

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE ODONTOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA
MESTRADO EM CLÍNICA ODONTOLÓGICA
ODONTOPEDIATRIA

**ATIVIDADE DE LESÕES DE CÁRIE NÃO CAVITADAS: FATORES
ASSOCIADOS E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO**

Linha de Pesquisa: Diagnóstico de Afecções Buco-Faciais

RENATA SCHLESNER DE OLIVEIRA

Autora

Prof. Dr. Jonas de Almeida Rodrigues

Orientador

Porto Alegre, 2013

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE ODONTOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA
MESTRADO EM CLÍNICA ODONTOLÓGICA
ODONTOPEDIATRIA

Linha de Pesquisa

Diagnóstico de Afecções Buco-Faciais

DISSERTAÇÃO

**ATIVIDADE DE LESÕES DE CÁRIE NÃO CAVITADAS: FATORES
ASSOCIADOS E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO**

RENATA SCHLESNER DE OLIVEIRA

Orientação:

Prof. Dr. Jonas de Almeida Rodrigues

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia, Nível Mestrado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como pré-requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Clínica Odontológica – Odontopediatria.

Porto Alegre, 2013

Agradecimentos

Aos meus pais Joni e Neila

Muito obrigada por todo amor, carinho, dedicação, incentivo, investimento na minha formação e pelo exemplo positivo de educação e respeito.

Aos meus avós Ney e Conceição

Obrigada pelo amor, confiança e por toda disponibilidade que sempre tiveram em contribuir com a minha formação.

Ao meu noivo Luiz Fernando

Obrigada pelo amor, respeito, apoio e compreensão por alguns momentos de distância.

Ao meu querido orientador Prof. Dr. Jonas de Almeida Rodrigues

Muito obrigada pelo carinho, tranquilidade, leveza, confiança, por todo o tempo dedicado a minha orientação, pelos bons momentos de descontração e pelo exemplo singular de orientador que se dedica ao ensino e formação de seus alunos com carinho, disponibilidade e respeito.

Ao amigo Prof. Dr. Júlio Eduardo do Amaral Zenkner

Obrigada pela confiança, dedicação, disponibilidade, pelos conselhos e por toda contribuição na minha formação e no desenvolvimento desta dissertação.

Ao Prof. Dr. Fernando Borba de Araujo

Muito obrigada pelo acolhimento, carinho, confiança e por proporcionar conhecimentos imprescindíveis para a atuação na Odontopediatria.

À Prof^a. Dr^a. Marisa Maltz

Obrigada por toda a colaboração neste trabalho.

À Prof^a. Dr^a. Adriela Azevedo Souza Mariath

Obrigada pela disponibilidade diária em ensinar, pela tranquilidade e momentos de descontração e por aceitar o convite para compor a banca examinadora.

Ao Prof. Dr. Luciano Casagrande

Obrigada pelo acolhimento e confiança no meu trabalho.

À querida Prof^a. Dr^a. Rachel de Oliveira Rocha

Obrigada por toda atenção, pela contribuição na minha formação, pelo carinho e por aceitar o convite de compor a banca examinadora e contribuir com este trabalho.

Ao Prof. Dr. Juliano Pelim Pessan

Muito obrigada pela disponibilidade e por contribuir com este trabalho como membro da banca examinadora.

A Prof^ª. Dr^ª. Thaís Thomé Feldens

Obrigada pelo carinho em aceitar compor a banca examinadora e enriquecer este trabalho.

Às amigas Aura, Sara, Patrícia, Raquel, Priscila e Kelen

Obrigada pelo carinho e companheirismo de muitos anos.

À amiga e colega Joanna Pereira

Obrigada pelas boas conversas e viagens que fizemos juntas, pelo companheirismo diário e em nossos trabalhos, pelo carinho e pelas inúmeras caronas durante o mestrado.

À querida amiga Deisi Damin

Obrigada pelo acolhimento, carinho e apoio quando eu cheguei a Porto Alegre.

Às colegas Daniele, Cristiane, Stefanie, Fabiane, Lizandra e Patricia

Obrigada pelo companheirismo e pelos ótimos momentos de descontração.

À querida Julcelaine

Obrigada por inúmeras vezes ter contribuído para realização deste trabalho.

A todos os integrantes da Odontopediatria/UFRGS

Muito obrigada por fazerem da nossa Odontopediatria um ambiente agradável e tranquilo.

Ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia/UFRGS

Muito obrigada por todo o conhecimento científico oferecido nas disciplinas do
mestrado.

Aos queridos pacientes

Obrigada pela confiança e carinho.

A CAPES

Obrigada pela bolsa de estudos durante todo o mestrado.

Resumo

O objetivo geral desta pesquisa foi avaliar fatores associados à atividade de lesões de cárie não cavitadas, bem como, critérios para a sua avaliação em superfícies oclusais de molares permanentes. Para isso, dois estudos foram conduzidos. O primeiro estudo teve como objetivos: (1) avaliar a efetividade de um tratamento para pacientes com lesões de cárie em molares em diferentes estágios de erupção e (2) avaliar se o estágio de erupção e o acúmulo de biofilme estão associados à atividade de lesões de cárie em pacientes submetidos a um tratamento não invasivo. Já o segundo estudo teve como objetivo avaliar a associação entre dois critérios visuais para a determinação da atividade de lesões de cárie não cavitadas em molares permanentes. Para o primeiro estudo, foram selecionados 48 pacientes, com idades entre 5 e 13 anos, que apresentavam pelo menos um molar permanente com lesão não cavitada ativa na superfície oclusal. Os molares foram classificados quanto ao tipo, estágio de erupção, presença de biofilme e presença de lesão, bem como, sua condição de atividade. Os pacientes foram submetidos a um protocolo de tratamento não invasivo de 4 sessões com intervalos semanais baseado na educação para saúde bucal e fluoroterapia. Após 3 semanas do término do tratamento, 39 pacientes foram re-examinados. Observou-se que os molares parcialmente erupcionados apresentaram maiores chances de permanecerem com lesão ativa após o protocolo de tratamento não invasivo quando comparados aos dentes totalmente em oclusão. Além disso, maior acúmulo de biofilme na superfície oclusal mostrou estar associado com maiores chances de uma lesão permanecer ativa após o tratamento quando comparada a ausência de biofilme visível. Para o segundo estudo, foram selecionados 39 pacientes, com pelo menos um molar permanente com lesão de cárie não cavitada em superfície oclusal, os quais foram classificados com relação à presença de lesões não cavitadas, bem como, sua condição de atividade segundo dois critérios: ICDAS-LAA e um critério padrão (características clínicas consenso na literatura). Os resultados mostraram fraca associação entre os dois critérios na determinação da atividade das lesões de cárie e baixa especificidade para o ICDAS-LAA. Com base nos resultados obtidos no primeiro estudo, pode-se concluir que: (1) o protocolo de tratamento não foi efetivo em inativar as lesões de cárie não cavitadas ativas de pacientes com molares parcialmente erupcionados e (2) foi encontrada uma forte associação entre molares permanentes parcialmente erupcionados, maior acúmulo de biofilme e a presença de lesões ativas mesmo após o tratamento instituído. A partir

dos resultados do segundo estudo, concluiu-se que o critério ICDAS-LAA não foi apropriado para a determinação da atividade de lesões de cárie não cavitadas em superfícies oclusais de molares permanentes, visto que parece superestimar a atividade das lesões.

Palavras-chave: biofilmes; erupção dentária; dentição permanente; cárie dentária; testes de atividade de cárie dentária.

Abstract

The aim of this study was to evaluate associated factors to non-cavitated caries lesions activity as well as different criteria for its assessment on occlusal surfaces of permanent molars. Therefore, two studies were carried out. The aims of the first study were: (1) to evaluate the effectiveness of a treatment for patients with non-cavitated caries lesions on permanent molars in different eruption stages and (2) to evaluate if the eruption stage and biofilm accumulation are associated to caries lesions activity in patients that received a non-operative treatment. The second study aimed at evaluating the association between two visual criteria in assessing non-cavitated caries lesions activity on permanent molars. For the first study, 48 patients aged from 5 to 13 years old were selected. Those patients should have presented at least one permanent molar with an active non-cavitated caries lesion on its occlusal surface. Molars were classified according to type, eruption stage, biofilm accumulation and presence of lesion as well as their activity status. All patients received a weekly non-operative treatment during 4 weeks based on oral health instructions and fluoride application. After 3 weeks, 39 patients were re-assessed. After the treatment, partially erupted molars were more prone to show active caries lesions than molars in full occlusion. Likewise, high biofilm accumulation was more associated to the presence of active caries lesions when compared to the absence of visible biofilm. For the second study, 39 patients with at least one permanent molar with non-cavitated caries lesion on occlusal surface were selected. Molars were classified according to the presence of caries lesions as well as to their activity status following two criteria: ICDAS-LAA and a standard criterion (based on clinical characteristics which are consensus in the literature). The results showed a weak association between both criteria in assessing caries lesions activity and low specificity for ICDAS-LAA. Based on the results from the first study, it can be concluded that: (1) treatment was not effective in arrest active non-cavitated caries lesion in patients with partially erupted molars and (2) a strong association between partially erupted molars, high biofilm accumulation and presence of active lesions was observed even after the treatment. From the results of the second study, it can be concluded that ICDAS-LAA criterion was not appropriate for activity assessment of non-cavitated caries lesions on occlusal surfaces of permanent molars, since this criterion seems to overestimate caries lesions activity.

Key words: biofilms; tooth eruption; dentition, permanent; dental caries; dental caries activity tests.

Lista de Abreviaturas

ICDAS	International Caries Detection and Assessment System (Sistema Internacional de Detecção e Avaliação de Cárie)
LAA	Lesion Activity Assessment (Avaliação da Atividade da Lesão)
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
RR	Risco relativo
OMS	Organização Mundial da Saúde
SPSS	Statistical Package for the Social Sciences (Pacote Estatístico para Ciências Sociais)
OR	Odds ratio (Razão de Chances)
IC	Intervalo de confiança
GEE	Generalized Estimating Equations (Equações de Estimativas Generalizadas)
E1	Estágio de erupção 1
E2	Estágio de erupção 2
E3	Estágio de erupção 3
E4	Estágio de erupção
RR	Risco Relativo
AR1	Auto-regressiva tipo 1

Sumário

Antecedentes e Justificativa.....	12
Objetivos.....	18
Artigo I.....	19
Artigo II.....	36
Considerações Finais.....	48
Referências.....	49
Anexos.....	53
Apêndice.....	58

Antecedentes e Justificativa

A cárie dentária é uma doença caracterizada pelo desequilíbrio constante das trocas minerais que ocorrem entre os tecidos dentários e o meio fluido bucal (FEATHERSTONE, 2004). Clinicamente, quando há predominância da perda mineral de esmalte e dentina, a manifestação da doença se dá através da lesão de cárie (PITTS, 2004).

As características da cárie dentária sofreram algumas alterações nos últimos tempos. Uma diminuição na prevalência e na severidade da doença foi observada em muitos países (NARVAI; CASTELLANOS; FRAZÃO, 2000; MARTHALER, 2004) e as lesões não cavitadas têm apresentado uma prevalência maior do que as lesões cavitadas (ISMAIL, 1997; AMARANTE; RAADAL; ESPELID, 1998; BISCARO *et al.* 2000).

A distribuição das lesões de cárie, no que se refere às superfícies dentárias acometidas, também passou por modificações. As lesões em superfícies oclusais têm apresentado um aumento na prevalência, com uma redução das lesões em superfícies lisas (FEIGAL; DONLY, 2006), de forma que as superfícies oclusais de primeiros e segundos molares permanentes são as mais afetadas pela doença (HANNIGAN *et al.*, 2000; FEIGAL; DONLY, 2006).

O estudo de Hannigan *et al.* (2000) encontrou os menores tempos de sobrevivência (tempo em que o dente permaneceu hígido desde o início do estudo ou da sua erupção) para as superfícies oclusais de primeiros e segundos molares permanentes. A mediana de tempo de sobrevivência dos primeiros molares encontrada nesse estudo foi de 3,9 anos.

O início do desenvolvimento da lesão de cárie na superfície oclusal ocorre naqueles locais onde os acúmulos bacterianos estão mais protegidos do desgaste funcional (CARVALHO; ESKESTRAND; THYLSTRUP, 1989). Assim, é necessário considerar o estágio de erupção e a anatomia dentária específica das fóssulas e fissuras como fatores importantes para o acúmulo de biofilme e consequente início da doença nesta superfície. O dente erupciona de forma gradual na cavidade bucal e, quando parcialmente erupcionado, ele não participa da mastigação. Desta forma, este dente apresenta condições mais favoráveis ao acúmulo de biofilme dental, comparado a um dente que já está em oclusão (CARVALHO; EKSTRAND; THYLSTRUP, 1989;

CARVALHO; FIGUEREDO, MESTRINHO, 2009; ZENKNER *et al.*, 2013). Um estudo que avaliou a ocorrência e distribuição do biofilme e da cárie dentária em superfícies oclusais de primeiros molares permanentes em diferentes estágios de erupção observou que a proporção de lesões de cárie ativas foi reduzida em dentes totalmente em oclusão (CARVALHO; EKSTRAND; THYLSTRUP, 1989).

Carvalho; Figueredo e Mestrinho (2009) avaliaram a distribuição e a maturação do biofilme nas dentições decídua, mista e permanente. Os resultados deste estudo mostraram que o biofilme se apresentou reduzido em superfícies oclusais de molares totalmente em oclusão, diferindo significativamente dos dentes parcialmente erupcionados. Os autores concluíram que, sendo o início da doença cárie favorecido pela presença de biofilme, o potencial de desenvolvimento da doença é alto em dentes parcialmente erupcionados.

Zenkner *et al.* (2013) avaliaram, de forma independente, o efeito do acúmulo de biofilme e do estágio de erupção de molares permanentes na ocorrência de lesões de cárie oclusais ativas. Os resultados revelaram que os molares permanentes com a superfície oclusal parcialmente exposta na cavidade bucal apresentaram 63,6 mais chances de terem lesão ativa quando comparados a molares totalmente em oclusão.

Assim, o acometimento precoce destas superfícies dentárias pela doença cárie exige que o processo de detecção da lesão nestes dentes seja iniciado juntamente com a sua erupção na cavidade bucal e que contemple a detecção de lesões iniciais. Sabe-se que os métodos de detecção que não contemplam lesões não cavitadas levam a uma subestimação da presença da doença (PITTS, 1997; AMARANTE, RAADAL; ESPELID, 1998; ASSAF *et al.*, 2004). Consequentemente, se lesões não cavitadas não forem contempladas, indivíduos que apresentam somente lesões iniciais, passíveis de serem tratadas de forma não invasiva, poderiam ser considerados livres da doença e não receberiam o tratamento precoce ideal.

O exame visual é o método mais tradicional utilizado para a detecção de lesões de cárie (RICKETTS *et al.*, 2002). Alguns sistemas de classificação têm sido propostos para o exame visual (NYVAD; MACHIULSKIENE; BAELUM, 1999; ISMAIL *et al.*, 2007). O *International Caries Detection and Assessment System* (ICDAS) foi desenvolvido com o objetivo de padronizar o sistema de detecção visual, melhorar a sensibilidade, minimizar a subjetividade dos examinadores e melhorar, assim, a reprodutibilidade do método (BRAGA *et al.*, 2009). Este sistema de escores indica a

realização do exame visual das superfícies dentárias limpas, livres de biofilme bacteriano (EKSTRAND *et al.*, 2007; ISMAIL *et al.*, 2007), as quais são classificadas de acordo com a severidade da doença através da classificação das lesões em escores que podem variar de 0 a 6. Esses escores refletem a severidade das lesões de cárie (ANEXO A). De acordo com Ismail *et al.* (2007), o ICDAS pode ser indicado para estudos laboratoriais e clínicos, levantamentos epidemiológicos e monitoramento de pacientes.

Estudos *in vitro* que avaliaram a reprodutibilidade e a acurácia do ICDAS em detectar lesões de cárie oclusais demonstraram bons resultados do método para esse tipo de lesão nos diferentes estágios de evolução (JABLONSKI-MOMENI *et al.*, 2008; DINIZ *et al.*, 2009; SHOAIIB *et al.*, 2009) e, em especial, em lesões em metade externa de esmalte (DINIZ *et al.*, 2009). Além disso, alguns estudos mostraram que o ICDAS apresenta uma boa correlação entre a profundidade da lesão e o padrão-ouro histológico (EKSTRAND *et al.*, 2007; JABLONSKI-MOMENI *et al.*, 2008; BRAGA *et al.*, 2009).

Similarmente, em trabalhos que compararam *in vitro* o desempenho de diferentes métodos para detecção de lesões de cárie oclusais em dentes decíduos (SOUZA *et al.*, 2012) e em dentes permanentes (RODRIGUES *et al.*, 2008; GOMEZ *et al.*, 2012), o ICDAS apresentou boa acurácia e boa reprodutibilidade, podendo ser considerado um método adequado para detecção desse tipo de lesão. Somado a estes resultados, um estudo *in vivo* com validação histológica da amostra avaliou o desempenho de dois métodos de fluorescência, exame radiográfico e ICDAS para a detecção de lesões oclusais. Os autores encontraram que o ICDAS, assim como outros dois métodos de fluorescência, apresentou bons resultados em detectar lesões oclusais. Considerando lesões em esmalte na análise histológica, de um total de 73 lesões, o ICDAS detectou corretamente 48 lesões em esmalte (66%) (DINIZ *et al.*, 2012).

Porém, para uma adequada abordagem terapêutica, apenas a correta detecção da lesão de cárie não é suficiente, tendo em vista que a detecção é parte de um processo mais amplo, compreendido como diagnóstico da doença cárie. Assim, é necessário que a atividade das lesões de cárie também seja avaliada. Para esse propósito, o único método a disposição do clínico, até o momento, é o exame visual (NYVAD; MACHIULSKIENE; BAELUM, 1999; EKSTRAND; RICKETTS; KIDD, 2001; EKSTRAND *et al.*, 2009).

Com base nisso, alguns critérios visuais têm sido sugeridos e vem sendo estudados (NYVAD; MACHIULSKIENE; BAELUM, 1999; EKSTRAND *et al.*, 2007). Um deles é o sistema Nyvad (NYVAD; MACHIULSKIENE; BAELUM, 1999;), o qual é composto por 10 escores que permitem a classificação de acordo com a atividade das lesões de cárie tanto cavitadas quanto não cavitadas. Este sistema preconiza que o exame seja realizado após deplacagem da superfície dentária e utiliza a sonda da OMS (Organização Mundial da Saúde) para avaliação da textura da superfície (exame visual-tátil). Por esse critério uma lesão é considerada inativa quando se apresenta lisa e brilhosa. Já uma lesão ativa se apresenta opaca e rugosa à sondagem (ANEXO B).

No estudo de Nyvad; Machiulskiene e Baelum (1999), os autores encontraram que o sistema apresentou boa reprodutibilidade intra e interexaminador, com valores de *kappa* variando de 0,74 a 0,85 e de 0,78 a 0,80, respectivamente. Em 2003, no estudo que estimou a validade preditiva e de construto desse método para determinação da atividade de cárie, os autores encontraram bons resultados, assegurando que o método pode ser usado para esta finalidade (NYVAD; MACHIULSKIENE; BAELUM, 2003).

Em 2007, um sistema de pontuação para a determinação da atividade de lesões (LAA - *Lesion Activity Assessment*) foi sugerido para uso em conjunto com o ICDAS. O ICDAS-LAA se baseia no conhecimento combinado de três fatores: 1) aparência visual classificada através do ICDAS; 2) área em que se localiza a lesão; e 3) textura da superfície. No primeiro parâmetro, o qual se refere à aparência visual, as lesões são classificadas, primeiramente, usando o ICDAS e, em seguida, alocadas em três grupos. No parâmetro seguinte, a lesão é classificada de acordo com a localização em área de acúmulo de biofilme. No último parâmetro, a textura da superfície é avaliada após sondagem e classificada em rugosa/amolecida ou lisa/endurecida (EKSTRAND *et al.*, 2007) (ANEXO C).

Esses critérios relacionados à atividade de cárie recebem uma pontuação individual com base no valor preditivo na determinação da atividade, e a soma destes pontos é julgada com base em um ponto de corte. Assim, lesões que apresentam uma somatória de escores variando de 4 a 7 representam lesões inativas. Já valores maiores que 7 representam lesões ativas. Este ponto de corte foi determinado considerando que uma soma cumulativa de mais de 7 pontos apresentou a maior soma combinada de especificidade e sensibilidade (1,67) (EKSTRAND *et al.*, 2007).

Um estudo *in vitro* avaliou a associação entre o ICDAS-LAA e o sistema Nyvad. O mesmo estudo avaliou, também, a acurácia do sistema Nyvad e do ICDAS em estimar a profundidade da lesão, assim como, a reprodutibilidade desses dois sistemas em detectar lesões de cárie em superfícies oclusais de molares decíduos. Ambos os sistemas mostraram valores de *kappa* intra e interexaminadores $>0,86$. Altos valores de correlação de Spearman com o padrão-ouro histológico foram obtidos tanto para o sistema Nyvad ($r_s=0,73$) quanto para o ICDAS ($r_s=0,78$). Além disso, o ICDAS e o sistema Nyvad apresentaram desempenho similar, com boa capacidade de estimar a profundidade da lesão. Quanto à determinação da atividade, os critérios divergiram na classificação de lesões de coloração escura. Tais lesões foram classificadas como inativas segundo o critério Nyvad e, por estarem em área de acúmulo de biofilme e rugosas à sondagem, foram classificadas como ativas segundo o ICDAS-LAA (BRAGA *et al.*, 2009).

Já os resultados de um estudo *in vivo*, que também avaliou o desempenho do ICDAS-LAA e do sistema Nyvad em determinar a atividade de lesões de cárie em superfícies oclusais de molares decíduos, mostraram alta especificidade (0,75) e alta acurácia (0,80) do sistema Nyvad e uma baixa especificidade do ICDAS-LAA (0,16). Quando foram consideradas apenas lesões não cavitadas, o nível de associação entre os dois critérios foi baixa, porém mostrou significância estatística ($p<0,001$). Já nas lesões cavitadas, a associação entre os dois critérios foi muito baixa e não mostrou significância estatística ($p>0,05$). Os autores concluíram que o ICDAS-LAA parece superestimar a atividade de lesões cavitadas quando comparado com o sistema Nyvad (BRAGA *et al.*, 2010).

Frente a um diagnóstico positivo de atividade de doença, um protocolo para a inativação de lesões pode ser indicado. Alguns estudos avaliaram o efeito de programas de tratamentos não invasivos para lesões de cárie e mostraram bons resultados em longo prazo (CARVALHO; EKSTRAND; THYLSTRUP, 1991; CARVALHO; THYLSTRUP; EKSTRAND, 1992; MALTZ *et al.*, 2003; EKSTRAND; CHRISTIANSEN, 2005). Um deles estudou o efeito de um programa individualizado para o tratamento de lesões de cárie oclusais em primeiros molares permanentes em erupção (MALTZ *et al.*, 2003). Neste estudo, pacientes do grupo teste receberam um protocolo baseado na educação para saúde bucal e fluoroterapia. Os pertencentes ao

grupo controle não receberam nenhum tratamento. Os resultados mostraram que, após dois anos, foi observada uma redução no número de lesões ativas no grupo teste.

Entretanto, nenhum desses estudos avaliou o efeito do acúmulo de biofilme e do estágio de erupção no sucesso de um protocolo de tratamento não invasivo para lesões não cavitadas.

Diante disso, o presente estudo clínico objetivou avaliar fatores associados à atividade de lesões de cárie não cavitadas, bem como, critérios para a sua avaliação em superfícies oclusais de molares permanentes.

Considerações éticas

Este trabalho foi aprovado pela Comissão de Pesquisa da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul e pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (ANEXO D).

Objetivos

Objetivo geral

Este estudo clínico teve como objetivo avaliar fatores associados à atividade de lesões de cárie não cavitadas, bem como, critérios para a sua avaliação em superfícies oclusais de molares permanentes.

Objetivos específicos

Artigo I:

- Avaliar a efetividade de um protocolo de tratamento não invasivo para pacientes portadores de lesões de cárie ativas em superfícies oclusais de molares em diferentes estágios de erupção;
- Avaliar se o estágio de erupção e o acúmulo de biofilme estão associados à atividade de lesões de cárie não cavitadas em superfícies oclusais de pacientes submetidos a um protocolo de tratamento não invasivo.

Artigo II:

- Avaliar a associação entre dois critérios visuais para a determinação da atividade de lesões de cárie não cavitadas em superfícies oclusais de molares permanentes.

Artigo I

Fatores associados à atividade de lesões de cárie não cavitadas em superfícies oclusais após um protocolo de tratamento não invasivo: um estudo clínico

Renata Schlesner de Oliveira¹

Julio Eduardo do Amaral Zenkner²

Marisa Maltz¹

Jonas de Almeida Rodrigues¹

¹Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul

²Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Santa Maria

Resumo

Os objetivos deste estudo clínico foram: (1) avaliar a efetividade de um protocolo de tratamento não invasivo para pacientes portadores de lesões de cárie ativas em superfícies oclusais de molares em diferentes estágios de erupção e (2) avaliar se o estágio de erupção e o acúmulo de biofilme estão associados à atividade de lesões de cárie não cavitadas em superfícies oclusais de pacientes submetidos a um protocolo de tratamento não invasivo. A amostra consistiu de 48 pacientes, com idades entre 5 e 13 anos, que apresentavam pelo menos um molar permanente com lesão não cavitada ativa na superfície oclusal. Os molares permanentes foram classificados quanto ao tipo (1º ou 2º molar), estágio de erupção, presença de biofilme e presença de lesão de cárie, bem como, sua condição de atividade. Os pacientes foram submetidos a um protocolo de tratamento não invasivo de 4 sessões com intervalos semanais baseado na educação para saúde bucal e fluoroterapia. Após 3 semanas do término do tratamento, 39 pacientes foram re-examinados para a avaliação do resultado do tratamento. Um modelo de regressão logística foi utilizado para avaliar a associação entre o estágio de erupção, acúmulo de biofilme e a atividade das lesões após o protocolo de tratamento. Foram calculados valores de *odds ratio* pelo método de equações de estimativas generalizadas. Os molares parcialmente erupcionados apresentaram maiores chances de permanecerem com lesão ativa após o protocolo de tratamento quando comparados aos dentes totalmente em oclusão. Com os dados ajustados para estágio de erupção e tipo de molar, maior acúmulo de biofilme na superfície oclusal mostrou estar associado a maior chance de uma lesão permanecer ativa quando comparada à ausência de biofilme visível. Pode-se concluir que: (1) o protocolo de tratamento não foi efetivo em inativar as lesões de cárie não cavitadas ativas de pacientes com molares parcialmente erupcionados; (2) foi encontrada uma forte associação entre molares permanentes parcialmente erupcionados, maior acúmulo de biofilme e a presença de lesões de cárie não cavitadas ativas, mesmo após o tratamento instituído.

Palavras-chave: biofilmes, erupção dentária, dentição permanente, cárie dentária.

Introdução

Modificações nas características da cárie dentária aconteceram nos últimos tempos. As lesões não cavitadas têm apresentado uma prevalência maior do que as lesões cavitadas (ISMAIL, 1997; AMARANTE; RAADAL; ESPELID, 1998; BISCARO *et al.* 2000) e as superfícies oclusais têm apresentado um aumento na prevalência (FEIGAL; DONLY, 2006), sendo as superfícies oclusais de primeiros e segundos molares permanentes as mais afetadas pela doença (HANNIGAN *et al.*, 2000; FEIGAL; DONLY, 2006).

Estudos têm evidenciado o estágio de erupção como sendo um fator importante no desenvolvimento da cárie dentária visto que o acúmulo de biofilme é favorecido em dentes parcialmente erupcionados (CARVALHO; EKSTRAND; THYLSTRUP, 1989; CARVALHO; FIGUEREDO; MESTRINHO, 2009; ZENKNER *et al.*, 2013). Um desses estudos avaliou a distribuição e a maturação do biofilme nas dentições decídua, mista e permanente e encontrou acúmulo reduzido de biofilme em superfícies oclusais de molares totalmente em oclusão, diferindo significativamente dos dentes parcialmente erupcionados. Isto demonstrou que o potencial de desenvolvimento da doença é alto em dentes que não estão totalmente em oclusão (CARVALHO; FIGUEREDO; MESTRINHO, 2009).

Zenkner *et al.* (2013) avaliaram o efeito do acúmulo de biofilme e do estágio de erupção de molares permanentes na ocorrência de lesões de cárie oclusais ativas. Os resultados revelaram que os molares permanentes com a superfície oclusal parcialmente exposta na cavidade bucal apresentaram 63,6 mais chances de terem lesão ativa quando comparados a molares totalmente em oclusão.

Esta situação evidencia a necessidade do diagnóstico precoce da doença cárie nessas superfícies dentárias para que um protocolo de tratamento seja instituído na tentativa de paralisação da doença ainda em estágios iniciais. Nesse sentido, alguns estudos avaliaram o efeito de programas de tratamentos não invasivos para lesões de cárie e mostraram bons resultados (CARVALHO; EKSTRAND; THYLSTRUP, 1991; CARVALHO; THYLSTRUP; EKSTRAND, 1992; MALTZ *et al.*, 2003; EKSTRAND; CHRISTIANSEN, 2005).

No estudo de Maltz *et al.* (2003) foi avaliado o efeito de um programa individualizado baseado na educação para saúde bucal e fluoroterapia para o tratamento

de lesões de cárie oclusais em primeiros molares permanentes em erupção. Nas pacientes que receberam o programa individualizado (grupo teste), foi observada, após dois anos, uma redução no número de lesões ativas, demonstrando os bons resultados do tratamento.

Entretanto, não existem estudos mostrando o sucesso de um protocolo de tratamento para lesões não cavitadas ativas em superfícies oclusais de molares permanentes considerando, de forma independente, o acúmulo de biofilme e o estágio de erupção. Assim, o objetivo desse estudo foi (1) avaliar a efetividade de um protocolo de tratamento não invasivo para pacientes portadores de lesões de cárie ativas em superfícies oclusais de molares em diferentes estágios de erupção e (2) avaliar se o estágio de erupção e o acúmulo de biofilme estão associados à atividade de lesões de cárie não cavitadas em superfícies oclusais de pacientes submetidos a um protocolo de tratamento não invasivo.

Metodologia

Considerações éticas

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Pesquisa e pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (protocolo nº75637/2012). Todos os pais ou responsáveis pelos pacientes participantes desse estudo leram e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Cálculo do tamanho amostral

Segundo estimativas obtidas em trabalhos anteriores (MALTZ *et al.*, 2003) a taxa de resolução das lesões ativas em dentes totalmente em oclusão é de aproximadamente 90%. Considerando uma taxa de resolução das lesões ativas em dentes parcialmente erupcionados de 30% (RR=0,33), foram necessários, inicialmente, 21 dentes totalmente em oclusão e 8 dentes parcialmente erupcionados, fixando-se $\alpha=0,05$ e $\beta=0,20$. Como são 4 estágios de erupção, foram estabelecidos grupos de 21 (erupção 4), 8 (erupção 3), 8 (erupção 2) e 8 (erupção 1). Devido ao efeito de conglomerado, estes valores foram multiplicados por 2, totalizando 90 dentes com lesão de cárie.

Reprodutibilidade

Antes do início do estudo, o examinador (R.S.O.) foi treinado e calibrado para todos os critérios utilizados. O treinamento foi realizado através do exame clínico de 20 pacientes. Para avaliação da reprodutibilidade intraexaminador foram realizados exames clínicos em 7 pacientes. O intervalo entre os exames para a avaliação do biofilme foi de 2 horas e para os demais critérios foi de 1 semana.

Os valores Cohen's *kappa* (não ponderado) obtidos para cada critério foram: 0,87 para o estágio de erupção; 0,76 para acúmulo de biofilme; 0,90 para o critério ICDAS e 0,83 para determinação da atividade das lesões de cárie.

Amostra e critérios de elegibilidade

Foram selecionados 48 pacientes, com idades entre 5 e 13 anos, atendidos na Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (Porto Alegre, Brasil). Para serem incluídos no estudo, os pacientes deveriam apresentar pelo menos um molar permanente com lesão de cárie não cavitada ativa em superfície oclusal. Os molares permanentes com a superfície oclusal hígida (n=44), com lesão de cárie não cavitada inativa (n=42) ou cavitada (n=19), selante de fósulas e fissuras (n=2) ou hipoplasia de esmalte (n=2) foram excluídos. Os pacientes com dor ou amplas lesões de cárie cavitadas em dentina que impossibilitaram o início do protocolo de tratamento não invasivo não foram incluídas no estudo. Todos os pacientes com outras necessidades de tratamento foram encaminhados para atendimento. Todos os pacientes incluídos no estudo usavam dentifrício fluoretado.

Coleta dos dados

Os exames clínicos visuais foram realizados pelo mesmo examinador em consultório odontológico, com iluminação artificial, seringa tríplice, espelho bucal plano (Duflex, Rio de Janeiro, Brasil) e sonda OMS (HuFriedy, Rio de Janeiro, Brasil) .

Primeiramente, todos os molares permanentes foram classificados quanto ao tipo (1º ou 2º) e estágio de erupção em: (1) superfície oclusal parcialmente erupcionada; (2) superfície oclusal totalmente erupcionada, mas com mais da metade da superfície vestibular coberta por gengiva; (3) superfície oclusal totalmente erupcionada e menos

da metade da superfície vestibular coberta por gengiva; (4) dente totalmente em oclusão (CARVALHO; EKSTRAND; THYLSTRUP, 1989).

Em seguida, as superfícies oclusais dos molares permanentes foram avaliadas quanto à presença de biofilme e classificadas em: (0) ausência de biofilme visível; (1) biofilme dificilmente detectável em fóssulas e fissuras; (2) biofilme facilmente detectável em fóssulas e fissuras; (3) superfície oclusal parcial ou totalmente coberta por biofilme (CARVALHO; EKSTRAND; THYLSTRUP, 1989).

Na sequência, foi realizada a deplacagem profissional e as superfícies oclusais dos molares permanentes foram classificadas quanto à presença de lesão cariosa e a sua condição de atividade. A presença da lesão foi avaliada utilizando o critério ICDAS (*International Caries Detection and Assessment System*) (ISMAIL *et al.*, 2007) e para a determinação da atividade o examinador julgou a aparência clínica das superfícies oclusais com base no brilho, cor e textura. A sonda da OMS foi utilizada para avaliação da textura da superfície (lisa ou rugosa) e as lesões foram classificadas da seguinte forma: lesão ativa: branca, com perda de brilho e rugosa; lesão inativa: branca ou escura, lisa e brilhosa (CARVALHO; EKSTRAND; THYLSTRUP, 1989; 1991; CARVALHO; THYLSTRUP; EKSTRAND, 1992; NYVAD; MACHIULSKIENE; BAELUM, 1999, 2003; MALTZ *et al.*, 2003; ZENKNER *et al.*, 2013).

Protocolo de tratamento

Todos os pacientes foram submetidos a um protocolo de tratamento não invasivo individualizado baseado na educação para saúde bucal e fluoroterapia (adaptado de MALTZ *et al.*, 2003). O tratamento foi realizado em quatro sessões com intervalos semanais e consistiu em:

1) orientação de higiene bucal para o paciente e/ou responsável para adequado controle mecânico do biofilme dentário. Para dentes parcialmente erupcionados, foi indicada escovação no sentido vestibulo-lingual, com as cerdas da escova para a superfície oclusal, realizando pequenos movimentos rotatórios (CARVALHO; EKSTRAND; THYLSTRUP, 1991; CARVALHO; THYLSTRUP; EKSTRAND, 1992);

2) deplacagem profissional;

3) escovação com flúor gel acidulado a 1,23% (Nupro APF acidulado, Dentsply, RJ) durante 1 minuto.

Os responsáveis pelos pacientes também receberam informações sobre o papel da dieta na etiologia e na progressão da doença cárie.

Para o cegamento dos participantes, os pacientes, assim como, seus pais, não foram informados sobre quais dentes apresentavam lesão e faziam parte da pesquisa.

Reavaliação

Três semanas após o término do tratamento os pacientes foram re-examinados. Estes tiveram seus molares permanentes classificados de acordo com a presença de lesões, bem como, suas condições de atividade, como descrito anteriormente, para a avaliação do resultado do tratamento e da associação com os fatores avaliados (erupção e biofilme). Como no primeiro exame, todos os molares permanentes de cada paciente foram reavaliados visando o cegamento do examinador.

Os pacientes que permaneceram com lesão de cárie ativa continuaram em atendimento na Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brasil.

Análise estatística

Dados quantitativos foram apresentados como média e desvio padrão. Dados categóricos foram apresentados em porcentagem. A atividade das lesões de cárie foi considerada uma variável binária (ativas e inativas). Para avaliar a associação entre o estágio de erupção, acúmulo de biofilme, tipo de molar permanente (1° ou 2°) e a atividade da lesão após o protocolo de tratamento, foi utilizado um modelo de regressão logística. Considerando que os dados eram em conglomerados (os pacientes contribuíram com números diferentes de dentes para avaliação) os *odds ratios* foram obtidos pelo método de equações de estimativas generalizadas (*generalized estimating equations*) com uma função de ligação (*link function*) logística em matriz de covariância do tipo auto-regressiva (AR1). Os dados foram analisados com o programa SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*) versão 18.0.

Resultados

Foram incluídos inicialmente no estudo 48 pacientes (125 molares permanentes). No entanto, 39 pacientes (81,25%) retornaram e concluíram o tratamento, totalizando 103 dentes reavaliados. Foram excluídos da amostra 9 pacientes por não terem comparecido a alguma consulta de orientação.

A tabela 1 descreve as características da amostra.

Tabela 1. Características da amostra

Característica	Estatística
Idade (em anos)	
Média (\pm DP)	9,10 (\pm 2,08)
Gênero, feminino:masculino%	66,7:33,3
Dente/paciente	
Média (\pm DP)	2,62 (\pm 0,98)

Os fatores associados à atividade das lesões de cárie considerando estágio de erupção, acúmulo de biofilme e tipo de molar permanente estão descritos na tabela 2.

Tabela 2 – Fatores associados à atividade das lesões de cárie em pacientes de 5 a 13 anos de idade submetidos a um protocolo de tratamento não invasivo considerando o estágio de erupção, acúmulo de biofilme e tipo de molar permanente (nº de pacientes=39; nº de dentes=103; nº de eventos (lesões ativas=42).

Variável	n	Lesões ativas		GEE*		
		nº	%	OR	IC95%	P
Erupção						
4	58	5	8,6	1		
3	18	17	94,4	1107,3	13,9 a 88.461,6	0,002
2	10	6	60,0	49,0	5,336 a 450,4	0,001
1	17	14	82,4	301,1	3,8 a 24.050,9	0,011
Biofilme						
0	15	3	20,0	1		
1	42	9	21,4	0,9	0,1 a 9,7	0,996
2	29	16	55,2	30,2	1,6 a 575,2	0,023
3	17	14	82,4	123,5	3,8 a 3.984,0	0,007
Molar permanente						
1º molar	79	23	29,1	1		
2º molar	24	19	79,2	2,5	0,3 a 23,1	0,411

*GEE: modelo obtido por equações de estimativas generalizadas usando uma função de ligação logística para correção do efeito de conglomerado (dentes por paciente); OR: *odds ratio* (razão de chances); IC: intervalo de confiança; P: significância estatística.

Depois do ajuste dos dados para tipo de molar permanente e acúmulo de biofilme, os molares parcialmente erupcionados mostraram ter mais chances de permanecerem com lesão ativa após o protocolo de tratamento não invasivo quando comparados aos dentes totalmente em oclusão.

Com os dados ajustados para estágio de erupção e tipo de molar permanente, maior quantidade de biofilme (escores 2 e 3) na superfície oclusal mostrou estar

relacionada com maior chance de uma lesão permanecer ativa após o tratamento quando comparada a ausência de biofilme visível.

Após o ajuste dos dados para estágio de erupção e acúmulo de biofilme, não foi encontrada associação estatisticamente significativa entre tipo de molar permanente e a atividade das lesões após o tratamento.

As tabelas 3, 4 e 5 descrevem a condição de atividade dos molares permanentes dos pacientes incluídos no estudo após a reavaliação e os respectivos estágios de erupção em que se encontravam os molares permanentes.

Tabela 3. Número de pacientes que tiveram todas as lesões inativadas.

Pacientes (dentes)	Apenas lesões inativas			
	E1	E2	E3	E4
21 (51)	-	1 (4)	-	20 (47)
Total	1(4)			20(47)

E1, E2, E3 e E4: estágio de erupção 1, 2, 3 e 4, respectivamente.

Tabela 4. Número de pacientes que permaneceram com todas as lesões ativas.

Pacientes (dentes)	Apenas lesões ativas			
	E1	E2	E3	E4
11 (31)	4(6)	3(6)	7(17)	1(2)
Total	10(29)			1(2)

E1, E2, E3 e E4: estágio de erupção 1, 2, 3 e 4, respectivamente.

Tabela 5. Número de pacientes que tiveram lesões inativadas e lesões que permaneceram ativas.

Pacientes (dentes)	Lesões ativas (a) e inativas (i)			
	E1	E2	E3	E4
	2(3i)	-	1(1i)	5(6i)
7 (21)	5(8a)	-	-	2(3a)
Total	7(11)	-	1(1)	5(9)

E1, E2, E3 e E4: estágio de erupção 1, 2, 3 e 4, respectivamente.

Através das tabelas, pode-se observar que, dos 39 pacientes incluídos no estudo, 21 tiveram todas as lesões inativadas após o tratamento. No entanto, 11 pacientes permaneceram com todas as lesões ativas.

Discussão

Sabe-se que as superfícies oclusais de primeiros e segundos molares permanentes são muito afetadas pela doença cárie (HANNIGAN *et al.*, 2000; FEIGAL; DONLY, 2006). O acometimento precoce destas superfícies pode ser evidenciado pelo número de lesões de cárie ativas encontradas em dentes recém erupcionados (CARVALHO; EKSTRAND; THYLSTRUP, 1989; ZENKNER *et al.*, 2013). Isso gera uma necessidade de que tratamentos que objetivam paralisar a doença no início de seu desenvolvimento sejam instituídos e tratamentos invasivos sejam cada vez menos indicados.

O efeito de tratamentos não invasivos para lesões de cárie tanto cavitadas quanto não cavitadas em molares permanentes em diferentes estágios de erupção tem sido alvo de interesse e bons resultados têm sido demonstrados em longo prazo (CARVALHO; EKSTRAND; THYLSTRUP, 1991; CARVALHO; THYLSTRUP; EKSTRAND, 1992; MALTZ *et al.*, 2003). Contudo, nenhum desses estudos avaliou o sucesso de um protocolo de tratamento não invasivo para lesões não cavitadas considerando, de forma independente, o acúmulo de biofilme e o estágio de erupção.

Diante disso, o presente estudo utilizou um protocolo de tratamento de 4 sessões com intervalos semanais em que foram realizadas orientações para controle adequado do biofilme, deplacagem profissional e fluoroterapia. Um estudo *in situ* avaliou diferentes regimes de aplicação tópica de flúor no controle de lesões de cárie em esmalte. Os resultados mostraram que 3 ou mais aplicações tópicas de flúor em conjunto com o uso do dentifrício fluoretado produziram um grande reservatório de flúor e aumentaram a dureza do esmalte (JARDIM; PAGOT; MALTZ, 2008). Tendo em vista que o presente estudo foi clínico e tratou lesões em superfícies oclusais de molares permanentes em uma situação de difícil controle de biofilme, optou-se por um total de 4 sessões. A reavaliação das lesões foi conduzida após 3 semanas do término do tratamento para que não houvesse mudança no estágio de erupção dos molares permanentes.

Programas baseados no controle adequado do biofilme, deplacagem profissional e fluoroterapia demonstraram terem sido adequados para o controle da atividade da doença cárie em longo prazo (CARVALHO; EKSTRAND; THYLSTRUP, 1991; CARVALHO; THYLSTRUP; EKSTRAND, 1992; MALTZ *et al.*, 2003). Um destes estudos baseou o tratamento nestes 3 fatores realizando rechamadas com períodos determinados pela avaliação individual (presença de biofilme e de lesões de cárie ativas). Ao final de um ano, houve um aumento no número de inativação de lesões e uma diminuição do biofilme visível, sendo que estes resultados foram mantidos ao final de 3 anos de acompanhamento (CARVALHO; THYLSTRUP; EKSTRAND, 1992). Outro estudo acompanhou por dois anos os resultados de um protocolo de tratamento bianual individualizado para controlar lesões de cárie em superfícies oclusais de primeiros molares permanentes em erupção. Nele, 145 participantes foram divididos em grupo teste e grupo controle. Os participantes do grupo teste receberam um tratamento baseado na educação para saúde bucal e fluoroterapia dividido em 3 sessões no primeiro semestre do ano e 2 sessões no segundo semestre. Ao final do programa, os pacientes que permaneceram com lesões ativas foram chamados mensalmente e receberam orientações relacionadas à educação para saúde bucal e fluoroterapia até a inativação das lesões. Nos pacientes do grupo teste, 47,3% precisaram de mais de uma rechamada mensal durante o primeiro ano, porém a maioria dos dentes totalmente em oclusão não apresentava lesão ativa ao final do primeiro ano de acompanhamento. Depois de dois anos, das 80 lesões que se encontravam ativas do início do estudo nos pacientes do

grupo teste, apenas 3 continuavam ativas (MALTZ *et al.*, 2003). Isto mostra que protocolos de tratamento mantidos por longos períodos parecem ser efetivos na inativação de lesões oclusais.

Porém, no presente estudo, o qual utilizou um protocolo de tratamento de 4 semanas, os resultados ajustados para acúmulo de biofilme e tipo de molar permanente mostraram que o estágio de erupção esteve fortemente associado à atividade das lesões. Os molares parcialmente erupcionados apresentaram uma chance substancialmente maior de permanecerem com a lesão ativa após o tratamento do que dentes totalmente em oclusão, apesar de uma incerteza quanto a esta magnitude.

Após ajuste dos dados para estágio de erupção e tipo de molar permanente, os resultados do presente estudo também evidenciaram uma forte associação entre o acúmulo de biofilme e a atividade de lesões de cárie não cavitadas. Molares permanentes com a superfície oclusal com maior acúmulo de biofilme (escores 2 e 3) apresentaram maiores chances de permanecerem com lesão ativa quando comparados aos dentes com ausência de biofilme visível. Não foi encontrada diferença entre ausência de biofilme visível e biofilme dificilmente detectável (escores 0 e 1, respectivamente) na atividade das lesões após o tratamento.

Estes resultados estão de acordo com os achados de alguns estudos que avaliaram a relação entre acúmulo de biofilme, estágio de erupção e atividade de cárie (CARVALHO; EKSTRAND; THYLSTRUP, 1989; ZENKNER *et al.*, 2013). No estudo de Carvalho; Ekstrand e Thylstrup (1989), foi avaliada a ocorrência e a distribuição do biofilme e de lesões de cárie em superfícies oclusais de primeiros molares permanentes nos diferentes estágios de erupção. Os resultados mostraram reduzida proporção de lesões ativas nos molares totalmente em oclusão. Um estudo transversal, que avaliou de forma independente a influência do estágio de erupção de molares permanentes e do acúmulo de biofilme na ocorrência de lesões ativas também encontrou que molares parcialmente erupcionados apresentaram maiores chances de terem lesões ativas quando comparados aos dentes totalmente em oclusão. Da mesma forma, os dentes com presença de biofilme facilmente detectável (escores 2 e 3) apresentaram maiores chances de apresentarem lesões ativas quando comparados aos dentes com ausência de biofilme visível na superfície oclusal (ZENKNER *et al.*, 2013).

O presente estudo mostrou que a associação entre o estágio de erupção e a atividade das lesões de cárie após o tratamento foi maior do que a associação do

acúmulo de biofilme e a atividade destas lesões. Esta maior magnitude do efeito do estágio de erupção quando comparada a do acúmulo de biofilme também foi maior para a ocorrência de lesões de cárie ativas no estudo de Zenkner *et al.* (2013). Estes resultados indicam que dentes com a mesma quantidade de biofilme, porém em distintos estágios de erupção, apresentam chances diferentes de terem lesão ativa. Isto talvez esteja relacionado a uma diferença entre a microflora de dentes totalmente em oclusão e parcialmente erupcionados. Um estudo que avaliou a microflora de primeiros molares permanentes totalmente em oclusão e parcialmente erupcionados encontrou diferentes proporções de micro-organismos em cada uma destas situações de erupção (BRAILSFORD *et al.*, 2005).

No estudo transversal de Zenkner *et al.* (2013) os segundos molares permanentes apresentaram maiores chances de ocorrência de lesão ativa quando comparados aos primeiros molares. Esta diferença, apesar de apresentar pequena magnitude ($p=0,05$), é explicada pelos autores considerando o fato de que primeiros molares são mais facilmente higienizáveis. Já no presente estudo, esta diferença estatística não foi observada, porém uma tendência dos segundos molares permanentes terem maiores chances de permanecerem com as lesões ativas não pode ser descartada.

Considerando o número de pacientes incluídos neste estudo, 21 (53,8%) pacientes tiveram total sucesso com o tratamento proposto. Destes, 20 pacientes apresentavam somente dentes totalmente em oclusão. Ao contrário, nos 11 (28,2%) pacientes em que o tratamento fracassou totalmente, apenas 1 paciente apresentava as lesões de cárie em molares totalmente em oclusão. Os outros 10 pacientes apresentavam os molares parcialmente erupcionados, reforçando o fato de que dentes parcialmente erupcionados necessitam de uma atenção maior.

Assim, os resultados deste estudo refletem que este protocolo de tratamento não invasivo realizado em 4 sessões com intervalos semanais foi suficiente apenas para pacientes com lesões não cavitadas ativas em superfícies oclusais de molares totalmente em oclusão. No entanto, os pacientes que apresentaram lesões de cárie ativas em molares parcialmente erupcionados precisariam, certamente, de um período de tratamento maior para que se pudesse evitar a progressão destas lesões. Isto é evidenciado pela baixa porcentagem (17,8%) de lesões não cavitadas ativas que foram inativadas nos molares parcialmente erupcionados com este protocolo de tratamento.

Com base nestes resultados, é necessário pensar em modificar esse protocolo de tratamento para pacientes nessa situação. Tendo em vista os resultados em longo prazo de protocolos de tratamento baseados no tratamento da etiologia da doença (CARVALHO; EKSTRAND; THYLSTRUP, 1991; CARVALHO; THYLSTRUP; EKSTRAND, 1992; MALTZ *et al.*, 2003), consultas com maior periodicidade podem ser interessantes para que a progressão da doença seja evitada nestes pacientes. Alternativamente, outras formas de administração de fluoretos, como os vernizes fluoretados, poderiam ser também sugeridas.

Os resultados do presente estudo indicam que: (1) o protocolo de tratamento não foi efetivo em inativar as lesões de cárie não cavitadas ativas de pacientes com molares parcialmente erupcionados; (2) foi encontrada uma forte associação entre molares permanentes parcialmente erupcionados, maior acúmulo de biofilme e a presença de lesões de cárie não cavitadas ativas, mesmo após o tratamento instituído.

Referências

- 1- AMARANTE, E.; RAADAL, M.; ESPELID, I. Impact of diagnostic criteria on the prevalence of dental caries in Norwegian children aged 5, 12 and 18 years. **Community Dent Oral Epidemiol**, v. 26, n. 2, p. 87-94, Apr. 1998.
- 2- BISCARO, M.R.G. *et al.* Influência das lesões precavidades em relação às necessidades de tratamento em escolares de baixa prevalência de cárie. **Rev Bras Odonto Saúde Coletiva**, v. 1, p. 57-64. 2000.
- 3- BRAILSFORD, S. R., *et al.* The microflora of the erupting first permanent molar. **Caries Res**, v. 39, n. 1, p.78-84, Jan-Feb. 2005.
- 4- CARVALHO, J. C.; EKSTRAND, K. R.; THYLSTRUP, A. Dental plaque and caries on occlusal surfaces of first permanent molars in relation to stage of eruption. **J Dent Res**, v. 68, n. 5, p.773-9, May. 1989.
- 5- CARVALHO, J. C.; EKSTRAND, K. R.; THYLSTRUP, A. Results after 1 year of non-operative occlusal caries treatment of erupting permanent first molars. **Community Dent Oral Epidemiol**, v. 19, n. 1, p. 23-8 Feb. 1991.

- 6- CARVALHO, J. C.; FIGUEREDO, C. S.; MESTRINHO, H. D. Clinical report on plaque formation, distribution and maturation within the primary, mixed and permanent dentitions. **Eur J Paediatr Dent**, v. 10, n. 4 p.193-9, Dec. 2009.
- 7- CARVALHO, J. C.; THYLSTRUP, A.; EKSTRAND, K. R. Results after 3 years of non-operative occlusal caries treatment of erupting permanent first molars. **Community Dent Oral Epidemiol**, v. 20, n. 4, p. 187-92, Aug. 1992.
- 8- EKSTRAND, K. R.; Christiansen, M. E. Outcomes of a non-operative caries treatment programme for children and adolescents. **Caries Res**, v. 39, n. 6, p. 455-67, Nov-Dec. 2005.
- 9- FEIGAL, R. J.; Donly, K. J. The use of pit and fissure sealants. **Pediatr Dent**, v. 28, n. 2, p. 143-50; discussion 192-8, Mar-Apr. 2006.
- 10- HANNIGAN, A. *et al.* A caries susceptibility classification of tooth surfaces by survival time. **Caries Res**, v. 34, n. 2, p. 103-8, Mar-Apr. 2000.
- 11- ISMAIL, A. I. Clinical diagnosis of precavitated carious lesions. **Community Dent Oral Epidemiol**, v.2 5, n.1, p.13-23, Feb. 1997.
- 12- ISMAIL, A. I. *et al.* The International Caries Detection and Assessment System (ICDAS): an integrated system for measuring dental caries. **Community Dent Oral Epidemiol**, v. 35, n. 3, p. 170-8 Jun. 2007.
- 13- JARDIM, J.J.; PAGOT, M. A.; MALTZ, M. Artificial enamel dental caries treated with different topical fluoride regimes: an in situ study. **J Dent**, v. 36, n. 6, p. 396-401, Apr. 2008.
- 14- MALTZ, M. *et al.* Results after two years of non-operative treatment of occlusal surface in children with high caries prevalence. **Braz Dent J**, v. 14, n. 1, p. 48-54. 2003.
- 15- NYVAD, B.; MACHIULSKIENE, V.; BAELUM, V. Reliability of a new caries diagnostic system differentiating between active and inactive caries lesions. **Caries Res**, v. 33, n. 4, p. 252-60, Jul-Aug. 1999.

- 16-NYVAD, B.; MACHIULSKIENE, V.; BAELUM, V. Construct and predictive validity of clinical caries diagnostic criteria assessing lesion activity. **J Dent Res**, v. 82, n. 2, p. 117-22, Feb. 2003.
- 17-ZENKNER, J. E. A. *et al.* Influence of Eruption Stage and Biofilm Accumulation on Occlusal Caries in Permanent Molars: A Generalized Estimating Equations Logistic Approach. **Caries Res**, v. 47, n. 3, p. 177-182. 2013.

Artigo II

Associação entre dois critérios visuais na determinação da atividade de lesões de cárie não cavitadas em superfícies oclusais de molares permanentes.

Renata Schlesner de Oliveira¹

Julio Eduardo do Amaral Zenkner²

Marisa Maltz¹

Jonas de Almeida Rodrigues¹

¹Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul

²Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Santa Maria

Resumo

O objetivo desse estudo foi avaliar a associação entre dois critérios clínicos para a determinação da atividade de lesões de cárie não cavitadas em superfícies oclusais de molares permanentes. Foram selecionados 39 pacientes, com pelo menos um molar permanente com lesão cáriosa não cavitada em superfície oclusal, os quais foram classificados com relação à presença de lesões de cárie não cavitadas bem como sua condição de atividade. A determinação da atividade foi realizada segundo dois critérios: ICDAS-LAA e um critério padrão (características clínicas consenso na literatura). A associação entre os dois critérios foi expressa pela porcentagem de concordância e pelo coeficiente V de Cramer. Os resultados mostraram fraca associação entre os dois critérios na determinação da atividade das lesões de cárie e baixo valor de especificidade para o ICDAS-LAA. Conclui-se que o critério ICDAS-LAA não é apropriado para a determinação da atividade de lesões de cárie não cavitadas em superfícies oclusais de molares permanentes, visto que parece superestimar a atividade das lesões.

Palavras-chave: testes de atividade de cárie dentária; dentição permanente; cárie dentária.

Introdução

A determinação da atividade de uma lesão cáriosa é um ponto fundamental para a decisão de tratamento da doença. Para esse propósito alguns critérios visuais têm sido sugeridos e vem sendo estudados (NYVAD; MACHIULSKIENE; BAELUM, 1999; EKSTRAND *et al.*, 2007). O critério proposto por Nyvad; Machiulskiene e Baelum (1999) é composto por 10 escores que permitem a classificação de acordo com a atividade das lesões de cárie tanto cavitadas quanto não cavitadas. Este método tem apresentado boa reprodutibilidade (NYVAD; MACHIULSKIENE; BAELUM, 1999; BRAGA *et al.*, 2009; BRAGA *et al.*, 2010) e boa validade preditiva e de construto para a determinação da atividade de lesões de cárie (NYVAD; MACHIULSKIENE; BAELUM, 2003). Os mesmos parâmetros clínicos para a determinação da atividade preconizados pelo critério Nyvad já foram amplamente utilizados em estudos clínicos (CARVALHO; EKSTRAND; THYLSTRUP, 1989; 1991; CARVALHO; THYLSTRUP; EKSTRAND, 1992; MALTZ *et al.*, 2003; ZENKNER *et al.*, 2013) e constituem um consenso na literatura no que diz respeito às características clínicas de atividade de doença.

Em 2007, um sistema de pontuação para a determinação da atividade de lesões de cárie (LAA - *Lesion Activity Assessment*) foi sugerido para uso em conjunto com o ICDAS (*International Caries Detection and Assessment System*). O ICDAS-LAA é um critério objetivo e matemático que se baseia no conhecimento combinado de 3 fatores clínicos relacionados à atividade de cárie (aparência visual, área em que se localiza a lesão e textura da superfície) (EKSTRAND *et al.*, 2007). Esses critérios recebem uma pontuação individual com base no valor preditivo na determinação da atividade, e a soma destes pontos é julgada com base em um ponto de corte para que o diagnóstico da atividade seja obtido.

Nesse sentido, alguns estudos compararam o desempenho dos critérios visuais Nyvad e ICDAS-LAA para a determinação da atividade de lesões de cárie cavitadas e não cavitadas em superfícies oclusais de dentes decíduos (BRAGA *et al.*, 2009; BRAGA *et al.*, 2010). Em um desses estudos, os resultados mostraram alta especificidade (0,75) e alta acurácia (0,80) do sistema Nyvad e uma baixa especificidade do ICDAS-LAA (0,16). A associação entre os dois critérios quando consideradas apenas lesões cavitadas foi muito baixa. Os autores concluíram que o

ICDAS-LAA parece superestimar a atividade de lesões de cárie cavitadas quando comparado com o critério Nyvad (BRAGA *et al.*, 2010).

Estes resultados demonstram a necessidade de mais estudos para avaliação do desempenho clínico do ICDAS-LAA, em especial, na determinação da atividade de lesões de cárie não cavitadas em dentes permanentes. Assim, o objetivo desse estudo clínico foi avaliar a associação entre o critério ICDAS-LAA e o os parâmetros clínicos consenso na literatura na determinação da atividade de lesões de cárie não cavitadas em superfícies oclusais de molares permanentes.

Metodologia

Considerações éticas

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Pesquisa e pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (protocolo nº75637/2012). Todos os pais ou responsáveis pelos pacientes participantes desse estudo foram informados sobre os objetivos da pesquisa, leram e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Reprodutibilidade

Previamente ao início do estudo, um examinador (R.S.O.) foi treinado e calibrado para o uso do ICDAS na detecção de lesões de cárie, para os parâmetros de determinação da atividade que são consenso na literatura (aqui denominado ‘critério padrão’), bem como para o ICDAS-LAA. O treinamento foi realizado através do exame clínico de 20 pacientes. Para avaliação da reprodutibilidade intraexaminador foram realizados exames clínicos em 7 pacientes com intervalo de 1 semana. Os valores Cohen’s *kappa* (não ponderado) obtidos foram: 0,90 (ICDAS) 0,83 (critério padrão) e 0,89 (ICDAS-LAA).

Amostra e critérios de elegibilidade

Foram selecionados 39 pacientes, com idades entre 5 e 13 anos, atendidos na Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (Porto Alegre, Brasil). Para serem incluídos no estudo, os pacientes deveriam apresentar pelo

menos um molar permanente com lesão de cárie não cavitada em superfície oclusal. Molares permanentes hígidos, portadores de lesões de cárie cavitadas, restaurados, selados ou hipoplásicos foram excluídos do estudo.

Coleta dos dados

Todos os exames clínicos foram conduzidos após deplacagem profissional e aconteceram em consultório odontológico, com iluminação artificial, seringa tríplice, espelho bucal plano (Duflex, Rio de Janeiro, Brasil) e sonda OMS (HuFriedy, Rio de Janeiro, Brasil). As superfícies oclusais de todos os molares permanentes foram classificadas com relação à presença ou ausência de lesões de cárie não cavitadas bem como sua condição de atividade (ativa ou inativa). A detecção destas lesões foi realizada de acordo com o critério ICDAS (ISMAIL *et al.*, 2007) (tabela 1).

Tabela 1. *International Caries Detection and Assessment System (ICDAS) (ISMAIL et al., 2007)*

Escore	Descrição
0	Superfície hígida
1	Alteração visual inicial em esmalte visível após secagem por 5 segundos ou restrita ao sistema de fóssulas e fissuras: 1w (branca) ou 1b (marrom)
2	Alteração visual evidente em esmalte: 2w (branca) ou 2b (marrom)
3	Cavitação em esmalte sem dentina visível ou sombreamento aparente
4	Sombreamento visível em dentina, com ou sem cavitação em esmalte
5	Cavitação evidente com dentina visível
6	Cavitação extensa com dentina visível

A determinação da atividade foi feita segundo dois critérios: o critério padrão e o ICDAS-LAA. Na determinação da atividade segundo o critério padrão, as lesões foram classificadas de acordo com as características clínicas que são um consenso na literatura e se baseiam na avaliação do brilho, cor e textura (CARVALHO; EKSTRAND; THYLSTRUP, 1989; 1991; CARVALHO; THYLSTRUP; EKSTRAND, 1992; NYVAD; MACHIULSKIENE; BAELUM, 1999, 2003; MALTZ *et al.*, 2003; ZENKNER *et al.*, 2013) (tabela 2).

Tabela 2. Critério padrão utilizado para determinação da atividade de lesões de cárie não cavitadas.

Diagnóstico	Aparência clínica
Lesão não cavitada ativa	Mancha branca opaca e rugosa
Lesão não cavitada inativa	Mancha branca ou pigmentada, lisa e brilhante

Para a determinação da atividade das lesões de cárie utilizando o critério ICDAS-LAA três fatores foram levados em consideração: 1) aparência visual classificada através do ICDAS; 2) área de localização da lesão; e 3) textura da superfície. Seguindo o que este critério preconiza, após a avaliação destes fatores, deve ser realizada a somatória da pontuação individual de cada fator (tabela 3) e a definição da atividade deve ser dada com base em um ponto de corte. Assim, lesões que apresentaram uma somatória de escores variando de 4 a 7 foram classificadas como lesões inativas. Já valores maiores que 7 representaram lesões ativas.

Tabela 3. *Lesion Activity Assessment (ICDAS-LAA) (EKSTRAND et al., 2007)*

Critério	Descrição	Escore
Parâmetro clínico 1: aparência visual		
ICDAS- escores 1 e 2 (lesões pigmentadas -b)		1
ICDAS- escores 1 e 2 (lesões brancas- w)		3
ICDAS- escores 3, 4, 5 e 6		4
Parâmetro clínico 2: acúmulo de biofilme		
Área de acúmulo de biofilme	Molares em erupção: toda a superfície oclusal Molares em oclusão: fóssulas e fissuras onde a sonda OMS consegue acessar	3
Área em que não há acúmulo de biofilme	Molares em oclusão: fóssulas e fissuras estreitas onde a sonda OMS não consegue acessar	1
Parâmetro clínico 3: textura da superfície		
Superfície rugosa ou amolecida à sondagem suave		4
Superfície lisa ou endurecida à sondagem suave		2

Análise estatística

As lesões de cárie foram dicotomizadas em ativas e inativas de acordo com os dois critérios utilizados na determinação da atividade (critério padrão e ICDAS-LAA). A associação entre os dois critérios na determinação da atividade das lesões de cárie não cavitadas foi expressa pela porcentagem de concordância e pelo coeficiente de contingência V de Cramer. O nível de significância adotado foi de 95%.

Resultados

Foram examinados 191 molares permanentes de 39 pacientes. Fizeram parte da pesquisa 124 dentes com lesão não cavitada em superfície oclusal. Sessenta e sete molares permanentes foram excluídos por apresentarem superfície oclusal hígida (n=49), lesão de cárie cavitada (n=14), selante de fóssulas e fissuras (n=2) ou hipoplasia de esmalte (n=2).

A média (\pm desvio padrão, DP) de idade dos pacientes participantes do estudo foi de 9,10 (\pm 2,08) anos. Em média, cada paciente contribuiu com 3 (\pm 1,57) dentes.

Os resultados mostraram uma fraca associação entre os dois critérios na determinação da atividade das lesões de cárie não cavitadas, porém esta associação foi estatisticamente significativa (Coeficiente V de Cramer 0,39; $p < 0,001$).

Quando todas as lesões de cárie (n=124) foram consideradas, houve concordância entre os dois critérios em 71 lesões (57,3%) (tabela 4). Nos 53 dentes (42,7%) em que houve discordância entre os critérios avaliados, o ICDAS-LAA classificou as lesões como ativas enquanto o critério padrão as classificou como inativas. Não houve nenhum caso em que o critério padrão indicasse atividade e o ICDAS-LAA indicasse inatividade das lesões.

Tabela 4. Associação entre os dois critérios visuais para a determinação da atividade das lesões de cárie.

Critério padrão	ICDAS-LAA		
	Lesão ativa	Lesão inativa	Total
Lesão ativa	42 (33,9%)	0 (0%)	42 (33,9%)
Lesão inativa	53 (42,7%)	29 (23,4%)	82 (66,1%)
Total	95 (76,6%)	29 (23,4%)	124 (100%)

Quando consideradas apenas lesões pigmentadas (ICDAS 2b), houve uma concordância em todas as 29 lesões (100%). Porém, nas lesões ICDAS 1w (n=40), os dois critérios concordaram em apenas 9 lesões (22,5%) (tabela 5).

Tabela 5. Associação entre a atividade das lesões de cárie segundo os dois critérios visuais de acordo com a classificação das lesões pelo ICDAS.

ICDAS-LAA			
ICDAS	Lesão ativa	Lesão inativa	Total
1w	40	0	40
2w	55	0	55
2b	0	29	29
TOTAL	95	29	124

Critério padrão			
ICDAS	Lesão ativa	Lesão inativa	TOTAL
1w	9	31	40
2w	33	22	55
2b	0	29	29
TOTAL	42	82	124

Considerando o critério padrão para a determinação da atividade de lesões de cárie como padrão ouro, o ICDAS-LAA apresentou um valor de sensibilidade de 1,0 e de especificidade de 0,35.

Discussão

Este estudo clínico encontrou uma fraca associação do ICDAS-LAA com o critério padrão na determinação da atividade de lesões de cárie não cavidadas em superfícies oclusais de molares permanentes. Um baixo nível de associação também foi encontrado na determinação da atividade de lesões não cavidadas em superfícies oclusais de dentes decíduos em um estudo que comparou os critérios Nyvad e ICDAS-LAA (BRAGA *et al.*, 2010). Nos dois estudos a fraca associação esteve relacionada, principalmente, ao fato do ICDAS-LAA ter superestimado a atividade das lesões, tendo em vista que é um critério matemático e utiliza um ponto de corte fixo para essa avaliação. Porém, em condições *in vitro*, os critérios ICDAS-LAA e Nyvad mostraram uma boa correlação na determinação da atividade de lesões em dentes decíduos (BRAGA *et al.*, 2009). Provavelmente, um número significativo de lesões avaliadas neste estudo estava em área em que não há acúmulo de biofilme segundo o critério ICDAS-LAA (fóssulas e fissuras estreitas onde a sonda OMS não consegue acessar), pois houve uma alta concordância para o diagnóstico de inatividade das lesões entre os dois critérios.

Na determinação da atividade de lesões não cavidadas pigmentadas (ICDAS 2b) os dois critérios utilizados neste estudo concordaram que as 29 lesões estavam inativas (100% de concordância). Todas estas lesões estavam em área de acúmulo de biofilme, no entanto se apresentaram lisas e brilhantes, o que totalizou 6 pontos no critério ICDAS-LAA. Já no estudo de Braga *et al.* (2009), o qual comparou o critério ICDAS-LAA com o critério Nyvad avaliando superfícies oclusais de molares decíduos, as principais divergências encontradas estavam relacionadas às lesões pigmentadas. Estas lesões foram consideradas inativas pelo critério Nyvad e ativas pelo ICDAS-LAA, tendo em vista que se encontravam em área de acúmulo de biofilme e com a superfície rugosa (8 pontos no ICDAS-LAA). Entretanto, esta divergência não deveria ter existido já que, segundo o critério Nyvad, uma lesão rugosa, embora pigmentada, deveria ser classificada como ativa. No estudo de Nyvad; Machiulkiene e Baelum (1999), os autores esclareceram que a textura da superfície é um indicador de atividade mais

confiável do que a coloração, de forma que, quando as lesões apresentam características de atividade e inatividade, estas devem ser classificadas como ativas.

No presente estudo, todas as lesões brancas (ICDAS 1w e 2w) foram consideradas ativas pelo ICDAS-LAA, já que se encontravam em área de acúmulo de biofilme. Este é o principal ponto de discordância entre o ICDAS-LAA e o critério padrão, pois independentemente da textura da superfície de uma lesão de coloração branca, a soma de pontos do critério ICDAS-LAA já caracteriza atividade da lesão. Assim, as lesões brancas, em área de acúmulo de biofilme, lisas e brilhantes foram classificadas como ativas pelo ICDAS-LAA e inativas pelo critério padrão, gerando uma concordância de apenas 44,2% entre os dois critérios.

Esta situação configurou em uma baixa especificidade do ICDAS-LAA (0,35) considerando o critério padrão, consenso na literatura, como padrão-ouro. Esse baixo valor de especificidade pode resultar em um maior número de diagnósticos falsos-positivos. Este mesmo achado pode ser confirmado através dos resultados de um estudo clínico que encontrou uma especificidade de 0,16 para o ICDAS-LAA, quando lesões cavitadas e não cavitadas foram avaliadas (BRAGA *et al.*, 2010).

No estudo de Ekstrand *et al.* (2007), o ponto de corte estabelecido de mais de 7 pontos para a classificação da atividade das lesões apresentou a maior soma combinada de especificidade e sensibilidade (1,67). Porém, quando consideradas lesões iniciais, este ponto de corte não parece ser adequado. Um estudo que avaliou sensibilidade e especificidade do ICDAS-LAA considerando o ponto de corte estabelecido pelo critério e um novo ponto de corte (somatória >8), mostrou que houve um aumento na especificidade do ICDAS-LAA quando utilizado o novo ponto de corte (BRAGA *et al.*, 2010). Considerando o ponto de corte >8, os resultados do presente estudo também se alterariam, já que as lesões brancas, em área de acúmulo de biofilme, com uma textura lisa poderiam ser classificadas como inativas pelo ICDAS-LAA. Isto provavelmente resultaria em um aumento da concordância com o critério padrão e da especificidade.

Diante disso, os resultados do presente estudo levam a uma necessidade evidente de precaução quando do uso do ICDAS-LAA para a determinação da atividade de lesões de cárie, visto que ele parece superestimar a atividade da doença. Esta superestimação é preocupante à medida que a decisão de tratamento de um paciente está fortemente ligada à atividade da doença. Desta forma, o uso do ICDAS-LAA para a determinação da atividade de lesões de cárie leva certamente a um sobretratamento dos

pacientes. Esta situação não é desejável, tendo em vista as características atuais da doença cárie, em que uma lenta velocidade de progressão das lesões iniciais ativas é observada (KRASSE, 1996; BAELUM; HEIDMANN; NYVAD, 2006). Isto indica a necessidade do uso de métodos com alta especificidade, em que o número de resultados falso-positivos seja mínimo.

Assim, conclui-se que o critério ICDAS-LAA não é apropriado para a determinação da atividade de lesões de cárie não cavitadas em superfícies oclusais de molares permanentes, visto que parece superestimar a atividade das lesões. Sugere-se que o ponto de corte estabelecido para o critério seja revisto para que o ICDAS-LAA apresente, em especial, melhores resultados de especificidade.

Referências

- 1- BAELUM, V.; HEIDMANN, J., NYVAD, B. Dental caries paradigms in diagnosis and diagnostic research. **Eur J Oral Sci**, v. 114, n. 4, p. 263-77, Aug. 2006.
- 2- BRAGA, M. M. *et al.* Clinical performance of two visual scoring systems in detecting and assessing activity status of occlusal caries in primary teeth. **Caries Res**, v. 44, n. 3, p. 300-8. 2010.
- 3- BRAGA, M. M. *et al.* In vitro comparison of Nyvad's system and ICDAS-II with Lesion Activity Assessment for evaluation of severity and activity of occlusal caries lesions in primary teeth. **Caries Res**, v. 43, n. 5, p. 405-12. 2009.
- 4- CARVALHO, J. C.; EKSTRAND, K. R.; THYLSTRUP, A. Dental plaque and caries on occlusal surfaces of first permanent molars in relation to stage of eruption. **J Dent Res**, v. 68, n. 5, p.773-9, May. 1989.
- 5- CARVALHO, J. C.; EKSTRAND, K. R.; THYLSTRUP, A. Results after 1 year of non-operative occlusal caries treatment of erupting permanent first molars. **Community Dent Oral Epidemiol**, v. 19, n. 1, p. 23-8 Feb. 1991.
- 6- CARVALHO, J. C.; THYLSTRUP, A.; EKSTRAND, K. R. Results after 3 years of non-operative occlusal caries treatment of erupting permanent first molars. **Community Dent Oral Epidemiol**, v. 20, n. 4, p. 187-92, Aug. 1992.

- 7- EKSTRAND, K. R. *et al.* Detection and activity assessment of primary coronal caries lesions: a methodologic study. **Oper Dent**, v. 32, n. 3, p. 225-35, May-Jun. 2007.
- 8- ISMAIL, A. I. *et al.* The International Caries Detection and Assessment System (ICDAS): an integrated system for measuring dental caries. **Community Dent Oral Epidemiol**, v. 35, n. 3, p. 170-8 Jun. 2007.
- 9- KRASSE, B. The caries decline: is the effect of fluoride toothpaste overrated? **Eur J Oral Sci**, v. 104, n. 4, p. 426-9, Aug. 1996.
- 10- MALTZ, M. *et al.* Results after two years of non-operative treatment of occlusal surface in children with high caries prevalence. **Braz Dent J**, v. 14, n. 1, p. 48-54. 2003.
- 11- NYVAD, B.; MACHIULSKIENE, V.; BAELUM, V. Reliability of a new caries diagnostic system differentiating between active and inactive caries lesions. **Caries Res**, v. 33, n. 4, p. 252-60, Jul-Aug. 1999.
- 12- NYVAD, B.; MACHIULSKIENE, V.; BAELUM, V. Construct and predictive validity of clinical caries diagnostic criteria assessing lesion activity. **J Dent Res**, v. 82, n. 2, p. 117-22, Feb. 2003.
- 13- ZENKNER, J. E. A. *et al.* Influence of Eruption Stage and Biofilm Accumulation on Occlusal Caries in Permanent Molars: A Generalized Estimating Equations Logistic Approach **Caries Res**, v. 47, n. 3, p. 177-182. 2013.

Considerações Finais

No presente trabalho, foi possível verificar que o método para determinação da atividade de uma lesão não cavitada baseado na avaliação do brilho, cor e textura da lesão parece ser o mais indicado. Os nossos resultados não mostraram vantagem no uso do critério ICDAS-LAA, tendo em vista a baixa associação encontrada quando comparado aos parâmetros clínicos que são consenso na literatura no que diz respeito à determinação da atividade de uma lesão de cárie. O critério ICDAS-LAA apresentou baixa especificidade, indicando uma limitação no seu uso. Esta situação não é desejável, pois o tratamento seria indicado sem necessidade, tendo em vista o grande número de diagnóstico falso-positivo.

A forte associação entre o estágio de erupção de molares permanentes e a atividade de lesões de cárie não cavitadas evidencia a necessidade de se repensar em estratégias de tratamento específicas para pacientes com molares permanentes parcialmente erupcionados que apresentam atividade de doença. O protocolo de tratamento de 4 sessões com intervalos semanais baseado na educação para saúde bucal e fluorterapia instituído neste estudo mostrou sucesso apenas para pacientes com os molares permanentes totalmente em oclusão. Contudo, ele não foi efetivo para pacientes com lesões de cárie ativas em molares parcialmente erupcionados.

Estes resultados reforçam a necessidade de condutas clínicas específicas para esses pacientes, como consultas com maior periodicidade baseadas na educação para o correto controle do biofilme, bem como, formas alternativas de administração de fluoretos.

Referências

- 1- AMARANTE, E.; RAADAL, M.; ESPELID, I. Impact of diagnostic criteria on the prevalence of dental caries in Norwegian children aged 5, 12 and 18 years. **Community Dent Oral Epidemiol**, v. 26, n. 2, p. 87-94, Apr. 1998.
- 2- ASSAF, A. V. *et al.* Assessment of different methods for diagnosing dental caries in epidemiological surveys. **Community Dent Oral Epidemiol**, v. 32, n. 6, p. 418-25, Dec. 2004.
- 3- BAELUM, V.; HEIDMANN, J., NYVAD, B. Dental caries paradigms in diagnosis and diagnostic research. **Eur J Oral Sci**, v. 114, n. 4, p. 263-77, Aug. 2006.
- 4- BISCARO, M.R.G. *et al.* Influência das lesões precavitadas em relação às necessidades de tratamento em escolares de baixa prevalência de cárie. **Rev Bras Odonto Saúde Coletiva**, v. 1, p. 57-64. 2000.
- 5- BRAGA, M. M. *et al.* Clinical performance of two visual scoring systems in detecting and assessing activity status of occlusal caries in primary teeth. **Caries Res**, v. 44, n. 3, p. 300-8. 2010.
- 6- BRAGA, M. M. *et al.* In vitro comparison of Nyvad's system and ICDAS-II with Lesion Activity Assessment for evaluation of severity and activity of occlusal caries lesions in primary teeth. **Caries Res**, v. 43, n. 5, p. 405-12. 2009.
- 7- BRAILSFORD, S. R., *et al.* The microflora of the erupting first permanent molar. **Caries Res**, v. 39, n. 1, p.78-84, Jan-Feb. 2005.
- 8- CARVALHO, J. C.; EKSTRAND, K. R.; THYLSTRUP, A. Dental plaque and caries on occlusal surfaces of first permanent molars in relation to stage of eruption. **J Dent Res**, v. 68, n. 5, p.773-9, May. 1989.
- 9- CARVALHO, J. C.; EKSTRAND, K. R.; THYLSTRUP, A. Results after 1 year of non-operative occlusal caries treatment of erupting permanent first molars. **Community Dent Oral Epidemiol**, v. 19, n. 1, p. 23-8 Feb. 1991.
- 10- CARVALHO, J. C.; FIGUEREDO, C. S.; MESTRINHO, H. D. Clinical report on plaque formation, distribution and maturation within the primary, mixed and permanent dentitions. **Eur J Paediatr Dent**, v. 10, n. 4 p.193-9, Dec. 2009.

- 11- CARVALHO, J. C.; THYLSTRUP, A.; EKSTRAND, K. R. Results after 3 years of non-operative occlusal caries treatment of erupting permanent first molars. **Community Dent Oral Epidemiol**, v. 20, n. 4, p. 187-92, Aug. 1992.
- 12- DINIZ, M. B. *et al.* The performance of conventional and fluorescence-based methods for occlusal caries detection: an in vivo study with histologic validation. **J Am Dent Assoc**, v. 143, n. 4, p. 339-50 Apr. 2012.
- 13- DINIZ, M. B. *et al.* Reproducibility and accuracy of the ICDAS-II for occlusal caries detection. **Community Dent Oral Epidemiol**, v. 37, n. 5, p. 399-404 Oct. 2009.
- 14- EKSTRAND, K. R.; Christiansen, M. E. Outcomes of a non-operative caries treatment programme for children and adolescents. **Caries Res**, v. 39, n. 6, p. 455-67, Nov-Dec. 2005.
- 15- EKSTRAND, K. R. *et al.* Detection and activity assessment of primary coronal caries lesions: a methodologic study. **Oper Dent**, v. 32, n. 3, p. 225-35, May-Jun. 2007.
- 16- EKSTRAND, K. R.; RICKETTS, D. N.; KIDD, E. A. Occlusal caries: pathology, diagnosis and logical management. **Dent Update**, v. 28, n. 8, p. 380-7, Oct. 2001.
- 17- EKSTRAND, K. R. *et al.* Lesion activity assessment. **Monogr Oral Sci**, v. 21, p. 63-90. 2009.
- 18- FEATHERSTONE, J. D. The continuum of dental caries--evidence for a dynamic disease process. **J Dent Res**, v.83, p. 39-42. 2004.
- 19- FEIGAL, R. J.; Donly, K. J. The use of pit and fissure sealants. **Pediatr Dent**, v. 28, n. 2, p. 143-50; discussion 192-8, Mar-Apr. 2006.
- 20- GOMEZ, J. *et al.* In vitro performance of different methods in detecting occlusal caries lesions. **J Dent**, Nov 9. 2012.
- 21- HANNIGAN, A. *et al.* A caries susceptibility classification of tooth surfaces by survival time. **Caries Res**, v. 34, n. 2, p. 103-8, Mar-Apr. 2000.

- 22- ISMAIL, A. I. Clinical diagnosis of precavitated carious lesions. **Community Dent Oral Epidemiol**, v.2 5, n.1, p.13-23, Feb. 1997.
- 23- ISMAIL, A. I. *et al.* The International Caries Detection and Assessment System (ICDAS): an integrated system for measuring dental caries. **Community Dent Oral Epidemiol**, v. 35, n. 3, p. 170-8 Jun. 2007.
- 24- JABLONSKI-MOMENI, A. *et al.* Reproducibility and accuracy of the ICDAS-II for detection of occlusal caries in vitro. **Caries Res**, v. 42, n. 2, p. 79-87. 2008.
- 25- JARDIM, J.J.; PAGOT, M. A.; MALTZ, M. Artificial enamel dental caries treated with different topical fluoride regimes: an in situ study. **J Dent**, v. 36, n. 6, p. 396-401, Apr. 2008.
- 26- KRASSE, B. The caries decline: is the effect of fluoride toothpaste overrated? **Eur J Oral Sci**, v. 104, n. 4, p. 426-9, Aug. 1996.
- 27- MALTZ, M. *et al.* Results after two years of non-operative treatment of occlusal surface in children with high caries prevalence. **Braz Dent J**, v. 14, n. 1, p. 48-54. 2003.
- 28- MARTHALER, T. M. Changes in dental caries 1953-2003. **Caries Res**, v. 38, n. 3, p. 173-81, May-Jun. 2004.
- 29- NARVAI, P. C.; CASTELLANOS, R. A.; FRAZAO, P. Dental caries prevalence in permanent teeth of schoolchildren in the Municipality of Sao Paulo, Brazil, 1970-1996. **Rev Saude Publica**, v. 34, n. 2, p. 196-200, Apr. 2000.
- 30- NYVAD, B.; MACHIULSKIENE, V.; BAELUM, V. Reliability of a new caries diagnostic system differentiating between active and inactive caries lesions. **Caries Res**, v. 33, n. 4, p. 252-60, Jul-Aug. 1999.
- 31- NYVAD, B.; MACHIULSKIENE, V.; BAELUM, V. Construct and predictive validity of clinical caries diagnostic criteria assessing lesion activity. **J Dent Res**, v. 82, n. 2, p. 117-22, Feb. 2003.
- 32- PITTS, N. B. Diagnostic tools and measurements--impact on appropriate care. **Community Dent Oral Epidemiol**, v. 25, n. 1, p.24-35, Feb. 1997.

- 33- PITTS, N. B. Modern concepts of caries measurement. **J Dent Res**, v. 83, p. 43-7. 2004.
- 34- RICKETTS, D. N. *et al.* Relating visual and radiographic ranked scoring systems for occlusal caries detection to histological and microbiological evidence. **Oper Dent**, v. 27, n. 3, p. 231-7, May-Jun. 2002.
- 35- RODRIGUES, J. A. *et al.* Performance of fluorescence methods, radiographic examination and ICDAS II on occlusal surfaces in vitro. **Caries Res**, v. 42, n. 4, p. 297-304. 2008.
- 36- SHOAI B, L. *et al.* Validity and reproducibility of ICDAS II in primary teeth. **Caries Res**, v. 43, n. 6, p. 442-8. 2009.
- 37- SOUZA, J. F. *et al.* Traditional and novel methods for occlusal caries detection: performance on primary teeth. **Lasers Med Sci**, Jul 6. 2012.
- 38- ZENKNER, J. E. A. *et al.* Influence of Eruption Stage and Biofilm Accumulation on Occlusal Caries in Permanent Molars: A Generalized Estimating Equations Logistic Approach **Caries Res**, v. 47, n. 3, p. 177-182. 2013.

ANEXOS

ANEXO A - *International Caries Detection and Assessment System (ICDAS)*
(ISMAIL *et al.*, 2007)

Escore	Descrição
0	Superfície hígida
1	Alteração visual inicial em esmalte visível após secagem por 5 segundos ou restrita ao sistema de fóssulas e fissuras: 1w (branca) ou 1b (marrom)
2	Alteração visual evidente em esmalte: 2w (branca) ou 2b (marrom)
3	Cavitação em esmalte sem dentina visível ou sombreamento aparente
4	Sombreamento visível em dentina, com ou sem cavitação em esmalte
5	Cavitação evidente com dentina visível
6	Cavitação extensa com dentina visível

ANEXO B - Critério visual proposto por Nyvad; Machiulskiene e Baelum (1999).

Critério	Descrição	Escore
Translucidez e textura normais do esmalte	Hígido	0
Superfície do esmalte esbranquiçada/amarelada, opaca, com perda de brilho; rugosa quando a sonda é gentilmente deslizada sobre a superfície; geralmente coberta por placa. Sem perda de substância detectável clinicamente. Superfície lisa: lesão cariosa tipicamente localizada próxima da margem gengival. Fóssulas e fissuras: fissura intacta; lesão se estende ao longo das paredes da fissura	Cárie ativa, superfície intacta	1
O mesmo critério do escore 1, com defeito de superfície (microcavidade) localizado somente em esmalte. Ausência de esmalte cavitado ou assoalho amolecido detectável com sonda	Lesão cariosa ativa, descontinuidade da superfície	2
Cavidade em esmalte/dentina facilmente visível a olho nu; a superfície da cavidade mostra-se amolecida á sondagem suave. Pode haver ou não envolvimento pulpar	Lesão cariosa ativa, com cavidade	3
A superfície do esmalte apresenta-se esbranquiçada, acastanhada ou negra. O esmalte pode estar brilhante, liso e endurecido quando a sonda é deslizada gentilmente sobre a superfície. Ausência de perda de substância detectável clinicamente. Superfície lisa: lesão cariosa tipicamente localizada um pouco distante da margem gengival. Fóssulas e fissuras: fissura intacta; lesão se estende ao longo das paredes da fissura.	Lesão cariosa inativa, com superfície intacta	4
O mesmo critério do escore 4, com defeito de superfície (microcavidade) localizado somente me esmalte. Ausência de esmalte cavitado ou assoalho amolecido detectável com sonda	Lesão cariosa inativa, com descontinuidade da superfície	5
Cavidade em esmalte/dentina facilmente visível a olho nu; a superfície da cavidade pode estar brilhante e endurecida à sondagem, sob leve pressão. Sem envolvimento pulpar.	Lesão cariosa inativa, com cavidade	6
Os escores 7, 8 e 9 são referentes às superfícies dentárias restauradas:		
-	Superfície restaurada (sadia)	7
As lesões podem apresentar-se cavitadas ou não	Superfície restaurada + lesão cariosa ativa	8
As lesões podem apresentar-se cavitadas ou não	Superfície restaurada + lesão cariosa inativa	9

ANEXO C – Lesion Activity Assessment (ICDAS-LAA) (EKSTRAND *et al.*, 2007)

Critério	Descrição	Escore
Parâmetro clínico 1: aparência visual		
ICDAS- escores 1 e 2 (lesões pigmentadas)		1
ICDAS- escores 1 e 2 (lesões brancas)		3
ICDAS- escores 3, 4, 5 e 6		4
Parâmetro clínico 2: acúmulo de biofilme		
Área de acúmulo de biofilme	Molares em erupção: toda a superfície oclusal Molares em oclusão: fóssulas e fissuras onde a sonda OMS consegue acessar	3
Área em que não há acúmulo de biofilme	Molares em oclusão: fóssulas e fissuras estreitas onde a sonda OMS não consegue acessar	1
Parâmetro clínico 3: textura da superfície		
Superfície rugosa ou amolecida à sondagem suave		4
Superfície lisa ou endurecida à sondagem suave		2

ANEXO D – Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa

Plataforma Brasil - Ministério da Saúde

Universidade Federal do Rio Grande do Sul / Pró-Reitoria de Pesquisa - PROPEAQ

PROJETO DE PESQUISA

Título: Influência do estágio de erupção de molares permanentes na inativação de lesões cáries não cavidades ativas

Área Temática:

Pesquisador: Jonas de Almeida Rodrigues

Versão: 3

Instituição: Universidade Federal do Rio Grande do Sul

CAAE: 01882512.5.0000.5347

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

Número do Parecer: 75637

Data da Relatoria: 16/08/2012

Apresentação do Projeto:

O projeto recebeu uma complementação em relação a um novo exame que será realizado. Trata-se da inclusão da avaliação do s. muçcos na saliva antes e após o tratamento proposto.

Objetivo da Pesquisa:

Esta inclusão metodológica está adequada, tendo sido os objetivos claramente descritos.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Os benefícios e riscos estão descritos, adequadamente, no TCLE.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Não se aplica

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Todos os termos apresentados adequadamente

Recomendações:

Inexistem recomendações.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Nenhuma pendência

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

Encaminhar.

PORTO ALEGRE, 16 de Agosto de 2012

Assinado por:
José Artur Bogo Chies

CAAE 01882512.5.0000.5347

APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

FACULDADE DE ODONTOLOGIA

PROJETO DE PESQUISA:

Influência do estágio de erupção de molares permanentes na inativação de lesões de cárie não cavidadas ativas

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Elaborado com base na Resolução 196/1996 do Conselho Nacional de saúde, publicada no DOU Nº 201, 1996.

O presente termo, elaborado pela dentista e pesquisadora Renata Schlesner de Oliveira, tem por objetivo estabelecer acordo pelo qual a criança ou adolescente receberá autorização pelo seu responsável para ser atendido (a) pelos dentistas e/ou alunos do curso de Odontologia participantes deste projeto. Os procedimentos clínicos serão realizados no ambulatório da Clínica Infanto-Juvenil da Faculdade de Odontologia da UFRGS e poderão consistir em: exame da boca e dos dentes, preenchimento de fichas clínicas, radiografias dos dentes, aplicações de flúor, orientações de higiene bucal e coleta de saliva. Esta autorização deverá ser dada com o conhecimento do Sr. (da Sr^a) sobre todos os procedimentos a serem executados e seus objetivos, no uso de sua liberdade e sem sofrer qualquer tipo de pressão. Sua participação é voluntária.

OBJETIVO: Através do exame dos dentes, o objetivo é diagnosticar a presença de cárie nos dentes permanentes do fundo (molares) e avaliar a influência do estágio de nascimento desses dentes (erupção) no tratamento dessas cáries. Também será avaliada a quantidade de bactérias (*Streptococcus mutans*) presentes na saliva antes e depois do tratamento.

BENEFÍCIOS PREVISTOS PARA AS CRIANÇAS ENVOLVIDAS: Todos os pacientes receberão orientações para uma adequada higiene da boca e 4 aplicações de flúor para tratar e prevenir a cárie. Aqueles que apresentem necessidade de outros tratamentos em outros dentes serão informados e encaminhados segundo possibilidade de atendimento. Os responsáveis receberão informações quanto ao andamento do tratamento e ao sucesso dos procedimentos realizados.

RISCOS PREVISTOS PARA AS CRIANÇAS ENVOLVIDAS: Poderá haver desconforto durante o exame da boca e/ou durante o trabalho nos dentes.

Eu, _____, RG Nº. _____, responsável pelo(s) menor (es) _____ tendo lido este termo e estando devidamente esclarecido (a) autorizo-o(-os) a participar(em) como voluntário (s) da pesquisa acima descrita. **Estou ciente de que posso a qualquer momento retirar a presente autorização por minha livre vontade e sem qualquer prejuízo aos menores envolvidos, bastando para isso comunicar por escrito o dentista acima citado.**

DATA: ____ / ____ / ____ ASSINATURA: _____

ENDEREÇO: _____ TELEFONE: _____

Eu _____, concordo em ser atendido pelos dentistas participantes desta pesquisa, de acordo com o que foi explicado a mim e a meus responsáveis.

DATA: ____ / ____ / ____ ASSINATURA: _____

Em caso de dúvida entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da UFRGS pelo telefone: (51) 33083738.