

---

# Evidenciador da cárie dentária

## *Caries detector*

Ana Flávia Andrade Zoli\*

José Pereti Neto\*\*

ZOLI, A. F.A.; NETO, J.P. Evidenciador da cárie dentária. *Semina*, Londrina, v. 19, ed. especial, p. 31 - 36, fev. 1998.

**RESUMO:** *Este trabalho tem como objetivo, através de um levantamento bibliográfico, mostrar a utilização e a indicação dos evidenciadores de cárie dentária. Os evidenciadores de cárie permitem diferenciar as camadas de dentina desmineralizada superficial e interna (ainda vital e fisiologicamente remineralizável), portanto orientando o profissional no preparo cavitário para manter o máximo de estrutura saudável sem deixar tecido cariado residual, o que não é garantido através do exame clínico (sonda e espelho) considerado muito subjetivo. Entretanto, pesquisas constataram a utilidade dos evidenciadores somente como "meios auxiliares" na remoção da lesão cariada, pois comprovaram a existência de microorganismos em cavidades onde a dentina não está corada. O corante utilizado é a fucsina básica ( $C_{20}H^{20}H^3Cl$ ) a 0,5% ou ácido vermelho ( $C_{27}H_{29}O_7N_2S_2Na$ ) a 1%, ambos em propilenoglicol (solvente alcoólico) que penetra através das fibras colágenas deterioradas levando o corante. Existem dois procedimentos que podem ser usados, cada um com sua especificação. O primeiro em cavidades rasas, antes de iniciar a cavidade, facilitando o preparo e o segundo, em cavidades profundas, para evidenciar dentina cariada residual. Além disso, deve-se observar e seguir com muito critério a técnica de aplicação do produto para evitar erro no diagnóstico da cárie. Portanto, o evidenciador de cárie é um meio auxiliar, que vem facilitar e agilizar o processo de detecção e remoção do tecido cariado, não devendo ser usado como meio objetivo e totalmente seguro, havendo ainda a necessidade do uso de outras técnicas (exame clínico, observação da coloração e dureza da dentina) para tentar garantir um correto preparo cavitário .*

**PALAVRAS-CHAVE:** *cárie dentária; evidenciador da cárie*

---

\* Acadêmica do 5º ano de Odontologia da Universidade Estadual de Londrina

\*\* Professor Adjunto da Disciplina de Dentística do Curso de Odontologia da Universidade Estadual de Londrina

---

*SUMMARY: The objective of this study is, through a bibliographic research, to show the use and the indications of caries detector. Caries Detector indicate the different desmineralized dentin coat superficial and intern (still vital and physiologically remineralized), than guiding the professional in the cavity preparation to keep the health structure as much as possible without leaving residual caried tissue, what is not garanted though the clinical examination (sound and mirror) that is considered very subjective. However, researches show the use of caries detector just as a "auxiliar way" in the remove of carious lesions, because they proved the existency of microorganism in cavities where the dentin is not colored. The dye used is basic fuchsin ( $C_{20}H_{20}H_3Cl$ ) in 0,5% or red acid ( $C_{27}H_{29}O_7N_2S_2Na$ ) in 1% both in propyleneglycol (alcoholic solvent) that penetrate though the deteriorate collagens fibers carrying the dye. There are two procedures that can be used, each one with his specifications. The firsth is used in strickle cavity before the begining of the preparation, making it easy, and the second is used in deep cavity to detect residual caried dentin. Beyond that, it is necessary to observe and follow with a lot of critery the application of the product to avoid a wrong caries diagnostic. Therefore, the caries detector is a auxiliar way, that comes to make easy the process of detection and removal of caried tissue, but it must not be used as a objective way and totaly secure, because it is still necessary the use of others techniques (clinical examination, observation of the color and hardness of the dentin) to try to assure a correct cavity preparation.*

*KEY WORDS: dental caries; caries detector*

## **1. INTRODUÇÃO**

Durante os preparos cavitários, uma grande preocupação é a remoção total do tecido cariado sem entretanto, remover tecido dental sadio. Com este objetivo existem atualmente, como um meio auxiliar, os corantes evidenciadores de cárie dentária.

A subjetividade do exame clínico convencional, através do uso do espelho e sonda exploradora, não leva à certeza da correta remoção da cárie. A coloração e a dureza do tecido dentinário podem indicar até onde o preparo deve chegar, porém, não havendo uma garantia da total remoção da cárie (OHGUSHI e FUSAYAMA<sup>9</sup>, 1975).

É fundamental o conhecimento da organização da estrutura dentinária, suas alterações fisiológicas e

patológicas, para o correto uso dos meios de diagnóstico da cárie dentária. A dentina é formada por tecido mineralizado (30%) e por substâncias inorgânicas (70%). A parte hipermineralizada da dentina (zona peritubular) compõe as paredes que abrigam os prolongamentos odontoblásticos e a parte hipomineralizada são os espaços entre os cristais de hidroxiapatita. Esta parte orgânica, quando localizada na coroa de dente é chamada de Espaço de Czermack e quando na raiz, de Zona Granulosa do Towes.. Estes espaços entre os cristais são mais susceptíveis à cárie e bactérias cariogênicas que destroem o colágeno e assim os cristais desmoronam. Portanto, quanto maiores os Espaços de Czermack, maior será a susceptibilidade à cárie dentária.

Os tipos de dentina são: fisiológica primária (antes da erupção dentária), fisiológica secundária (depois da erupção dentária), esclerosada e reparativa. A dentina

fisiológica pode ser formada normalmente ou como resposta fisiológica na presença de uma agressão ao tecido (CARNEVALE<sup>1</sup>, 1992).

Frente a uma agressão não bacteriana (ex. desgaste natural, bruxismo, ponto de contato prematuro) o odontoblasto reage contraindo a fibrila de Towes dando origem a uma dentina fechada com os canalículos obliterados (dentina esclerosada, escura e insensível) e, ao mesmo tempo, forma dentina reparadora no interior da câmara pulpar em direção ao local agredido.

## 2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A dentina cariada é classificada em duas camadas segundo CARNEVALE<sup>1</sup> (1992):

- a primeira, superficial, composta por fibras colágenas deterioradas, infectada, não remineralizável, sem odontoblastos, com cristais de hidroxiapatita dispersos que podem ser corados pelo evidenciador de cárie.

- a segunda, interna, onde as fibras colágenas mantêm suas propriedades histoquímicas, cristais regulares de hidroxiapatita permanecem ao redor das fibras, possui odontoblastos íntegros e não infectados, é passível de remineralização e está localizada entre a primeira e a dentina sadia e normalmente não é corada.

Entretanto, segundo WHIRTHLIN<sup>12</sup> (1970), a invasão da dentina por microrganismos precede a ocorrência de alterações destrutivas e amolecimento deste tecido, conseqüentemente o fato de clinicamente a dentina apresentar-se dura frente à compressão com um instrumento manual, não indica que esteja estéril; mesmo após a remoção de toda dentina amolecida, o tecido remanescente ainda pode apresentar túbulos infectados (WHITE HEAD<sup>13</sup>, 1960 e KIDD<sup>6</sup> et al, 1989).

A dentina sadia é a barreira ideal para proteção pulpar e deve ser preservada tanto quanto possível. A este respeito, a remoção da segunda camada de dentina amolecida e desmineralizada além do limite da coloração pela fucsina significa uma destruição excessiva uma vez que esta segunda camada de dentina é fisiologicamente remineralizável pela presença de fibras colágenas e odontoblastos vivos. Devendo, portanto, ser cuidadosamente preservada (SATO & FUSAYAMA<sup>10</sup>, 1976). Segundo MIYAUCHI<sup>8</sup> (1978) et al a habilidade

fisiológica da remineralização da segunda camada foi confirmada.

FUSAYAMA e TERASHIMA<sup>4</sup> (1972) descobriram que as duas camadas de dentina cariada podem ser diferenciadas com o uso da fucsina básica com propilenoglicol.

LOPES<sup>7</sup> et al (1987) demonstraram que a solução de fucsina básica a 0,5% em propileno glicol orienta a remoção da dentina cariada, porém não assegura a ausência total de microrganismos na dentina remanescente; por outro lado, a dentina corada pela fucsina básica contém 1.300 vezes mais colônias de microrganismos por miligrama do que a dentina não corada.

Segundo trabalho de IOST<sup>5</sup> et al (1995), a penetração de microrganismos precede a ocorrência da destruição da matriz intertubular. Bactérias situadas profundamente nos túbulos dentinários dificilmente seriam detectadas, uma vez que os corantes evidenciam a dentina desorganizada por sua afinidade pelas proteínas hidrossolúveis, e nesta região o tecido não apresenta tal desorganização. Eles demonstraram que as pequenas quantidades de bactérias observadas na dentina remanescente contaminada, e portanto, em áreas de dentina intertubular pouco afetada, realmente não foram evidenciadas pelo corante. Entretanto, os microrganismos deixados nessa situação morrem ou permanecem em estado atenuado sob restaurações, desde que não recebam nutrientes necessários para sua sobrevivência e proliferação. Por outro lado, em situações de infiltração marginal, pode haver reativação do processo carioso. Muitos profissionais podem estar rotineiramente preservando dentina infectada durante o preparo cavitário, inadvertidamente ou por negligência, e este fato pode, na realidade, ser o principal motivo de recidivas de cárie e conseqüentemente comprometimento de restaurações (FRANCO E KELSEY<sup>2</sup>, 1981).

## 3. FINALIDADE DO EVIDENCIADOR DE CÁRIE

O evidenciador de cárie, pela sua formulação, permite a diferenciação da camada de dentina desmineralizada superficial contaminada da camada de dentina interna não desmineralizada, servindo de orientação para definir limites do preparo cavitário, com

objetivo de preservar o máximo de estrutura sadia e passível de remineralização, uma vez que o simples exame clínico (espelho e sonda) não oferece diagnóstico satisfatório.

#### 4. COMPOSIÇÃO, MECANISMO DE AÇÃO E EFEITOS COLATERAIS

Os corantes mais utilizados para evidenciação de cárie, são compostos de fucsina básica com concentração 0,5% ou o chamado ácido vermelho ( $C_{27}H_{29}O_7N_2S_2Na$ ) a 1%, ambos em propilenoglicol (solvente alcoólico seguro para o organismo e amplamente usado em vários medicamentos).

Esses corantes demarcam as camadas superficial e interna da dentina desmineralizada, porque agem em substâncias orgânicas deterioradas pelos ácidos e enzimas resultantes da ação bacteriana da cárie. O processo basicamente acontece porque o solvente penetra através das fibras colágenas.

A fucsina (magenta)  $C_{20}H_{20}N_3Cl$  é um corante do grupo fenilmetano, que tem sido amplamente usado em aplicações industriais, bem como em pesquisas biológicas.

Havia uma suspeita de carcinogenicidade da fucsina onde se iniciou uma cuidadosa investigação. Desde então várias pesquisas têm tentado produzir experimentalmente o câncer com fucsina sem nenhum sucesso. FUSAYAMA<sup>4</sup> (1972) relata em seu livro que, em 1956, Bonser finalmente conseguiu produzir um tumor de gânglio linfático em 2 dos 30 ratos que estavam recebendo oralmente 0,624g de fucsina dissolvida em óleo de amendoim em 52 semanas. Esta dose é aproximadamente 31,2g/Kg ou 1560g para um homem de 50Kg.

Quando o evidenciador de cárie é usado para detectar a camada superficial de dentina cariada, uma gota é aplicada na cavidade e é lavada com spray de água após 10 segundos, sendo removida pelo ejetor. Menos do que 1/5 tem a possibilidade de ser engolida pelo paciente. Esta gota de 0,5% da solução contém 0,00015g de fucsina e estima-se que o total de fucsina engolida seja menos que 0,00009g quando repetido três vezes por dente, como o usual. Esta dose é menor que 1/17.000.000 da dose que poderia causar o tumor de gânglio linfático, portanto, sem possibilidade de ser carcinogênico.

Ainda que o uso da fucsina seja comprovadamente seguro, como descrito, um grupo de autores encontrou no ácido vermelho o substituto ideal para a fucsina, usando uma concentração de 1% do ácido vermelho em propilenoglicol.

#### 5. VANTAGENS

1. *Evidenciar a dentina cariada:* O propósito essencial do evidenciador de cárie é demarcar a primeira camada da dentina cariada, que ficará vermelha e guiará sua remoção.

2. *Confirmar a remoção da dentina cariada:* A dentina cariada corada pelo evidenciador é uma camada morta e infectada, irreversivelmente deteriorada e irremineralizável. Conseqüentemente, a completa remoção do tecido corado pode assegurar a remoção da camada externa da dentina cariada.

3. *Não causa reações à polpa:* SHIMIZU<sup>11</sup>, em 1977, comprovou que o corante não causa reações à polpa, não havendo, portanto, nenhum efeito deletério.

4. *Exposição pulpar pode ser evitada:* O evidenciador de cárie é particularmente viável em tratamento de cáries profundas, geralmente achadas em dentes decíduos ou dentes permanentes jovens logo após a erupção. Na tentativa de remover a dentina cariada é possível causar a exposição pulpar, piorando o prognóstico. Nesses casos, o uso do evidenciador de cárie diferenciará, através da coloração, a dentina cariada que deve ser removida da dentina cariada profunda que deve ser preservada. Entretanto, mesmo quando a dentina cariada superficial estiver muito próxima do corno pulpar, o tratamento conservativo sem exposição pulpar é possível através da remoção cuidadosa somente do tecido corado.

5. *Exposição da placa dental:* O evidenciador de cárie tem a capacidade de corar a placa dental depositada na superfície do dente, não só nas faces lisas, como também nas fissuras oclusais, permitindo ao profissional um diagnóstico mais preciso.

## 6. PROCEDIMENTOS

Pode ser indicado em duas situações:

A - O evidenciador de cárie é aplicado antes de abrir a cavidade. Isto é preferido em cavidades rasas porque facilmente mostra o esmalte sem cárie facilitando a abertura da cavidade.

B - O evidenciador de cárie é usado para mostrar a dentina cariada residual depois de aberta a cavidade. Este procedimento é melhor para cavidades profundas com uma grande quantidade de cárie porque é mais rápido.

## 7. TÉCNICA DE APLICAÇÃO

(segundo CARNEVALE<sup>1</sup>, 1992)

- isolamento do campo operatório.
- profilaxia da área envolvida, uma vez que o corante fará também evidenciação da placa bacteriana presente.
- abertura da cavidade e remoção da dentina amolecida com o auxílio de curetas e brocas esféricas em baixa rotação.
- lava-se e seca-se a cavidade, com jatos de água e ar (atenção no momento da secagem para não levar o jato de ar diretamente sobre a dentina; com o intuito de proteger os prolongamentos odontoblásticos que estão expostos ao meio, coloque uma bolinha de algodão no preparo), aplicar o corante com uma bolinha de algodão ou pincel tomando-se o cuidado para que o evidenciador não se espalhe fora do preparo.
- após 10 segundos, lava-se a cavidade com jatos de água.
- neste estágio apenas a dentina cariada e não remineralizável estará corada devendo ser removida, remoção esta realizada também com curetas e brocas esféricas em baixa rotação.
- após nova lavagem e secagem da cavidade faz-se outra aplicação do corante conforme já descrito.
- caso haja ainda dentina corada, remove-se este tecido.
- repete-se o procedimento até que a dentina não se core mais (usual de 3 vezes).

## 8. CONCLUSÕES

O evidenciador de cárie pode ser um bom auxiliar na detecção da dentina cariada, pois existe uma grande dificuldade na utilização do instrumental clínico e na análise da dureza e coloração da dentina para comprovar a total remoção da lesão cariada sem envolver tecido dental sadio no preparo cavitário.

A vantagem do evidenciador é ter uma técnica de aplicação simples e que através do seu correto emprego, economiza tempo.

Mesmo tendo sido comprovado a eficácia na evidenciação da dentina comprometida, orientando a sua remoção total, estudos mais recentes como o de IOST5 et al (1995) mostram que mesmo havendo a remoção de toda dentina amolecida, onde não mais ocorre a coloração pelo evidenciador e não há penetração da sonda clínica pela resistência da dentina, verificou-se, em estudo histopatológico, a presença de microorganismos da cárie, que mesmo em menor quantidade do que a estrutura cariada removida, em caso de infiltração marginal receberão nutrientes suficientes para recomeçar o processo cariado.

Com base nos autores citados, pode-se concluir que o evidenciador de cárie é uma opção válida no diagnóstico, entretanto, outros meios devem ser usados para confirmação da remoção completa das estruturas dentinárias atingidas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. CARNEVALE, F. W. F., YOUSSE, M. N. - Evidenciador de cárie dental. *Revista Paulista de Odontologia*. São Paulo Ano XIV (5) p. 36 - 7set/out. 1992.
2. FRANCO, S. J.; KELSEY, W. P. Caries removal with and without a disclosing solution fo basic fuchsin. *Oper. Dent.* v.6, n.2, p. 63-70, Spring, 1981 apud. IOST et al - Dureza e contaminação bacteriana da dentina após remoção da lesão de cárie. *ABO Nac.* , vol.3 , p. 25 - 29 , no 1, Fev/Mar, 1995.
3. FUSAYAMA, T. New Concepts in Operative Dentistry - . *Quintessence Pub* 1980 Chicago, 1980 apud. CARNEVALE, F. W. F., YOUSSE, M. N. - Evidenciador de cárie dental. *Revista Paulista de Odontologia*. São Paulo Ano XIV (5) p. 36 - 7set/out. 1992.
4. FUSAYAMA, T.; TERASHIMA, S.; Differentiation of Two Layers of Carious Dentin by Staining, *J Dent Res* 51: 866, 1972 apud OHGUSHI, K. & FUSAYAMA, T. - Eletron microscopic structure of the two layers of carious dentin. *J. Dent. Res.*, 54 (5): 1019 - 26, 1975.
5. IOST et al - Dureza e contaminação bacteriana da dentina após remoção da lesão de cárie. *ABO Nac.* , vol.3 , p. 25 - 29 , no 1, Fev/Mar, 1995.
6. KIDD, E. A. et all - The use of a caries detector dye incavity preparation. *Br.Dent.J.*, 167 (4): 132 - 4, 1989.
7. LOPES, C. M. N. et al Remoção da dentina cariada. Avaliação quantitativa e histobacteriológica. "In vivo". *RGO* (Porto Alegre), v. 35m n.2, p. 138-147, mar/abril. 1987 apud. IOST et al - Dureza e contaminação bacteriana da dentina após remoção da lesão de cárie. *ABO Nac.* , vol.3 , p. 25 - 29 , no 1, Fev/Mar, 1995.
8. MIYAUCHI, A. et all - Physiological recalcification of carious entin. *Bull.Tokyo Mcol. Dent. Univ.*, 25: 169 - 79, 1978.
9. OHGUSHI, K. & FUSAYAMA, T. - Eletron microscopic structure of the two layers of carious dentin. *J. Dent. Res.*, 54 (5): 1019 - 26, 1975.
10. SATO, Y. & FUSAYAMA, T. - Removal of dentin by fucsin staining. *J. Dent. Res.*, 55 (4): 678 - 83, 1976.
11. SHIMIZU, C. et al - Pulp reactions to fucsin solution for caries diagnosis. *Jap. J. Conserv. Dent.* 20: 140, 1977 apud CARNEVALE, F. W. F., YOUSSE, M. N. - Evidenciador de cárie dental. *Revista Paulista de Odontologia*. São Paulo Ano XIV (5) p. 36 - 7set/out. 1992.
12. WHIRTHLIN Jr., M. R. - Acid reactin stains, softenin and bacterial invasion in human carious entin. *J. Dent. Res.* , v.49 , no 1, p. 42 - 46, Jan/Feb, 1970.
13. WHITEHEAD, F. I.; Mac GREGOR, A. B.; MARSLAND, E. A. - Experimental studies of dental caries. The relation off bacterial invasion to softening of the dentin in permanent and deciduous teeth. *Br. Dent. J.*, v.108, p. 261 - 265, Apr 5, 1960 apud IOST et al - Dureza e contaminação bacteriana da dentina após remoção da lesão de cárie. *ABO Nac.* , vol.3 , p. 25 - 29 , no 1, Fev/Mar, 1995.