radiografia digitalizada. Concluíram que tanto a radiografia convencional quanto a digitalizada utilizadas juntamente com a inspeção visual (foto), não apresentaram diferenças significantes na determinação do plano de tratamento de lesões cariosas oclusais. Dessa forma, qualquer uma das radiografias pode ser utilizada para obtenção do diagnóstico, sendo que a digitalizada envolve uma tecnologia de alto custo para o profissional.

Attrill e Ashley (2001) compararam a precisão de três métodos de diagnóstico (DIAGNOdent[®], inspeção visual e radiográfico) de lesão cariada oclusal em molares decíduos. Foram avaliadas *in vitro* 58 superfícies oclusais e depois comparados os resultados com o exame histológico que é considerado o padrão ouro. Obtiveram como resultado que o DIAGNOdent[®] apresentou a maior sensibilidade, porém menor especificidade do que os outros métodos analisados e foi o mais preciso em detectar lesões de cárie em dentina. Entretanto, o exame visual apresentou melhor desempenho nas superfícies sem cavitação. Concluíram que o DIAGNOdent[®] deve ser usado como um instrumento clínico auxiliar no diagnóstico, mas, sendo o exame visual bem realizado, por um profissional bem treinado, pode oferecer resultados similares sem a necessidade de equipamentos adicionais.

Rocha *et al.* (2003) avaliaram a eficácia do laser fluorescente (DIAGNOdent[®]) comparado ao exame radiográfico e à inspeção visual para detecção de lesão de cárie oclusal em dentes decíduos. Foram estudados 30 molares em 29 pacientes avaliados por dois examinadores treinados de acordo

com os três métodos de diagnóstico. Após a esfoliação natural ou exodontia do dente, foi realizado o exame histológico considerado padrão ouro no diagnóstico da lesão. Com relação às lesões em dentina, a radiografia mostrou uma maior sensibilidade do que o exame visual e não teve diferença estatisticamente significativa com o DIAGNOdent[®]. Concluíram que, para o diagnóstico da lesão em dentes decíduos, o laser mostrou eficácia similar ao exame radiográfico e à inspeção visual. Entretanto, a inspeção visual mostrou valores de sensibilidade maiores tanto para lesões em dentina quanto em esmalte. Os autores sugeriram que a deficiência nos métodos de diagnóstico pode estar acarretando uma "falsa" diminuição na prevalência de lesões cáries.

Wolwacz *et al.* (2004) observaram as diferenças existentes entre os escores visual e radiográfico de Ekstrand *et al.* para diagnóstico de lesões não cavitadas de cárie oclusal, observando 147 sítios de cárie em 23 pacientes. Os exames foram realizados por examinadores calibrados, sendo dois para a inspeção visual e outro para a radiográfica. Constataram que houve uma forte relação entre o exame clínico e radiográfico e ressaltaram a importância de considerar o exame visual sempre o primeiro passo em qualquer tipo de diagnóstico e, somente depois, utilizar métodos auxiliares coadjuvantes ao diagnóstico de cárie oclusal, como por exemplo, o DIAGNOdent[®], o teste de resistência elétrica e o FOTI. O método radiográfico tem mostrado uma maior sensibilidade diagnóstica quando combinado com o exame clínico, sugerindo o uso deste método, principalmente quando existirem dúvidas no exame visual.

Pinheiro *et al.* (2004) realizaram uma revisão sistemática com a finalidade de avaliar a precisão do DIAGNOdent[®] para o diagnóstico de cárie oclusal em dentes permanentes, utilizando qualquer tipo de padrão-ouro de diagnóstico. Os artigos foram obtidos pelo Medline, Lilacs, BBO e Cochrane em inglês, espanhol e português. Observaram que o DIAGNOdent[®] foi considerado um método preciso para o diagnóstico de cárie oclusal, principalmente se associado à inspeção visual. Sugeriram que mais estudos fossem feitos em populações com padrão de cárie diferente dos avaliados, ampliando assim o espectro de dentes com diagnóstico clínico duvidoso.

O DIAGNOdent[®] é um aparelho de fluorescência a laser utilizado para diagnosticar lesões de cárie dentária em superfícies oclusais e lisas. Mendes, Pinheiro e Bengston (2004) investigaram 24 molares decíduos armazenados em soro fisiológico para comparar as leituras com o aparelho, antes e depois das alterações no conteúdo orgânico das lesões. Os resultados obtidos indicaram que alterações na fluorescência das lesões medidas com o aparelho DIAGNOdent[®] ocorreram principalmente devido ao conteúdo orgânico ao invés da perda mineral. Entretanto, os autores sugeriram que fossem realizados mais estudos para investigar se outras moléculas contribuem para o aumento da fluorescência.

Pérez (2004) realizou um estudo para avaliar *in vivo* a capacidade diagnóstica da técnica de fluorescência do laser comparando com a inspeção visual e exame radiográfico. Foram examinados 138 segundos molares por serem estes dentes decíduos os que apresentam maior susceptibilidade para o desenvolvimento da doença cárie. Os dentes, aparentemente hígidos, eram de crianças entre 6 e 8 anos de idade. A sensibilidade do laser superou o exame visual e radiográfico, mas a especificidade foi baixa, mostrando um sobre-registro de lesões pigmentadas. A análise estatística mostrou diferenças significativas entre os métodos utilizados, sendo que o DIAGNOdent[®] apresentou valores elevados quando utilizado em fissuras escurecidas. Concluiu que o laser fluorescente não tem sido considerado válido como diagnóstico auxiliar em molares decíduos, sendo constatado também que a fissura distal deste dente foi a mais afetada pelas lesões de cárie.

Zanet *et al.* (2006) avaliaram 39 dentes permanentes (18 molares e 21 pré-molares) com alteração macroscópica visível, onde o objetivo foi verificar a eficiência do uso de laser no diagnóstico de lesões de cáries oclusais comparando-o com o método visual. O diagnóstico visual foi feito com a utilização do odontoscópio e luz artificial, sem sonda exploradora, e o DIAGNOdent[®]. Foram realizadas três medições para cada sítio onde obtinham uma média. Através dos resultados obtidos, concluíram que a utilização do laser de diodo apresentou boa capacidade na identificação de alterações da superfície oclusal dentária *in vivo*, podendo ser utilizado como método auxiliar no diagnóstico de cáries iniciais.

Costa, Bezerra e Fuks (2007) avaliaram a precisão de diferentes métodos de diagnóstico de lesão cariosa *in vivo*, comparando seu desempenho em dentes decíduos e permanentes. Foram estudados 199 molares permanentes e 65 decíduos com a superfície oclusal macroscopicamente hígida, com lesão de cárie sem cavitação ou com sulcos escurecidos. Compararam o diagnóstico obtido na inspeção visual, na radiografia interproximal e no DIAGNOdent[®]. Os autores concluíram que a inspeção visual mostrou alto grau de precisão e o laser pode ser utilizado como método complementar em casos duvidosos, devendo-se considerar que ocorre um aumento no tempo da consulta e o alto custo do equipamento. De maneira geral, os métodos de diagnóstico foram mais eficientes em dentes decíduos do que em permanentes.

Alkurt *et al.* (2008) avaliaram a eficiência das medidas de fluorescência a laser comparadas com exames visuais e radiografias interproximais convencionais para detecção de lesões de cárie oclusais em 44 superfícies. Nenhuma diferença estatisticamente significativa foi encontrada entre o sistema de diagnóstico. No entanto, a correlação entre laser fluorescente com a profundidade da lesão clínica foi melhor que com os exames visuais e radiografia interproximal. Portanto, o laser fluorescente pode ser um adjunto útil ao exame visual e o desempenho de diagnóstico desse aparelho parece satisfatório na detecção de lesões oclusais.

VALERA *et al.* (2008) compararam três métodos de diagnóstico da superfície oclusal (inspeção visual, exame radiográfico, e o DIAGNOdent[®]) de 72 molares permanentes e pré-molares extraídos. Os dentes foram submetidos à avaliação por três examinadores calibrados, que na análise, optariam pelo tratamento com aplicação de selante ou restauração conservadora. Constataram que a combinação dos três métodos de tratamento mostrou melhores resultados na determinação do plano de tratamento para a superfície oclusal, quando comparado a outros tipos de exame. No entanto, os exames radiográficos e com o laser fluorescente foram pouco eficientes quando usados isoladamente. Novas tecnologias podem oferecer informações adicionais, mas

não substituem os métodos já estabelecidos de diagnóstico de lesões de cárie oclusal.

De acordo com Mendes *et al.* (2008), os métodos diagnósticos visual, radiográfico e a transiluminação por fibra ótica fundamentam-se na interpretação muitas vezes subjetiva, de aspectos visuais da lesão, sendo altamente manipulados pelo examinador. Métodos quantitativos têm despertado a atenção, como o aparelho DIAGNOdent[®] (Figura 1) que permite, a partir da excitação por laser de diodo, avaliar a presença de lesões de cárie em superfícies lisas livres e nas oclusais, apresentando resultados promissores no diagnóstico e com excelente reprodutibilidade. O aparelho é portátil, funciona a pilhas comuns e não necessita de eletricidade. Baseia-se na medição da fluorescência emitida pelas alterações orgânicas decorrentes da cárie dentária. O aparelho capta e mede essa fluorescência e a traduz numa escala de 0 a 99, sendo que quanto mais alto o valor, maior a extensão da lesão. Possui duas pontas, uma para superfícies lisas e outra para a oclusal (Figuras 2 e 3). Para a utilização do aparelho, o dente deve estar limpo, sendo desnecessária a secagem prolongada. Apesar do desenvolvimento de vários métodos avançados para a detecção de sinal clínico da doença cárie, deve sempre associar-se mais de um método para um diagnóstico mais preciso. Seria recomendada a utilização dos dois métodos tradicionais (exame visual e radiográfico), conseguindo o clínico ter um bom índice de acerto, sem gastos adicionais com aparelhos avançados e que não se mostraram ainda mais efetivos na prática clínica.

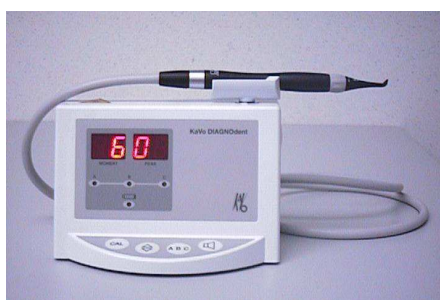


FIGURA 1 – Aparelho DIAGNOdent.
Fonte: www.clinicaopencenter.com.br/comoatendemos.html



FIGURA 2 – Esquema mostrando a aplicação da ponta do aparelho DIAGNOdent na superfície oclusal.
Fonte: www.smilefortcollins.com/technologies.shtml



FIGURA 3 – Aplicação da ponta do aparelho DIAGNOdent na superfície oclusal do molar inferior.

Fonte:

www.densmile.co.uk/ozonedentistry.html

Pereira *et al.* (2009) avaliaram a influência dos diversos métodos de detecção de lesões de cárie incipientes na decisão de tratamento para a superfície oclusal de 96 molares permanentes extraídos. Os dentes foram inicialmente, avaliados pela inspeção visual, tendo como opções de tratamento: (i) nenhum tratamento, (ii) prevenção ou tratamento não invasivo – selante e (iii) tratamento invasivo. Após quatro semanas, os três examinadores utilizaram outros métodos auxiliares de detecção da lesão, como radiografias interproximais, mensuração da condução elétrica, quantidade de luz fluorescente e o aparelho DIAGNOdent®. Concluíram que a avaliação por outros métodos de diagnóstico não influenciou na detecção precoce de lesões de cárie pelos examinadores, mas sim no número de superfícies indicadas para tratamento restaurador, o que pode preocupar quando esses métodos forem aplicados em populações com baixa prevalência de lesões oclusais.

3. DISCUSSÃO

A morfologia da superfície oclusal dos molares predispõe ao aparecimento de lesões cariosas, sendo considerada a zona mais vulnerável para o desenvolvimento destas lesões. A perda mineral observada em decorrência do processo carioso provoca alterações visuais na superfície dentária, ficando em estágio subclínico, podendo progredir para o desenvolvimento de mancha branca e posterior cavitação. O diagnóstico de lesão de cárie incipiente oclusal é difícil, vindo a ser altamente subjetivo, o que propicia diferentes decisões de tratamento a depender do profissional

(McComb e Tam, 2001), podendo acarretar inclusive, numa diminuição “errônea” da prevalência de cárie (Rocha *et al.*, 2003).

Sendo assim, o quanto antes for feito o diagnóstico, maiores as chances das lesões serem remineralizadas, paralisadas ou seladas. Por esse motivo, os métodos de diagnóstico têm sido tão estudados (Rocha *et al.*, 2003; Rodrigues, 2008).

Com a finalidade de facilitar o entendimento e a comparação entre as pesquisas científicas, confeccionou-se um mapa comparativo mostrando de maneira resumida, os achados dos autores sobre os métodos de diagnóstico mais utilizados na Odontologia (Anexo 1).

Muitos autores propõem que o diagnóstico seja realizado utilizando uma combinação de métodos, incluindo o exame visual, tátil (com uso de explorador – que tem sido muito criticado) e radiográfico (PÉREZ, 2004; WAES e STOCKLI, 2002). O exame visual sempre deve ser considerado o primeiro passo em qualquer tipo de diagnóstico, e, sendo realizado de maneira adequada, com os dentes limpos por profilaxia, secos, bem iluminados (McComb e Tam, 2001; Fejerskov e Kidd, 2005) e por um profissional bem treinado, pode ser bastante preciso (Attrill e Ashley, 2001; Rocha *et al.*, 2003). Entretanto, Pereira *et al.* (2009) alertaram que a avaliação por mais métodos diagnósticos pode ser válida, mas cuidados devem ser adotados para evitar o aumento de lesões por resultados “falso-positivos”.

A inspeção tátil com uso de sonda exploradora que foi utilizada durante muito tempo, tem sido muito criticada e abandonada para o uso no diagnóstico, uma vez que pode danificar esmalte que ainda tem condições de remineralizar. Além disso, a própria anatomia dental pode apresentar sulcos e fissuras profundas “prendendo” o explorador, dando a falsa impressão de presença de lesão cariada. Atualmente, a ponta da sonda romba tem sido utilizada apenas para a remoção de depósitos de biofilme, possibilitando assim melhor visibilidade (EKSTRAND, 2000; WAES e STOCKLI, 2002).

No entanto, métodos auxiliares coadjuvantes ao diagnóstico são de grande valia (Feldens, 2003, Wolwacz *et al.*, 2004; Pinheiro *et al.*, 2004; Fejerskov e Kidd, 2005; Zanet *et al.*, 2006), principalmente em casos duvidosos

(Costa, Bezerra e Fuks, 2007). Dentre estes, convém ressaltar o exame radiográfico, o FOTI, a medida de resistência elétrica e o laser fluorescente – DIAGNOdent[®].

O exame radiográfico tem sido apontado como um método complementar praticamente indispensável ao diagnóstico e plano de tratamento de lesões de cárie (Palma Dibb *et al.*, 2000; Cândido *et al.*, 2008). Porém, Pereira *et al.* (2009) afirmaram que as radiografias têm grande importância para as lesões interproximais, mas possuem baixa capacidade de detectar as oclusais.

Comparando-se a radiografia convencional com a digitalizada, Torriani, Gonçalves e Vieira (2000) não encontraram diferenças significativas entre os métodos radiográficos convencionais e digitais, sendo que no caso da radiografia digital, o aparelho apresenta alta tecnologia, necessitando de elevado investimento do profissional, o que dificultaria sua utilização na prática clínica diária. Como vantagem da radiografia digital, Kositbowornchai *et al.* (2004) relataram que, como a imagem digital aparece na tela, pode ser melhorada quanto à sua resolução, o tipo de arquivo da imagem e o tamanho, reduzindo assim a subjetividade diagnóstica.

A subjetividade do profissional ao estabelecer o diagnóstico das lesões de cárie pode ser um fator decisivo para a ocorrência de falhas no plano de tratamento. Aparelhos criados para diminuir a interferência do operador e aumentar a reprodutividade do diagnóstico como o DIAGNOdent[®], são muito importantes na clínica, possibilitando uma maior precisão diagnóstica (McComb e Tam, 2001; Croll e Tyma, 2001; Ferjerskov e Kidd, 2005). Entretanto, de acordo com El-Housseinny e Jamjoum (2001), a sensibilidade do laser fluorescente (DIAGNOdent[®]) para a detecção de lesões de cárie em esmalte é baixa, sendo demonstrado no estudo de Attrill e Ashley (2001) alta sensibilidade na detecção das lesões localizadas em dentina.

Attrill e Ashley (2001); Pinheiro *et al.* (2004); Zanet *et al.* (2006) observaram que o DIAGNOdent[®] foi considerado um método auxiliar preciso para o diagnóstico de cárie oclusal, desde que esteja associado à inspeção visual, sendo que os achados de Alkurt *et al.*, 2008 constataram que, com

relação à profundidade da lesão, seu diagnóstico foi melhor que o visual e a radiografia interproximal.

No entanto, algumas desvantagens do DIAGNOdent[®] foram relatadas por Costa, Bezerra e Fuks (2007); Mendes *et al.* (2008), como aumento no tempo da consulta e elevado custo do equipamento. Entretanto, os autores concordaram ainda que a principal desvantagem fosse a baixa especificidade ao utilizar esse método, uma vez que tem sido constatada a ocorrência de um sobre-registro das lesões quando utilizado este equipamento em fissuras escurecidas. Dessa forma, a inspeção visual em condições apropriadas de iluminação, dente limpo e seco, mostrou alto grau de precisão, de modo que o DIAGNOdent[®] pode ser utilizado como método complementar em casos duvidosos.

A inspeção visual utilizada isoladamente pode levar o clínico a detectar erroneamente as lesões. No entanto, a associação do exame visual com o radiográfico pode levar a diagnósticos mais precisos das lesões de cárie, bem como na avaliação da sua profundidade (Fejerskov e Kidd, 2005; MENDES *et al.*, 2008).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após a análise da literatura, pode-se concluir que dentre os métodos de diagnóstico existentes, a inspeção visual ainda continua sendo o mais difundido e confiável, desde que realizado de maneira criteriosa. Como principais métodos auxiliares de diagnóstico, pode-se utilizar as radiografias, o FOTI e o DIAGNOdent[®] considerando as limitações de cada um e sempre aliado ao exame visual, ou seja a associação de métodos sempre reduz a possibilidade de erros de um exame realizado isoladamente. Apesar dos vários métodos avançados de diagnóstico, ainda nenhum deles é altamente confiável ou apresenta relação de custo-benefício mais favorável do que os métodos tradicionais. Dessa forma, sugere-se que mais pesquisas sejam feitas a fim de aprimorar os métodos de diagnóstico existentes.

Sobre os autores:

¹ Graduando em Odontologia pela Universidade Tiradentes; Aracaju/SE.

² Especialista em Odontopediatria (UFRJ), Mestre em Ciências da Saúde (UFS), Professora de OSP I, Estágio Supervisionado I e III e Estágio Infantil I e II da Universidade Tiradentes; Aracaju/SE.

REFERÊNCIAS

Alkurt, M.T. *et al.* In vivo comparison of laser fluorescence measurements with conventional methods for occlusal caries detection. **Laser Med Sci.** v.23, p .307-312, 2008.

Attrill, D.C.; Ashley, P.F. Occlusal caries detection in primary teeth: a comparison of DIAGNOdent with conventional methods. **British Dental Journal**, v. 190, n. 8, p. 440-443, 2001.

Bader, J.D.; Shugars, D.A.; Bonito, A.J. Systematic reviews of selected dental caries diagnostic and management methods. **J Dent Education**, v. 65, n. 10, p. 960-968, 2001.

Candido, L.A. *et al.* The importance of radiographic diagnosis of incipient occlusal caries – case report. **Odontologia Clin Cientif**, v. 7, n. 1, p. 87-91, jan/mar 2008.

Costa, A.M.; Bezerra, A.C.B.; Fuks, A.B. Assessment of the accuracy of visual examination, bite-wing radiographs and DIAGNOdent on the diagnosis of occlusal caries. **Eur Arch Paediatric Dentistry**, v. 8, n. 2, p. 118-122, 2007.

Croll, T.P.; Tyma, M.S. Caries detection using laser fluorescence. **Compend Cont Educ Dent**, v. 22, p. 838-44, 2001.

Ekstrand, K. Diagnóstico da cárie. In: Buisch I. **Promoção de saúde bucal na prática clínica odontológica**. São Paulo: Artes Médicas, p. 125-148, 2000.

El-Housseinny, A.A.; Jamjoum, H. Evaluation of visual, Explorer, and laser device for detection of early occlusal caries. **J Clin Pediatr Dent**, v. 26, p.41-48, 2001.

Feldens, C.A. Cárie oclusal: diagnóstico, prevenção e tratamento. **Jornal Bras Odontop**, v. 1, n.4, p. 56-61, 2003.

Fejerskov, O.; Kidd, E. **Cárie dentária: a doença e seu tratamento clínico**. São Paulo: Santos, p. 111-139, 2005.

Kositbowornchai, S. *et al.* Accuracy of diagnosing occlusal caries using enhanced digital images. **Dentomaxillofacial Radiology**, v. 33, p. 236-340, 2004.

Llena-Puy, C.; Forner, L. A clinical and radiograph comparison of caries diagnosed in approximal surfaces of posterior teeth in a low-risk population of 14-year-old children. **Oral Helth & Preventive Dentristry**, v. 3, n. 1, p.47-52, 2005.

McComb, D.; Tam, L.E. Diagnosis of occlusal caries: part I conventional Methods. **J Can Dent Assoc**, v. 67, n. 8, p. 454-457, 2001.

Mendes, F.M. *et al.* O diagnóstico da cárie dentária e sua influencia na decisão de aplicar selantes. In: Imparato JCP, Raggio DP, Mendes FM. **Selantes de fossas e fissuras quando, como e por quê?** São Paulo: Santos, p. 17-43, 2008.

Mendes, F.M.; Pinheiro, S.L.; Bengston, A.L. Effect of alteration in organic material of the occlusal caries on DIAGNOdent readings. **Braz Oral Res**, v. 18, n. 2, p. 141-4, 2004.

Palma Dibb, R.G. *et al.* Assessing in vivo bitewing radiograph, FOTI, and clinical examination for occlusal caries diagnosis. **Rev Odontol UNESP**, v. 29, n. 1/2, p. 173-181, 2000.

Pardi, V. *et al.* Avaliação in vitro do aparelho DIAGNOdent para diagnóstico oclusal in vitro evaluation of the DIAGNOdent device for occlusal diagnosis. **Pesqui Odontol Bras** v.14, n.4, p.372-377, out./dez.2000.

Pereira, A.C. *et al.* Validity of caries detection on occlusal surfaces and treatment decisions based on results from multiple caries-detection methods. **Eur J Oral Sci.** v.117, p. 51-57, 2009.

Pérez, A. Capacidad diagnóstico de la fluorescencia laser para el diagnóstico de caries oclusal en dientes deciduos. **Rev Estomatol Herediana**, v. 14, n. 1-2, p. 5-11, 2004.

Pinheiro, I.V.A. *et al.* Reprodutibilidade do laser DIAGNOdent, na avaliação do conteúdo mineral da dentina. **Cienc Odontol Bras**, v. 6, n. 3, p. 79-85, jul/ set 2003.

Pinheiro, I.V.A. *et al.* Use of laser fluorescence (DIAGNOdent) for in vivo diagnosis of occlusal caries: a systematic review. **J Appl Oral Sci**, v. 12, n.3, p. 177-81, 2004.

Quaglio, J.M. *et al.* Association between clinical parameters and the presence of active caries lesion in first permanent molars. **Bras Oral Res**, v. 20, n.4, p. 358-63, 2006.

Rickets, D. *et al.* Hidden caries: what is it? Does it is? Does it matter? **Int Dent J**, v. 47, n. 5, p. 259-65, 1997.

Rocha, R.O. *et al.* In vivo effectiveness of laser fluorescence compared to visual inspection and radiography for the detection of occlusal caries in primary teeth. **Caries Res**, v. 37, p. 437-41, 2003.

Rodrigues, J.A. Detecção de lesões de cárie oclusal por meio de métodos baseados na medição da fluorescência induzida pela luz. **[Tese]** Doutorado, Araraquara, 119p, 2008.

Torriani, D.D.; Gonçalves, M.R.; Vieira, J.B. Comparação entre os exames radiográficos convencional e digitalizado em relação ao plano de tratamento de superfícies oclusais. **Pesqui Odontol Bras**, v.14, n.3,p.256-261, jul/set. 2000.

Valera, F.B. *et al.* Comparison of visual inspection, radiographic examinations, laser fluorescence and their combinations on treatment decisions for occlusal surfaces. **Am J Dentistry**, v.21, n.1, Feb 2008.

Waes, H.J.M., Stockli, P.W. **Odontopediatria**. Porto Alegre: Artmed, 385p. 2002.

Wolwacz, V.F. *et al.* Correlation between visual and radiographic examinations of non-cavitated occlusal caries lesions – na *in vivo* study. **Braz Oral Res**, v. 18, n. 2, p. 145-9, 2004.

Zanet, C.G. *et al.* Diagnóstico in vivo de lesões cariosas oclusais com laser de diodo. **Pesq Bras Odontoped Clin Integr**, v.6, n.3, p.223-228, set./dez.2006.

MAPA DAS PESQUISAS SOBRE MÉTODOS DE DIAGNÓSTICO

AUTOR	ANO	ESTUDO (in vivo/in vitro)	METODOLOGIA	CONCLUSÃO
Pardi <i>et al.</i>	2000	Dentes permanentes (<i>in vitro</i>)	DIAGNOdent	DIAGNOdent = boa capacidade
Palma Dibb <i>et al.</i>	2000	Molares e Pré-molares = 58 pac (3 examinadores)	FOTI, RX interprox, Inspecao Visual (IV)	FOTI e RX foram importantes
Torriani, Goncalves e Vieira	2000	30 molares permanentes (<i>in vitro</i>)	Foto + Rx convencional Foto + Rx digital	Não houve diferença estat. sig. entre as lesões oclusais = diagnóstico
Attrill e Ashley	2001	Molares decíduos = 58 sup. (<i>in vitro</i>)	DIAGNOdent Insp. Visual Ex. RX	DIAGNOdent = > sensibilidade / +preciso em cárie dentinária; IV = > em sup. sem cavitação, por isso são necessários equipamentos adicionais.
Pinheiro <i>et al.</i>	2003	23 dentes (3 molares)	DIAGNOdent (avaliou a reprodutibilidade)	DIAGNOdent = alta reprodutibilidade
Rocha <i>et al.</i>	2003	Molares decíduos = 30 / 29 pac. 2 examinadores (<i>in vivo</i>)	DIAGNOdent Insp. Visual Ex. RX	DIAGNOdent = sensibilidade = Insp. Visual Ex RX = +preciso em lesões dentinárias IV = > sensibilidade em dentina e dentina
Kositbowornchai <i>et al.</i>	2004	100 terceiros molares (<i>in vitro</i>)	Rx convencional Rx digital	RX digital = imagem pode ser usada para diagnóstico de imagem (dentina)
Wolwacz <i>et al.</i>	2004	Lesões não cavitadas oclusais = 147 sítios 2 examinadores (<i>in vivo</i>)	Insp. Visual Ex. RX	Insp. visual = semelhante ao Ex. RX a combinação de métodos
Mendes, Pinheiro e Bengston	2004	24 molares dec. (<i>in vitro</i>)	DIAGNOdent	Alterações detectadas pelo aparelho
Luyo	2004	138 segundos molares decíduos hígidos (<i>in vivo</i>)	DIAGNOdent Insp. Visual Ex. RX	DIAGNOdent = > sensibilidade; registro em lesões pigmentadas; considerado válido para decíduos

AUTOR	ANO	ESTUDO (in vivo/in vitro)	METODOLOGIA	CONCLUSÃO
Zanet <i>et al.</i>	2006	39 permanentes (18 molares / 21 pré-molares) (<i>in vivo</i>)	DIAGNOdent Insp. Visual	DIAGNOdent = boa capacidade de diagnóstico usado como auxiliar de diagnóstico
Costa, Bezerra e Fiks	2007	199 molares permanentes 65 molares decíduos = (hígidos sem cavitação)	DIAGNOdent Insp. Visual Ex. RX	Insp. Visual = alto grau de precisão = pode ser usado como auxiliar de diagnóstico
Alkurt <i>et al.</i>	2008	44 superfícies oclusais	DIAGNOdent Insp. Visual	DIAGNOdent = melhor resultado ser usado como auxiliar de diagnóstico

Valera <i>et al.</i>	2008	72 molares e pré-molares 3 examinadores (in vitro)	DIAGNOdent Insp. Visual Ex. RX	A combinação dos 3 métodos = RX ou DIAGNOdent = sozinhos tecnologias não substituem os m
Pereira <i>et al.</i>	2009	Influência do diagnóstico na decisão de tratamento (3 examinadores)	DIAGNOdent Insp. Visual Ex. RX Condução elétrica Luz fluorescente	A combinação por vários métodos sim no número de indicações