

## O IMPACTO DE DEBRIS DE DENTINA HUMANA INFECTADOS E NÃO INFECTADOS NO REPARO ÓSSEO EM RATOS

SAMANTHA RODRIGUES XAVIER<sup>1</sup>; LUCIANE GEANINI PENA DOS SANTOS<sup>2</sup>;  
ANA PAULA NEUTZLING GOMES<sup>2</sup>; ANELIZE CAMPELLO FELIX<sup>2</sup>; ERICK  
MIRANDA SOUZA<sup>2</sup>; FERNANDA GERALDO PAPPEN<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal de Pelotas – [srodriguesxavier@hotmail.com](mailto:srodriguesxavier@hotmail.com)

<sup>2</sup> Universidade Federal de Pelotas – [geaninipena@hotmail.com](mailto:geaninipena@hotmail.com)

<sup>2</sup> Universidade Federal de Pelotas – [apngomes@gmail.com](mailto:apngomes@gmail.com)

<sup>2</sup> Universidade Federal de Pelotas – [anelizecampellofelix@gmail.com](mailto:anelizecampellofelix@gmail.com)

<sup>2</sup> Universidade Federal do Maranhão – [erickmsouza@uol.com.br](mailto:erickmsouza@uol.com.br)

<sup>3</sup> Universidade Federal de Pelotas – [ferpappen@yahoo.com.br](mailto:ferpappen@yahoo.com.br)

### 1. INTRODUÇÃO

A extrusão apical é uma ocorrência comum durante o preparo dos canais radiculares, de forma que nenhum instrumento ou técnica é capaz de evitar esse evento (TANALP, GÜNGÖR, 2014). Independentemente do sistema utilizado, a instrumentação dos canais radiculares resulta na produção de debris de dentina como resultado do corte das paredes dentinárias dos canais radiculares (CAPAR et al., 2014; TANALP et al., 2006; OZSU et al., 2014). Além de raspas de dentina, também restos pulpare, micro-organismos e soluções irrigadoras podem extravasar o forame apical durante a etapa de limpeza e modelagem dos canais radiculares (TANALP et al., 2006). Supõe-se que a extrusão apical ocorrida durante o preparo do canal radicular possa desencadear reações inflamatórias na região periapical e posterior dor pós-operatória, edema (SIQUEIRA et al., 2003; PARIROKH et al., 2012) e exacerbação, possivelmente retardando ou prejudicando o processo de cicatrização (SIQUEIRA, 2003).

Nesse sentido, a literatura endodôntica tem demonstrado uma preocupação exacerbada com a quantificação dos debris extravasados pelas diferentes técnicas de instrumentação e pelos diversos sistemas disponíveis no mercado (TANALP et al., 2006; DE-DEUS et al., 2010; TASDEMIR et al., 2010; BURKLEIN et al., 2012; CAPAR et al., 2014; EHSANI et al., 2016) e resultados controversos em relação a este tema foram descritos em uma recente revisão sistemática (AHN et al., 2016). O cenário clínico, no entanto, pode diferir destes resultados, uma vez que a presença de tecidos periapicais pode agir como uma barreira natural, prevenindo a extrusão apical.

Apesar do grande número de estudos *in vitro* demonstrando e quantificando a ocorrência de extrusão apical com os diferentes sistemas de preparo endodôntico, não há evidência científica que aponte a influência da quantidade de debris extruídos no reparo tecidual. Sendo assim, o objetivo desse estudo foi avaliar histologicamente a resposta tecidual diante a inserção de diferentes quantidades de debris de dentina, infectadas e não infectadas, em cavidades cirúrgicas preparadas *in vivo*.

### 2. METODOLOGIA

Para obtenção dos debris de dentina, foi realizado o desgaste da porção interna da câmara pulpar de dentes extraídos, com uma broca esférica, acionada em micromotor de baixa rotação, sob irrigação. As raspas de dentina foram mantidas em

suspensão com BHI e conforme o grupo experimental serão autoclavadas (debris não contaminados), ou infectadas (debris contaminados) com uma suspensão de placa subgengival em BHI, coletada de um doador adulto, saudável.

Foram utilizados 42 ratos da espécie Wistar, com média de idade de 4 meses, pesando em média 300g, originários do Biotério da Universidade Federal de Pelotas. Os animais foram anestesiados por injeção subcutânea. Os ratos foram anestesiados através de injeção intraperitoneal com Xilazina 10 mg/kg e Quetamina 25 mg/kg. O fêmur traseiro do lado direito foi utilizado para a intervenção. Após tricotomia e incisão da pele, os tecidos foram divulsionados e o periósteo exposto. Em cada animal, três cavidades de 2 mm de diâmetro foram preparadas sobre a superfície cortical do fêmur, com aproximadamente 3 mm de distância umas das outras. Para confecção destas cavidades, uma ponta diamantada n. 5 foi posicionada perpendicularmente ao fêmur até atingir a medula óssea, sob irrigação com soro fisiológico. As cavidades cirúrgicas foram preenchidas com debris de dentina, contaminada ou não contaminada, nas seguintes medidas: 5 mg, 10 mg e 20 mg. No grupo controle, a cavidade cirúrgica não foi preenchida. A suturada foi realizada com fio de nylon 4-0 e cada animal e cada animal, individualmente identificado, foi acomodado em ambiente próprio para sua recuperação pós-cirúrgica. A alimentação dos animais, bem como os demais cuidados, seguiu os protocolos regulamentados pelo Biotério da Universidade Federal de Pelotas. Os animais foram eutanasiados 7, 30 ou 60 dias após a intervenção. Após dissecação e isolamento do fêmur, com um disco de diamante de baixa velocidade (KG Sorensen), o osso foi seccionado transversalmente, separando cada cavidade. Amostras foram preparadas, coradas com HE e analisadas em microscópio de luz (DM3000LED; Leica, São Paulo, Brasil), com aumento de 40, 100, 200 e 400x. Os eventos celulares inflamatórios foram analisados de acordo com os critérios descritos por TAVARES et al. (2013). A ocorrência de infiltrado inflamatório foi determinada pela presença de neutrófilos, linfócitos, eosinófilos, macrófagos e células gigantes, classificada como ausente, rara, moderada ou intensa. Foi avaliada ainda a formação de barreira mineralizada, de acordo com os critérios estabelecidos por ASSMANN et al., (2015), onde a barreira é classificada como: (1) ausente: sem deposição de tecido mineralizado na da abertura da cavidade; (2) parcial: fechamento parcial da cavidade pela deposição de tecido duro; e, (3) completa: fechamento total de cavidade por deposição de tecido.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O presente estudo demonstrou que a quantidade de debris de dentina (infectados ou não) não influenciou significativamente no processo de reparo ósseo. Tais resultados vão de encontro aos relatos da comunidade científica endodôntica, que tem, sistematicamente, assumido que a extrusão de debris impacta negativamente no reparo apical (BOIJINK et al., 2018; USLU et al., 2018). Clinicamente, no entanto, a determinação da frequência e da quantidade específica de debris e bactérias extruídas durante a preparação do canal radicular, e seu papel no processo de reparo periapical, precisa ainda ser determinada.

Considerando todos os parâmetros avaliados, a resposta inflamatória foi significativamente mais intensa aos 7 dias, em comparação aos períodos de 30 e 60 dias ( $P < 0,05$ ). No entanto, a neoformação óssea aumentou significativamente após

30 dias ( $P < 0,05$ ). Nenhuma diferença nos parâmetros avaliados foi observada entre 30 e 60 dias ( $P = 1,00$ ).

Em relação à presença e ao estado bacteriológico dos debris inoculados nas cavidades cirúrgicas, houve diferença significativa entre os grupos no que diz respeito à intensidade de neutrófilos ( $P = 0,003$ ), linfócitos ( $P = 0,006$ ), eosinófilos ( $P = 0,048$ ) e formação de abscesso ( $P = 0,003$ ).

Comparativamente à ausência de debris e à presença debris não infectados, os debris infectados causaram maior infiltrado neutrofílico ( $P = 0,005$ ;  $P = 0,015$  respectivamente) e formação de abscesso com maior frequência ( $P = 0,006$ ;  $P = 0,01$  respectivamente). Os debris não infectados, ao contrário, aumentaram significativamente a frequência de infiltrado linfocítico em comparação à ausência de debris e à presença de debris infectados ( $P = 0,014$ ;  $P = 0,012$  respectivamente). Debris infectados e não infectados desencadearam semelhante intensidade de células eosinofílicas, e significativamente mais eosinófilos que o grupo controle ( $P = 0,021$ ). Quanto às células gigantes e macrófagos, nenhuma diferença foi detectada entre os grupos de debris de dentina ( $P > 0,05$ ). A deposição de tecido duro foi semelhante, independentemente da presença ou do estado bacteriológico dos debris ( $P = 1,00$ ).

Quanto ao efeito do peso dos debris de dentina sobre os parâmetros histopatológicos, Kruskal-Wallis revelou que nenhum deles foi influenciado significativamente por essa variável ( $P > 0,05$ ).

#### 4. CONCLUSÕES

A presença de debris de dentina infectados pode causar o aumento dos parâmetros inflamatórios agudos nos primeiros períodos de avaliação. No entanto, a afirmação de que a quantidade de debris extruída pode afetar negativamente a resposta inflamatória do tecido ósseo não foi validada no presente estudo.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AHN, S.Y.; KIM, H.C.; KIM, E. Kinematic effects of nickel-titanium instruments with reciprocating or continuous rotation motion: A systematic review of in vitro studies. **Journal of Endodontics**, v.42, n.7, p.1009-17, 2016.

ASSMANN, E.; BÖTTCHER, D.E.; HOPPE, C.B.; GRECCA, F.S.; KOPPER, P.M. Evaluation of bone tissue response to a sealer containing mineral trioxide aggregate. **Journal of Endodontics**, v.41, n.1, p.62-6, 2015.

BOIJINK, D.; COSTA, D.D.; HOPPE, C.B.; KOPPER, P.M.P.; GRECCA, F.S. Apically Extruded Debris in Curved Root Canals Using the WaveOne Gold Reciprocating and Twisted File Adaptive Systems. **Journal of Endodontics**, v.44, n.8, p.1289-1292, 2018.

BURKLEIN, S.; SCHAFER, E. Apically extruded debris with reciprocating single-file and full-sequence rotary instrumentation systems. **Journal of Endodontics**, v.38, n.6 p.850-2, 2012.

CAPAR, I.D.; ARLAN, H.; AKCAY, M.; ESTAS, H. An In Vitro Comparison of apically extruded debris and instrumentation times with Protaper Universal, Protaper Next,

Twisted File Adaptive , and HyFlex Instruments. **Journal of Endodontics**, v.40, n.10, p.1638-41, 2014.

DE-DEUS, G.; BRANDÃO, M.C.; BARINO, B.; DI –GIORGI, K.; FIDEL, R.A.; LUNA A.S. Assessment of apically extruded debris produced by the single-file ProTaper F2 technique under reciprocating movement. **Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology**, v.110, n.3, p.390-4, 2010.

EHSANI, M.; FARHANG, R.; HARANDI, A.; TAVANAFAR, S.; RAOOF, M.; GALLEDAR, S. Comparison of Apical Extrusion of Debris by Using Single-File, Full-Sequence Rotary and Reciprocating Systems. **Journal of Dentistry of Tehran**, v.13, n.6, p.394-399, 2016.

OZSU, D.; KARATAS, E.; ARLAN, H.; TOPCU, M.C. Quantative evalution of apically extruded debris during root canal instrumentation with ProTaper Universal, Protaper Next, WaveOne, and self-adjusting file systems. **European Journal of Dentistry**, v.8, n.4, p.504-508, 2014.

PARIROKH, M.; JALALI, S.; HAGHDOOST, A.A.; ABBOTT, P.V. Comparison of the effect of various irrigants on apically extruded debris after root canal preparation. **Journal of Endodontics**, v.38, n.2, p.196–9, 2012.

SIQUEIRA, J.F. Microbial causes of endodontic flare-ups. **International Endodontic Journal**, v.36, n.7, p.453-53, 2003.

TANALP, J.; GÜNGÖR, T. Apical extrusion of debris: A literatura review of an inherent occurrence during root canal treatment. **International Endodontic Journal**, v.47, n.3, p.211-21, 2014.

TANALP, J.; KAPTAN, F.; SERT, S.; KAYAHAN, B.; BAYIRL, G. Quantitative evaluation of the amount of apically extruded debris using 3 different rotary instrumentation systems. **Oral Surgery Oral Medicine Oral Pathology Oral Radiology and Endodontics**, v.101, n.2, p. 250-7, 2006.

TASDEMİR, T.; ER, K.; CELİK, D.; AYDEMİR, H. An in vitro comparison of apically extruded debris using three rotary nickel-titanum instruments. **Journal of dental Science**, v.5, n.3, p.121-5, 2010.

TAVARES, C.O.; BEOTTCHER, D.E.; ASSMANN, E.I.; KOPPER, P.M.P.; FIGUEIREDO, J.A.P.; GRECCA, F.S.; SCARPARO, R.K. Tissue Reactions to a New Mineral Trioxide Aggregate–containing Endodontic Sealer. **Journal of Endodontics**, v.39, n.3, p.653-7, 2013.

USLU, G.; OZYUREK, T.; YILMAZ, K.; GUNDOGAR, M.; PLOTINO, G. Apically Extruded Debris during Root Canal Instrumentation with Reciproc Blue, HyFlex EDM, and XP-endo Shaper Nickel-titanium Files. **Journal of Endodontics**, v.44, n.5, p. 856-859, 2018.