

# ABRASÃO A AR *VERSUS* ALTA ROTAÇÃO. CONSIDERAÇÕES CLÍNICAS E MICROSCÓPICAS

## *AIR ABRASION SYSTEM VERSUS HIGH-SPEED. CLINICAL AND MICROSCOPIC CONSIDERATIONS*

Cláudia Maria de Souza Peruchi\*  
Lourdes dos Santos-Pinto\*\*



### RESUMO

A Odontologia atual, mesmo quando apresenta uma abordagem cirúrgica invasiva, tem como objetivo a remoção mínima de tecido dentário sadio. O sistema de preparo por abrasão a ar permite a confecção de preparos cavitários conservadores e também pode ser empregado como auxiliar no diagnóstico de lesões de cárie em fossas e fissuras. O objetivo deste trabalho foi demonstrar clinicamente e em microscopia eletrônica de varredura (MEV) as características das fossas e fissuras de prometeras submetidos à técnica invasiva com alta-rotação e com o sistema de abrasão a ar.

### UNITERMOS

Abrasão dental por ar, técnica odontológica de alta rotação, cárie dentária, diagnóstico bucal.

### SUMMARY

*The current dentistry philosophy is the minimal removal of health hard tissue. The air abrasion system makes conservative cavity preparation. The aim of this study was to demonstrate clinical and in scanning electronic microscopy (SEM) the characteristics of the premolars fossas and fissures submitted to the invasive technique with high-speed and with the air abrasion system.*

### UNITERMS

*Air abrasion dental, dental high speed technique, dental caries, diagnosis oral.*

### INTRODUÇÃO

O sistema de preparo por abrasão a ar foi introduzido na Odontologia nos anos 40 e logo foi abandonado devido às dificuldades em se obter preparos cavitários com paredes planas e paralelas, requisitos necessários para as restaurações com os materiais disponíveis na época: amálgama de prata e cimentos de silicato.

Com a evolução dos materiais adesivos que não exigem preparos

cavitários com ângulos e contornos definidos, os aparelhos de abrasão a ar foram relançados no comércio. Estes aparelhos vêm sendo utilizados no preparo de cavidades de lesão de cárie inicial, no reparo de restaurações adesivas, na remoção de selantes e como auxiliar no diagnóstico de cárie, por promover de forma ultraconservadora a remoção de pigmentos e restos orgânicos localizados no interior das fossas e fissuras.<sup>6,11,16,19</sup>

Uma das vantagens na utilização do sistema de abrasão a ar está na sua capacidade de cortar estrutura dentária sem produzir vibração, pressão e ruído. E, em consequência, reduz a ansiedade e o medo do paciente relacionado ao ruído característico das turbinas de alta-rotação.<sup>1,2,5,10</sup>

O objetivo deste trabalho foi o de apresentar duas técnicas de preparo de sulcos e fissuras com diagnóstico de cárie duvidoso e ilustrar, em nível de microscopia eletrônica de varredura, as características dos sulcos preparados por ambas.

### DESCRIÇÃO DAS TÉCNICAS

#### Técnica do abrasão a ar

Foi selecionado um paciente classificado como de alto risco e que apresentava diagnóstico de cárie duvidoso na superfície oclusal de pré-molares. Em um dos prometeras inferiores, com sulcos e fissuras pigmentados, procedeu-se a limpeza desta superfície com o jato abrasivo (Figura 1).

O sistema de abrasão a ar empregado foi o Prep-Start (Danville Engineering). Trata-se de um aparelho portátil, de fácil adaptação ao consultório e que foi acoplado ao equipo e ajustado para trabalhar com 80 psi de pressão. A ponta ativa selecionada foi de 80° de angulação com 0,38mm de diâmetro interno. O pó abrasivo de óxido de alumínio utilizado apresentava granulação de 27mm de diâmetro.

\* Doutoranda em Odontopediatria pela FOAr-UNESP.

\*\*Prof.ª Adjunta do Depto. de Clínica Infantil da FOAr-UNESP.

O sistema de preparo por abrasão a ar requer para a sua utilização cuidados especiais com a proteção do paciente e do profissional. Assim, óculos de proteção que acompanham o aparelho com perfeito vedamento lateral e inferior foram colocados no paciente e no profissional.

Como procedimento auxiliar de proteção, colocou-se sobre o guarda-napo que cobria o peito do paciente, um campo umedecido para facilitar a captação das partículas de pó abrasivo, sendo ainda utilizado o sugador de alta potência com ponta cirúrgica para minimizar o spray de pó de óxido de alumínio.

Para o emprego do jato abrasivo é indispensável a colocação do isolamento absoluto que deve estar restrito ao dente a ser abrasionado e posicionado de forma a proteger as narinas do paciente. A ponta ativa do aparelho foi posicionada perpendicular e a 2mm do sulco pigmentado. O jato abrasivo foi aplicado com um movimento único percorrendo toda a extensão do sulco (Figura 2).

Uma vez removida a pigmentação presente no interior do sulco, identificamos um ponto isolado de cárie que foi removido com a aplicação localizada do jato abrasivo. O procedimento de limpeza e remoção de cárie não excedeu 15 segundos (Figura 3).

Na seqüência, realizamos o condicionamento ácido a 37% por 15 segundos e a superfície foi lavada abundantemente com água e seca com ar. Para o selamento da superfície abrasionada utilizamos a resina fluidificada Ultraseal XT (Ultradent) de acordo com as instruções do fabricante.

Após a polimerização da resina, o isolamento absoluto foi removido e a oclusão foi verificada para a identificação de contatos indesejáveis. Finalmente, o flúor gel neutro foi aplicado por 1 minuto.

#### Técnica do alta-rotação

Para o pré-molar superior também com sulcos e fissuras escurecidas e com o diagnóstico de cárie questionável (Figura 4), procedeu-se a limpeza com a ponta diamantada n<sup>o</sup>3138-F do conjunto de prevenção da Sorensen montada em alta-rotação (Figura 5).

Após a colocação do isolamento absoluto o sulco foi aberto de maneira convencional, aplicando-se a ponta diamantada montada em alta-rotação sem excessiva pressão às paredes laterais. Da mesma forma que para o dente inferior, um ponto isolado de lesão de cárie foi identificado e removido com a mesma ponta (Figura 6).

Os procedimentos de aplicação da resina fluidificada, ajuste oclusal e aplicação de flúor seguiram o mesmo protocolo descrito anteriormente.

Para avaliarmos a diferença entre os dois procedimentos, premolares extraídos receberam tratamentos similares aos realizados na clínica e foram preparados para a análise em microscopia eletrônica de varredura (MEV) (JEOL-JSM-T330-A).

Na análise das fotomicrografias pudemos observar que onde o jato abrasivo foi aplicado o sulco apresentava sua configuração anatômica original, com largura média de 400µm. As paredes internas mostraram-se lisas e a superfície oclusal do dente apresentou alterações semelhantes a um desgaste superficial (Figura 7).

Quando utilizamos a ponta diamantada montada em alta-rotação observamos uma canaleta no centro do sulco, com largura média de 700µm. Nas paredes internas da canaleta foram evidenciadas ranhuras ou ondulações semelhantes às marcas de "rodas de carro sobre areia" e a presença de microtrincas. O restante da superfície oclusal do dente apresentava aparência normal (Figura 8).

Em ambos os procedimentos, restos orgânicos e detritos estavam presentes no fundo do sulco.

## DISCUSSÃO

O sistema de preparo por abrasão a ar permite a realização de preparos cavitários ultraconservadores adequados para a remoção de lesão de cárie inicial e restaurações com materiais adesivos (FREEDMAN<sup>8</sup>; NATOLI<sup>11</sup>).

Por sua característica "ultraconservadora", o jato abrasivo tem sido utilizado como auxiliar no diagnóstico de lesão de cárie inicial localizada em fossas e fissuras (FEINMAN<sup>7</sup>; GOLDSTEIN & PARKINS<sup>11</sup>;

ROSENBERG<sup>15</sup>; KOTLOW<sup>12</sup>; WHITE & EAKLE<sup>19</sup>). Assim, a tecnologia abrasiva pode ser utilizada para remover, de forma conservadora, a pigmentação localizada nos sulcos e fissuras dos dentes que muitas vezes apresenta o diagnóstico inicial de cárie dificultado.

Além do mínimo desgaste que este aparelho pode produzir, quando utilizado com todos os parâmetros regulados, a ausência de ruído, vibração e aquecimento durante sua realização, fazem com que esta técnica seja bem aceita pelos pacientes.<sup>1</sup> Este fato já havia sido relatado por BLACK<sup>2,3</sup> em 1945 e 1950, GOLDBERG<sup>10</sup> em 1952 e por CHRISTENSEN<sup>6</sup> (1998).

Durante o procedimento clínico foi possível identificar que uma maior quantidade de tecido dentário havia sido removido com a ponta diamantada em alta-rotação. A análise em microscopia eletrônica de varredura (MEV) comprovou esta observação, mostrando que o sistema de abrasão a ar praticamente não alterou a anatomia do sulco oclusal, enquanto a ponta diamantada em alta-rotação promoveu a formação de uma canaleta cilíndrica nesta superfície (Figura 8). FREEDMAN<sup>8</sup>; NATOLI,<sup>11</sup> e WHITE & EAKLE<sup>19</sup> também observaram que a ponta diamantada em alta-rotação produziu maior desgaste na superfície oclusal.

Para WHITE & EAKLE<sup>19</sup> (2000) o abrasão a ar produz preparos cavitários com superfícies lisas, sendo essas características também observadas em nosso trabalho. A utilização da ponta diamantada em alta-rotação produz nas paredes da cavidade uma superfície rugosa, com aspecto de ondas e com a presença de microfraturas e fendas em toda a sua extensão. Segundo FEINMAN<sup>7</sup> (1995), a profundidade destas fendas variam entre 10 a 100µm.

WATSON & COOK<sup>18</sup> (1995) explicaram que a rugosidade em forma de ondas seria produzida em consequência da compressão e relaxamento no dente, devido a excentricidade que todas as pontas diamantadas e fresas possuem. As fendas e microfraturas existentes nas paredes cavitárias seriam alterações na subsuperfície do den-

te resultantes do alto impacto e do estresse cíclico que o dente recebe da ponta diamantada em alta-rotação. Para FEINMAN<sup>7</sup> (1995) essas fendas e microfaturas podem causar microinfiltrações, sensibilidade pós-operatória e conseqüentemente contribuir para o insucesso nas restaurações adesivas.

Apesar do spray produzido pelo jato abrasivo ser 3 vezes maior que o de água do alta-rotação, a técnica do abrasão a ar é considerada de menor risco no que se refere à infecção cruzada, por se tratar de uma técnica seca onde a ponta ativa não toca a superfície do dente GHIABI<sup>9</sup> (1998). Já para as pontas diamantadas e brocas montadas em alta-rotação o risco de infecção cruzada é maior, em razão da contaminação que ocorre na cabeça da turbina quando a mesma para de girar e a broca permanece em contato com os fluidos salivares CECCHI et al.<sup>4</sup> (1998).

Outro fator a ser considerado, no que se refere à biossegurança, é o fato

conhecido que as brocas e pontas diamantadas podem ser focos de infecção cruzada se não forem corretamente limpas e esterelizadas. Por isso, cada vez mais se desenvolvem técnicas para a fabricação de pontas diamantadas e brocas descartáveis, a fim de se evitar a transmissão de microrganismos entre pacientes e reduzir o tempo dispensado para a lavagem e desinfecção das mesmas SIEGEL & VON FRAUNHOFER<sup>17</sup> (1998). No sistema de abrasão a ar este problema não existe, uma vez que as pontas são de fácil limpeza e autolaváveis.

Gostaríamos ainda de ressaltar que a abrasão a ar é uma tecnologia que recentemente foi relançada na Odontologia. E por se tratar de uma técnica nova que não utiliza os parâmetros de referência da sensação tátil que os cirurgiões-dentistas estão acostumados, exige do profissional um certo treinamento para que ele possa desenvolver novas habilida-

des no que se refere a preparos de cavidades CHRISTENSEN<sup>6</sup> (1998).

O profissional deverá ainda estar consciente de que a quantidade de estrutura dentária removida está diretamente relacionada a fatores do aparelho tais como: pressão, angulação e diâmetro interno da ponta ativa, granulação do pó e distância que a ponta ativa é colocada em relação à superfície dentária PERUCHI<sup>14</sup> (2000) e SANTOS-PINTO<sup>16</sup> et al. (2001). Enquanto que, na alta rotação a remoção da estrutura dentária está diretamente relacionada ao tamanho, forma, pressão e tempo que esta é aplicada sobre a estrutura a ser cortada.

## CONCLUSÃO

O preparo por abrasão a ar é uma técnica ultraconservadora, que vem se mostrando efetiva na limpeza de sulcos e fissuras de dentes com diagnóstico de cárie questionável por meio da remoção de pigmentos sem grande destruição de tecido dentário.

mações. ABO-  
(62) 287-1119

# Anuncie na ROBRAC

Informações: ABO-GO  
(62) 287-1119  
Contato Comercial:  
Mais Comunicação  
(62) 251-7917 / 251-1290  
E-mail: maiscom@ih.com.br

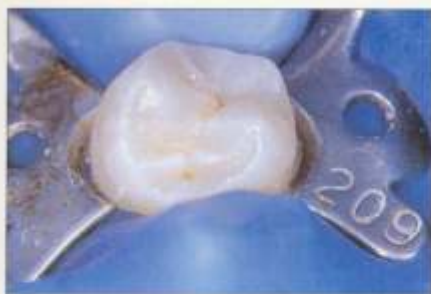


Fig.1 . Premolar com fossas e fissuras pigmentadas



Fig.2 . Ponta ativa do jato abrasivo posicionada a 2mm do dente



Fig.3 . Fossas e fissuras tratadas com o sistema de abrasão a ar



Fig.4 . Premolar superior com sulco escurecido e diagnóstico de cárie duvidoso



Fig.5 . Limpeza do sulco com ponta diamantada em alta-rotação



Fig.6 . Sulco tratado com ponta diamantada em alta-rotação



Fig.7 . Fotomicrografia do premolar tratado com o sistema de abrasão a ar. Retã indicando a largura do preparo (400mm)

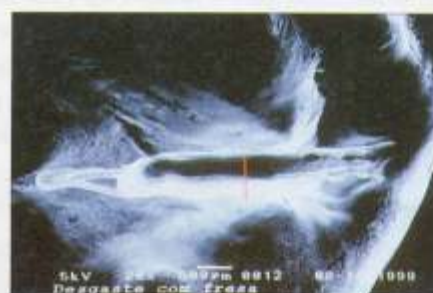


Fig.8 . Fotomicrografia do premolar tratado com ponta diamantada em alta-rotação. Retã indicando a largura do preparo (700mm)

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1- Abrasão por jato de ar para a remoção das cáries. *Clinical Research Associates Newsletter*, 7(2):2-4,1998
- 2- BLACK, R.B. Technic for nomechanical preparation of cavities and prophylaxis. *J. Am. Dent. Assoc.*, 32:955-965,1945.
- 3- BLACK, R.B. Airbrasive:some fundaments. *J. Am. Dent. Assoc.*, 41:701-709,1950.
- 4- CECCHI,L.; MONTEBUGNOLI,L.; SAMARITANI,S. Contamination of turbine air chamber ; a risk of cross infection. *J. Clin. Periodontol.*, 25:607-611,1998.
- 5- CHRISTENSEN,G.J. Cavity preparation:cutting or abrasion. *J. Am. Dent. Assoc.*, 27:1651-1654,1996.
- 6- CHRISTENSEN, G.J. Air abrasion tooth cutting: state of the art 1998. *J. Am. Dent. Assoc.*, 129:484-485,1998.
- 7- FEINMAN,R.A. High velocity air microabrasion for conservative tooth preparation: the principle and the clinical procedure. *Pract. Periodontics Aesthet. Dent.*, 7(8):37-42,1995.
- 8- FREEDMAN,G. Microabrasive technologies: advanced hard tissue preparation techniques. *Esthetic Dentistry Update.*, 5(1):13-15,1994.
- 9- GHIABLI,N. Air contamination during use of air abrasion instrumentation. *J. Clin. Pediatric Dent.*, 23(1):37-43,1998.
- 10- GOLDBERG,M.A. Airbrasive: patient reactions. *J. Dent. Res.*, 31:504-505, 1952.(Abstract 118).
- 11- GOLDSTEIN,R.E.; PARKINS,F.M. Using air-abrasive technology to diagnose and restore pit and fissures caries. *J. Am. Dent. Assoc.*, 126:761-766,1995.
- 12- KOTLOW,L.A. New technology in pediatric dentistry. *N. Y. State Dent. J.*, 62(2):26-30,1996.
- 13- NATOLIS. Air abrasion in dentistry. *Dent. Assist.*, 66(5):11-16,1997.
- 14- PERUCHI,C.M.S. Avaliação da efetividade do aparelho de abrasão a ar no preparo de cavidades em dentes decíduos. Estudo "in vitro". Araraquara,2000. 135p, Tese (Mestrado em Odontopediatria) - Universidade Estadual Paulista.
- 15- ROSENBERG,S. Air-abrasive microdentistry: a new perspective on restorative dentistry. *Dent. Econ.*, 85(9):96-97,1995.
- 16- SANTOS-PINTO,L.; PERUCHI,C.; CORDEIRO, R.; MARKER,VA. Evaluation of cutting patterns produced with air-abrasion systems using different tip designs. *Oper. Dent.*, 26(3):308-312, 2001.
- 17- SIEGEL,S.C.; VONFRAUNHOFER,A. Dental cutting: the histological development of diamond burs. *J. Am. Dent. Assoc.*, 129:740-745,1998.
- 18- WATSON,TE; COOK,R.J. The influence of bur blade concentricity on high-speed tooth-cutting interations: a video-rate confocal microscopic study. *J. Dent. Res.*, 74(11):1749-1755,1995.
- 19-WHITE,J.M.; EAKLE, W.S. Rationale and treatment approach in minimally invasive dentistry. *J. Am. Dent. Assoc.*, 131:13-19S, 2000