

# ASPECTOS CLÍNICOS E HISTOLÓGICOS DA CÁRIE AGUDA X CÁRIE CRÔNICA

## CLINICAL AND HISTOLOGICAL ASPECTS OF ACTIVE CARIES X ARRESTED CARIES

Flávia Pereira de França **PAIVA**<sup>1</sup>  
 Isabela Albuquerque **PASSOS**<sup>2</sup>  
 Anagélia Tolentino **MADEIRO**<sup>3</sup>  
 Andressa Feitosa Bezerra de **OLIVEIRA**<sup>4</sup>  
 Ana Maria Barros **CHAVES**<sup>5</sup>

### RESUMO

A dentina é um tecido mineralizado, de natureza conjuntiva, capaz de reagir às diferentes agressões externas e se encontra intimamente relacionada com a polpa dental. No dente humano, podem ser reconhecidos cinco tipos de dentina: primária, secundária, reparadora, esclerosada e opaca. O presente artigo objetiva fazer uma revisão crítica da literatura, enfatizando os aspectos clínicos e histológicos da dentina, importantes para o diagnóstico diferencial nos processos cariosos. A estimativa da atividade de uma lesão cariosa, baseada no diagnóstico clínico, associado à sua estrutura histológica, é de grande importância para o entendimento do progresso da lesão, bem como da terapêutica mais adequada a ser utilizada em cada caso.

**UNITERMOS:** Cárie dentária; dentina; histologia

### INTRODUÇÃO

A dentina é um tecido conjuntivo mineralizado, especializado, cujas células formadoras estão na polpa dentária, sendo esta um tecido conjuntivo frouxo. Como a polpa e a dentina são embriológica, estrutural e funcionalmente o mesmo tecido, podem ser considerados conjuntamente como o complexo dentinopulpar<sup>19</sup>.

No dente humano, podem se reconhecer cinco tipos de dentina: a) dentina fisiológica primária, depositada rapidamente durante o desenvolvimento do dente até a formação do forame apical; b) dentina fisiológica secundária, depositada nas paredes pulpares, num ritmo muito mais lento do que a primária, depois que a anatomia do dente está estabelecida<sup>19</sup>; c) dentina terciária ou reparadora, com estrutura irregular, formada em zonas subjacentes às áreas de irritação externa, como atrição e cárie<sup>8,9</sup>, a partir das células diretamente afetadas pelos estímulos<sup>10,19</sup>; d) dentina esclerosada, que se caracteriza pela presença de túbulos dentinários obliterados com material calcificado, processo este que é acelerado frente a determinados estímulos<sup>9,19</sup>; e) dentina opaca, representada pelos túbulos dentinários ociosos, sem prolongamentos, devido a lesões nos odontoblastos.

Em virtude do seu aspecto tubular, a dentina é um tecido altamente dinâmico, possibilitando, através do fluido dentinário, a propagação de estímulos até o tecido pulpar<sup>16</sup>. Os efeitos patológicos da cárie, a abrasão, o atrito e o desgaste, provocados por procedimentos operatórios, levam a alterações na estrutura da dentina que podem ser observadas como trechos inertes, esclerose e/ou adição de dentina reparadora, comumente presentes nas lesões agudas ou crônicas em dentina<sup>17</sup>. Diante disto, este trabalho tem por objetivo realizar uma revisão crítica da literatura, elucidando os aspectos clínicos e histológicos das cáries aguda e crônica, em dentina, importantes para o diagnóstico diferencial e tratamento da lesão cariosa.

### REVISÃO DE LITERATURA

#### Aspectos clínicos e histológicos da cárie aguda.

A cárie em dentina do tipo aguda, clinicamente, se apresenta com cor clara, variando de amarelo a castanho claro, com consistência macia, friável e como uma massa de aparência necrótica, conforme relatam Miller<sup>13</sup> e Bjorndal e Mjör<sup>2</sup> - Figura 1. Normalmente, mostra-se sensível aos doces, ao frio e aos ácidos, com um progresso rápido que normalmente expõe a polpa, pois a dentina sob a camada superficial é

1- Cirurgiã-dentista pela Universidade Federal da Paraíba - UFPB.

2- Acadêmica do Curso de Odontologia da Universidade Federal da Paraíba - UFPB; Bolsista PROBEX.

3- Acadêmica do Curso de Odontologia da Universidade Federal da Paraíba - UFPB; Monitora da disciplina de Histologia e embriologia Odontológica.

4- Doutora em Odontopediatria pela Faculdade de Odontologia de Pernambuco - FOP/UPE; Professora Adjunta e Chefe do Departamento de Morfologia do Curso de Odontologia da UFPB.

5- Doutora em Odontopediatria pela Faculdade de Odontologia de Pernambuco - FOP/UPE; Professora Adjunta de Histologia da Universidade Federal da Paraíba.

descalcificada e sensível<sup>13</sup>, conforme está descrito no Quadro 1. Acredita-se que, como o caráter destrutivo é mais evidente nesses casos, a sensibilidade dolorosa acompanha essa destruição<sup>5</sup>. De acordo com Hiraishi<sup>7</sup> et al., as alterações no tecido dentário decorrentes da progressão da cárie aguda resultam em uma diminuição no valor do pH e um aumento na perda de mineral.

Diante das várias agressões ao complexo dentinopulpar, os odontoblastos podem reagir de diversas maneiras, que, histologicamente, são visualizados com a formação de dentina do tipo esclerosada, opaca e/ou reparadora. Nos casos de cárie aguda, a dentina esclerosada praticamente não é formada, devido à rapidez da destruição dos tecidos dentários saudáveis<sup>4</sup>. Os odontoblastos, por sua vez, se defendem retraindo seus prolongamentos e deixando os túbulos vazios, característicos da dentina opaca. Quando observado ao microscópio óptico (MO), um corte de dente por desgaste, estas zonas aparecem negras (Figura 2), pois os túbulos encontram-se cheios de ar. Frequentemente, a dentina opaca encontra-se acompanhada por dentina reparadora na sua base<sup>6</sup>.

Frente a uma cárie de progressão rápida, o esmalte e a dentina afetados poderão ser destruídos rapidamente, resultando em mudanças na região da pré-dentina, com subsequente destruição dos odontoblastos<sup>1</sup>. O tecido pulpar subjacente irá reagir à transmissão dos produtos microbianos oriundos dos túbulos dentinários, liberando ou ativando mediadores das células de defesa ou plasma sanguíneo. Essas reações irão iniciar o processo inflamatório, conduzindo os estágios de pulpíte, reversível ou irreversível, que podem ou não estar associados com a sensibilidade ou dor<sup>2</sup>.

A relação entre a sintomatologia, o aspecto histológico pulpar e o tipo de cárie, em 40 molares decíduos cariados, foi verificada por Di Nicoló<sup>5</sup>. Os autores verificaram, histologicamente, que as lesões de cárie ativa estavam associadas com inflamação pulpar do tipo agudo e lesões de cárie crônica com infiltrado inflamatório crônico. Desta forma, concluíram que a sintomatologia e o tipo de cárie (aguda ou crônica) estavam associados com o padrão de resposta das células pulpares.

Após a destruição dos odontoblastos, a polpa se defende formando dentina reparadora com um padrão tubular irregular e onde, com frequência, pode-se encontrar odontoblastos incluídos<sup>6</sup>, como mostra a Figura 3. Em geral, essa dentina reparadora com células, denominada de dentina reparativa<sup>18</sup>, é secretada por novos odontoblastos diferenciados a partir das células ectomesenquimais indiferenciadas presentes na polpa na camada sub-odontoblástica<sup>10, 11, 15</sup>.

### Tratamento da cárie aguda

Na cárie aguda, tem-se uma progressão rápida, necessitando de depósitos intra-tubulares para se obter uma dentina impermeável,

funcionando como barreira para bactérias e toxinas, protegendo a polpa. Sendo assim, de acordo com Bjorndal e Mjör<sup>2</sup>, esta lesão deve receber atenção clínica imediata. O tecido infectado, mais amolecido, deve ser removido e a restauração realizada com o objetivo de impedir a progressão da lesão e converter a sua atividade de aguda para lesão menos progressiva (crônica), com base no conhecimento dos aspectos da biologia do complexo dentinopulpar e evitando a remoção excessiva do tecido dentinário.

Vale salientar que o processo de cicatrização do tecido dentinário será intensificado se o ambiente cariogênico for removido ou alterado<sup>18</sup>. No entanto, caso não seja realizada intervenção na lesão cariada e esta progredir, a polpa irá se tornar infectada e danificada irreversivelmente, necessitando de tratamento endodôntico antes da restauração<sup>2</sup>.

### Aspectos clínicos e histológicos da cárie crônica

Segundo Miller<sup>13, 14</sup>, a cárie crônica possui uma superfície escura e de consistência endurecida (Figura 4), como mostra o Quadro 2. O progresso da lesão é lento e intermitente, e a dentina sob a superfície é indolor, esclerótica e pigmentada. A sua cor escura decorre da presença de produtos bacterianos, de produtos da proteólise, bem como de produtos advindos do meio bucal, como por exemplo, dos alimentos<sup>2, 17</sup>. Consolaro e Pereira<sup>3</sup> afirmam que quanto mais pigmentada apresentar-se uma dentina esclerótica, menor será sua permeabilidade.

A natureza crônica dessa cárie promove a formação da dentina esclerótica, com uma acelerada deposição de dentina peritubular, obliterando os túbulos dentinários e levando a uma redução na permeabilidade dentinária<sup>12</sup>. Dessa forma, ao observarmos cortes histológicos de dentes por desgaste, ao microscópio óptico (MO), a dentina esclerosada apresenta-se mais mineralizada e mais translúcida que as demais, de acordo com Campos e Muñoz<sup>6</sup> - Figura 5.

Além da dentina esclerosada presente na superfície da lesão cariada, histologicamente, o complexo dentinopulpar se defende das agressões crônicas formando a dentina reparadora<sup>1, 3</sup>. Quanto mais acentuada a agressão, mais rápida e irregular será a deposição de dentina reparadora. No entanto, na cárie crônica, essa dentina se deposita mais lentamente, apresentando um padrão tubular mais regular, com ausência de células no interior da sua matriz<sup>4</sup> (Figura 6). As células que formarão esta dentina são os odontoblastos, que, normalmente, não danificados, conseguem secretar essa barreira de proteção<sup>10, 11, 15</sup>.

A esclerose dentinária, bem como os demais fenômenos reacionais, é uma tentativa de retardar o progresso da cárie, sendo a esclerose o primeiro aspecto microscópico que se estabelece na cárie de dentina<sup>3, 9</sup>.

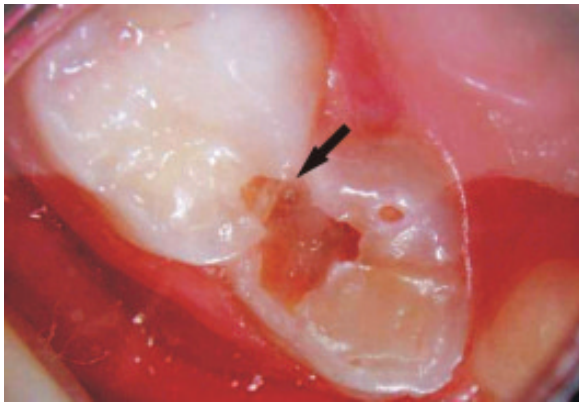


FIGURA 1 - Aspectos clínicos da cárie aguda em dentina na face oclusal (seta) dos elementos 74 e 75. Observar a coloração acastanhada e o aspecto brilhante da dentina infectada.

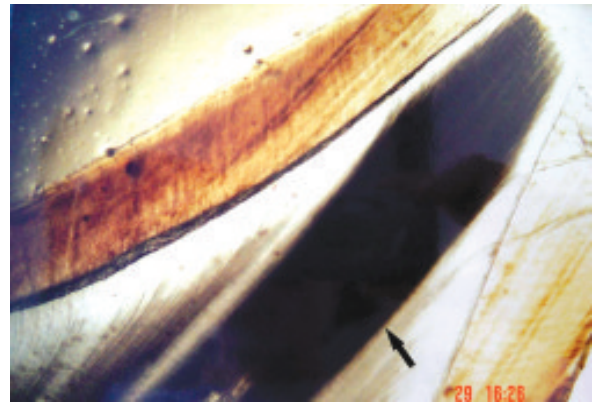


FIGURA 2 – Fotomicrografia da dentina opaca (seta), evidenciada nos processos de cárie aguda, em dente preparado por desgaste. Microscópio óptico – Aumento 200x.

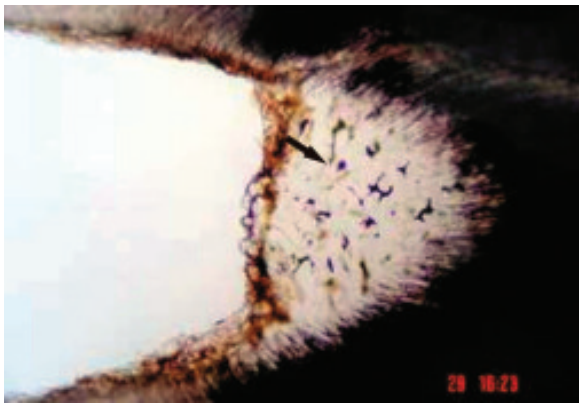


FIGURA 3 – Fotomicrografia da dentina reparadora com células (seta), evidenciada nos processos de cárie aguda, em dente preparado por desgaste. Microscópio óptico – Aumento 500x.

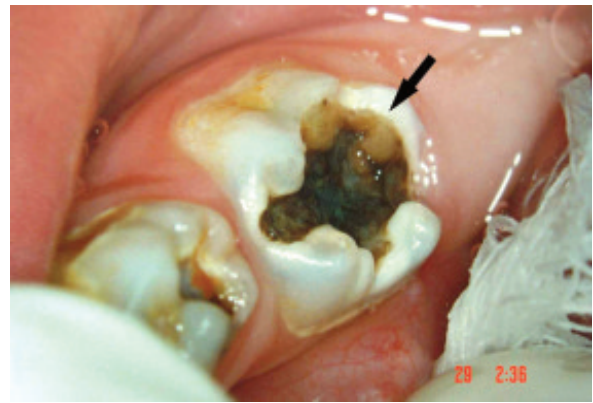


FIGURA 4 – Aspectos clínicos de uma cárie crônica na face oclusal (seta) do elemento 85. Observar a pigmentação escurecida na superfície da dentina.

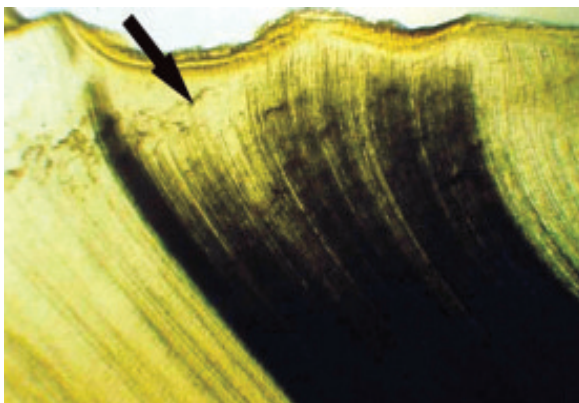


FIGURA 5 - Fotomicrografia da dentina esclerosada (seta), evidenciada nos processos de cárie crônica, em dente preparado por desgaste. Microscópio óptico – Aumento 400x.



FIGURA 6 - Fotomicrografia da dentina reparadora, com ausência de células na sua matriz, evidenciada nos processos de cárie crônica, em dente preparado por desgaste. Notar a irregularidade dos túbulos dentinários (seta). Microscópio óptico – Aumento 500x.

### Tratamento da cárie crônica

O tratamento da cárie crônica não requer, necessariamente, intervenção cirúrgica, exceto por razões estéticas e para reabilitar a função do elemento dentário<sup>4,12</sup>. No entanto, as lesões devem estar sob constante observação<sup>2</sup> devido à possibilidade do estabelecimento de cáries secundárias nas bordas da restauração, diante de higienização não adequada por parte do paciente.

### CONCLUSÃO

Baseado na revista da literatura, em casos clínicos e em cortes histológicos de dentina, verifica-se que a estimativa da atividade de uma lesão de cárie é um fator importante para o processo de diagnóstico da cárie aguda ou crônica. A classificação da atividade da lesão está diretamente relacionada com a intervenção a ser tomada em cada tipo de cárie diagnosticada.

**QUADRO 1** – Critérios Utilizados para a Identificação da Lesão de Cárie Aguda em Dentina.

SINAIS / SINTOMAS DA LESÃO	CÁRIE AGUDA
Cor da camada superficial	Pigmentação clara
Consistência da camada superficial	Macia, friável, massa necrótica
Dor	Normalmente sensível ao frio, a doces e aos ácidos
Progressão	Rápida, geralmente expõe a polpa
Tipo de dentina sob a camada superficial	Dentina sensível, descalcificada

Fonte: MILLER, W. A. **Layering in dentin caries as demonstrated by localization of dyes.** 1959. Thesis (Master). University of Illinois, Illinois.

**QUADRO 2** – Critérios Utilizados para a Identificação da Lesão de Cárie Crônica em Dentina.

SINAIS / SINTOMAS DA LESÃO	CRÔNICA
Cor da camada superficial	Pigmentação escura
Consistência da camada superficial	Dura e até mesmo ebúrnea
Dor	Normalmente assintomática
Progressão	Lenta, processo intermitente
Tipo de dentina sob a camada superficial	Dentina assintomática, esclerótica e pigmentada

Fonte: MILLER, W. A. **Layering in dentin caries as demonstrated by localization of dyes.** 1959. Thesis (Master). University of Illinois, Illinois.

## ABSTRACT

*Dentin is a mineralized tissue from a conjunctive nature that is closely related with the dental pulp, forming the dentinopulpal complex which has the capacity to react to different aggressors. Five types of dentine can be recognized in human teeth: primary, secondary, tertiary, sclerotic and dead tracts. This article presents a literature review of important clinical and histological aspects related to the diagnosis of carious lesions. The ability to estimate carious lesion activity, based on clinical diagnostic of its histological structure, appears to be crucial in understanding and selecting the most adequate treatment for that specific lesion.*

**UNITERMS:** *Dental caries; dentin; histology.*

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 - Bjorndal L, Darvann T. A light microscopic study of odontoblastic and non-odontoblastic cells involved in tertiary dentinogenesis in well-defined cavitated carious lesions. *Caries Res.* 1999; 33:50-60.
- 2 - Bjorndal L, Mjör IA. Pulp-dentin biology in restorative dentistry. Part 4: Dental caries-Characteristics of lesions and pulpal reactions. *Quintessence Int.* 2001; 32(9):717-736.
- 3 - Consolaro A, Pereira AAC. Histopatologia da cárie dentária e correlações clínico-radiográficas. *CECADE News.* 1994; 2(3):1-22.
- 4 - Consolaro A. Carie dentária: histologia e correlações clínico radiográficas. FOB-USP: Bauru, 1996.
- 5 - Di Nicoló R. Correlação dos sintomas clínicos e a reação histológica pulpar de molares decíduos cariados. *Rev Fac Odontol Passo Fundo.* 2001; 6(2): 29-32.
- 6 - Ferraris ME, Muñoz A. Histología y embriología bucodental bases estructurales de la patología, el diagnóstico, la terapéutica y la prevención odontológica. Madrid: Médica Panamericana; 1999.
- 7 - Hiraishi N, Kitasako Y, Nikaido T, Foxton RM, Tagami J, Nomura S. Evaluation of active and arrested carious dentin using a pH- Imaging microscope and an X-ray analytical microscope. *Oper Dent.* 2003; 5(28): 598-604.
- 8 - Katchburian E, Arana V. Histologia e embriologia oral: texto – atlas- correlações clínicas. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2004.
- 9 - Kidd EA, Fejerskov O. What constitutes dental caries? Histopathology of caries enamel and dentin related to the action of cariogenic biofilms. *J Dent Res.* 2004; 8(spec):35-8.
- 10 - Klinge RF. Further observations on tertiary dentin in human deciduous teeth. *Adv Dent Res.* 2001; 15: 76-9.
- 11 - Lesot H, Smith AJ, Tziafas D. Active molecules and dental tissue repair: a comparative view of reactionary and reparative dentinogenesis with the induction of odontoblast differentiation in vitro. *Cells Materials.* 1994; 4:199-218.
- 12 - Marshall Junior GW, Chang YJ, Gansky AS, Marshall SJ. Desmineralization of caries affected transparent dentin by citric acid: an atomic force microscopy study. *Dent Mater* 2001; 17(1): 45-52.

- 13 - Miller WA. Layering in dentin caries as demonstrated by localization of dyes. 1959. Thesis (Master). University of Illinois, Illinois.
- 14 - Miller WA, Massler M. Permeability and staining of active and arrested lesions in dentine. Br Dent J. 1962; 112:187-97.
- 15 - Murray PE, About PJ, Lumley JC et al. Human odontoblast cell numbers after dental injury. J Dent. 2000; 28(4):277-85.
- 16 - Ruschel HC, Souza MAL, Fossati ACM, Chevatarese O, Souza IPR. Estrutura dentinária decídua e permanente: princípios para uma conduta clínica racional. Rev ABO Nac. 1996; 4(3):161-5.
- 17 - Sarnat H, Massler M. Microstructure of active and arrested dentinal caries. J Dent Res. 1965; 44(6):1389-401.
- 18 - Smith AJ, Tobias RS, Cassidy N, Plant CG, Browne RM, Bang-Kim C, et al. Odontoblast stimulation in ferrets by dentine matrix components. Arch Oral Biol 1994; 39(1): 13-22.
- 19 - Ten Cate AR. Histologia bucal: desenvolvimento, estrutura e função. 5.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2001.

**Endereço para correspondência:**

Flávia Pereira de França Paiva  
R. Rita de Alencar Carvalho Luna, 72/1003  
Jardim Luna  
João Pessoa - PB. Brasil  
CEP: 58033-080  
E-mail: [flaviapfpaiva@hotmail.com](mailto:flaviapfpaiva@hotmail.com)

Recebido para publicação em 04/10/2005  
Enviado para análise em 19/10/2005  
Aprovado para publicação em 20/03/2006