

Princípios biológicos do tratamento endodôntico de dentes com polpa viva

Biological principles of endodontic treatment of teeth with vital pulp

José F. Siqueira Jr.
Isabela N. Rôças
Hélio P. Lopes
Flávio R. F. Alves
Julio Cezar M. Oliveira
Luciana Armada
José C. Provenzano

Professores do Programa de Mestrado e Doutorado em Endodontia da Unesa

RESUMO

Na clínica endodôntica diuturna, o profissional se depara basicamente com três condições que requerem tratamento: polpas vitais, polpas necrosadas e casos de retratamento. O sucesso do tratamento endodôntico depende do reconhecimento das idiosincrasias de cada uma destas três condições. Canais radiculares contendo polpa viva são isentos de infecção, a qual geralmente se restringe à porção exposta da polpa coronária. O sucesso do tratamento endodôntico nestes casos então vai depender principalmente da manutenção da cadeia asséptica durante os procedimentos intracanais. Este artigo revisa os princípios biológicos do tratamento de dentes com polpa viva, visando fornecer ao clínico condições para melhorar o resultado do tratamento endodôntico destes casos.

Palavras-chave: tratamento endodôntico; pulpite irreversível; assepsia.

ABSTRACT

In daily endodontic practice, the clinician basically faces 3 conditions that require treatment: vital pulps, necrotic pulps and retreatment cases. Root canals of vital teeth are free of infection, which if present is restricted to the exposed portion of the coronal pulp. The success of the endodontic treatment will depend on the maintenance of the aseptic chain during intracanal procedures. This paper reviews the biologic principles of the endodontic treatment of vital teeth, with the purpose to provide the clinician with better conditions to improve the treatment outcome.

Keywords: endodontic treatment; irreversible pulpitis; asepsis.

Introdução

Uma visão mais abrangente direcionada à filosofia de tratamento endodôntico revela que na prática clínica diuturna, o profissional pode se deparar basicamente com três condições endodônticas que requerem tratamento – polpas vitais, polpas necrosadas e casos de retratamento. O sucesso do tratamento endodôntico depende do reconhecimento das peculiaridades de cada uma destas três condições. A diferença fundamental entre elas reside no fato de que os casos de polpa necrosada e de retratamento são caracterizados pela presença de infecção, enquanto os de polpas vitais são livres de infecção. Para que um elevado índice de sucesso de magnitude similar seja obtido para estas três condições, deve-se reconhecer que medidas terapêuticas diferenciadas devem ser instituídas. Em outras palavras, o tratamento para tais condições deve ser calcado em estratégias diferentes, se o mesmo índice de sucesso é esperado. Este artigo discute os princípios biológicos do tratamento de dentes com polpa viva. Um artigo futuro se concentrará nos casos de dentes com polpa necrosada e com lesão perirradicular associada.

Biopulpectomia

Pode ser definida como a remoção da polpa vital, normal ou inflamada. Este procedimento microcirúrgico tem sua indicação primordial nos casos de pulpite irreversível ou onde houve fracasso do tratamento conservador.

Existem ainda situações clínicas onde a polpa, apesar de estar clinicamente normal, necessitará ser removida, principalmente em dentes que serão submetidos a procedimentos periodontais, protéticos ou cirúrgicos, onde o tratamento endodôntico passa a ser de fundamental importância dentro do plano de tratamento global do paciente. Esta situação é conhecida como *biopulpectomia eletiva*.

Infecção pulpar

Embora agentes físicos e químicos possam causar inflamação pulpar, em geral esta não irá persistir porque tais estímulos também não são usualmente persistentes. Na realidade, micro-organismos e seus produtos representam o principal fator causador de agressões ao tecido pulpar.

Em uma lesão de cárie dentinária, a simples difusão dos produtos bacterianos pelos túbulos dentinários é suficiente para desencadear um processo inflamatório pulpar, ou seja, a polpa se inflama antes mesmo de sua franca exposição (2, 9). Estes casos são usualmente diagnosticados como pulpite reversível, pois uma vez removida a cárie a polpa volta ao normal. Mesmo quando há exposição da polpa à cavidade oral (por cárie ou outros fatores), enquanto permanecer vital, a polpa consegue se defender da invasão bacteriana por meio da inflamação. A infecção se restringe à superfície exposta do tecido, no nível da câmara pulpar (Figura 1). Mais profundamente, a polpa dos canais radiculares e os tecidos perirradiculares não estarão infectados, mas normais ou apenas inflamados (13). Contudo, uma vez que não é possí-

vel estabelecer clinicamente o quanto uma polpa exposta foi afetada, estes casos são classificados como pulpite irreversível e requerem um tratamento mais invasivo, que pode ser a pulpotomia (parcial ou total) ou a biopulpectomia (Figura 5 e 6). A opção geralmente recai sobre a última, pois o índice de sucesso do tratamento endodôntico de dentes com polpa viva é muito maior do que do tratamento conservador pulpar (11). Isto se justifica pelo fato de que quanto maior a parte de tecido pulpar removida, maior será a margem de segurança quanto à probabilidade de removermos a porção tecidual afetada em decorrência da agressão microbiana direta oriunda da exposição por cárie.

Objetivos da Biopulpectomia

Do ponto de vista filosófico, a biopulpectomia assume um caráter profilático, pois visa essencialmente prevenir o desenvolvimento de uma lesão perirradicular. Uma polpa inflamada irreversivelmente é removida para prevenir a necrose e infecção subsequentes, sendo então substituída pela obturação do sistema de canais radiculares.

É imperioso então ressaltar que sucesso do tratamento endodôntico em dentes polpados está na dependência direta de dois fatores básicos: a não introdução de bactérias no sistema de canais radiculares (asepsia) e a não utilização de substâncias com alto poder citotóxico que poderiam desencadear ou manter uma inflamação nos tecidos perirradiculares.

Asepsia

Como os procedimentos endodônticos são realizados em um ambiente com alto risco de contaminação, cabe ao profissional estar bastante alerta e utilizar estratégias bem definidas para não levar micro-organismos para o interior do sistema de canais radiculares. Em casos de polpa viva, a infecção se restringe à porção superficial do tecido pulpar exposto, enquanto que a polpa radicular está inflamada, mas não infectada. Assim, prevenir a entrada de micro-organismos no canal é de sua importância para o sucesso do tratamento de dentes com polpa viva. Ao mesmo tempo, a infecção da parte superficial da polpa exposta deve ser combatida.

Asepsia é então chave para o sucesso do tratamento endodôntico e envolve alguns procedimentos essenciais. A remoção total de cárie, placa bacteriana, cálculo, hiperplasias gengivais invaginadas nas destruições coronárias e a reconstrução da porção dentária perdida, por exemplo, são medidas preventivas que irão propiciar uma melhor condição de asepsia antes do início do tratamento (13) (Figura 2).

Após o preparo do dente, procede-se a antisepsia da cavidade bucal através de bochecho com solução antisséptica, como, por exemplo, uma solução de digluconato de clorexidina a 0,12% por 1 minuto. Em sequência, aplica-se o isolamento absoluto do campo operatório. A utilização do isolamento absoluto é imprescindível durante a execução do tratamento endodôntico, não apenas para manutenção da

cadeia asséptica, mas também por aspectos legais. Quando da impossibilidade de isolar o dente, o tratamento está contraindicado.

Após a aplicação do isolamento absoluto e antes de qualquer procedimento endodôntico, procede-se a descontaminação do campo operatório, incluindo dente, grampo e lençol de borracha, através do uso de uma gaze ou algodão embebido em peróxido de hidrogênio a 3%, seguido pela aplicação de álcool iodado a 5%, clorexidina a 2% ou hipoclorito de sódio (NaOCl) a 2,5% (13) (Figura 3).

Após o preparo da cavidade de acesso e a remoção da polpa coronária, deve-se proceder profusa irrigação da câmara pulpar com solução de NaOCl na concentração de 2,5%. Este procedimento não apenas promove a remoção de restos pulpares e de coágulos sanguíneos (limpeza e prevenção do escurecimento da coroa), mas também permite combater a possível infecção da superfície do tecido pulpar exposto.

Outro aspecto de grande relevância para manutenção da cadeia asséptica é evitar a contaminação da parte dos instrumentos endodônticos estéreis que será introduzida no canal, pelo toque intencional ou acidental com os dedos. Isto pode veicular bactérias contaminantes da luva para o interior do canal, gerando potencial para uma infecção secundária. Além disso, tocar a parte ativa de um instrumento que já foi levado ao canal incorre em risco de contaminação do profissional em caso de acidente perfurante com o instrumento. Existem dispositivos e/ou manobras especiais que permitem o profissional pré-encurvar o instrumento ou introduzi-lo em um contra-ângulo sem a necessidade do toque com os dedos na parte do instrumento que penetrará no canal.

Respeitando a Biologia Perirradicular

A severidade do processo inflamatório perirradicular após os procedimentos endodônticos é proporcional ao trauma causado aos tecidos, isto é, quanto maior a intensidade da injúria, mais severa será a intensidade da resposta inflamatória (12). Portanto, os procedimentos clínicos devem ser realizados com o intuito de minimizar esta inflamação e, ao mesmo tempo, manter a normalidade dos tecidos vivos remanescentes.

Em relação ao limite apical de instrumentação, alguns autores recomendam a medida de 1 a 2mm aquém do forame, na tentativa de preservar a vitalidade do tecido pulpar apical ("coto pulpar"). No entanto, salienta-se que a manutenção da vitalidade do coto pulpar não é previsível, particularmente durante a instrumentação de canais curvos e atresiaados. Outrossim, o uso de NaOCl como substância química auxiliar em diferentes concentrações pode conduzir à inflamação severa ou necrose do "coto" (7), como resultado da toxicidade desta substância (8).

A reparação tecidual pós-tratamento endodôntico é de total responsabilidade dos tecidos perirradiculares, principalmente do ligamento periodontal. Assim, a remoção ou não do "coto pulpar" não importa sobre o ponto de vista biológico, uma vez que o reparo perirradicular é realizado pelo ligamento periodontal. Recomendamos utilizar uma lima de patência, de pequeno calibre (no máximo nº 25) e



que alcança a abertura do forame apical (Figura 4). O instrumento de patência proporciona uma maior remoção de material contido no canal cementário, assim como a penetração e a renovação da solução química auxiliar (hipoclorito de sódio) em toda a extensão do segmento apical do canal radicular. O canal então deve ser alargado 1 mm aquém do forame até instrumentos de calibre compatíveis com a anatomia do canal (11). Esta medida é considerada como o comprimento de trabalho.

Após o preparo, o cone principal usado na obturação deverá se adaptar no comprimento de trabalho, o qual será o limite apical de obturação. Uma vez que o forame apical foi mantido patente durante o tratamento, uma pequena quantidade de cimento endodôntico pode ser forçada para este segmento mais apical e formar um “puff” apical. Embora isto não seja decisivo para o sucesso do tratamento, também não é prejudicial.

Considerando que a assepsia é o fator decisivo em prevenir o desenvolvimento de uma lesão perirradicular após o tratamento de dentes com polpa vital, poderia ser argumentado que o emprego de NaOCl não é necessário e deveria ser evitado para manter o “coto” vital. Na verdade, manter o canal inundado com NaOCl durante a instrumentação de canais ajuda a manter a cadeia asséptica, justificando o emprego desta solução mesmo em casos vitais não infectados. Além disso, a irritação dos tecidos perirradiculares causada pelo NaOCl é usualmente transitória e restrita a uma pequena área tecidual, o que não gera efeitos adversos substanciais (1, 3, 14). Embora o NaOCl seja bastante citotóxico em estudos laboratoriais, esta toxicidade não é significativa do ponto de vista clínico (4). Assim, o NaOCl é a solução eleita para casos de biopulpectomia por apresentar capacidade solvente de matéria orgânica, o que auxilia na limpeza do sistema de canais radiculares, e por ter atividade antimicrobiana que ajuda a manter o canal em condições assépticas, evitando os riscos de infecção secundária transoperatória. Livre de micro-organismos, os tecidos perirradiculares irão se reparar normalmente após a conclusão da terapia endodôntica, a despeito de uma irritação efêmera em uma pequena área tecidual causada pelo NaOCl.



Figura 1. Exposição pulpar. A infecção nestes casos se restringe à área de polpa exposta



Figura 2. Remoção de placa antes do isolamento absoluto



Figura 3. Descontaminação do campo operatório

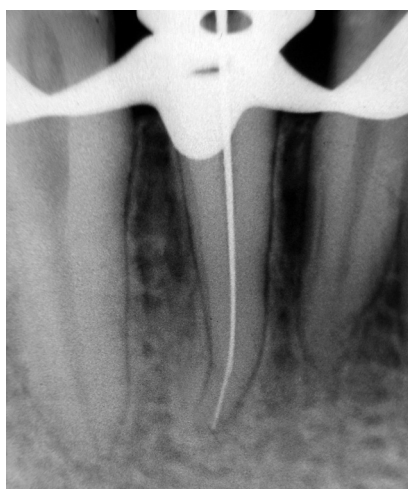


Figura 4. Patência foraminal

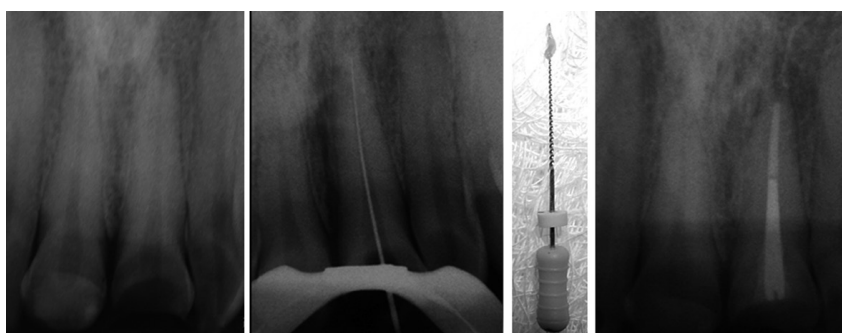


Figura 5. Tratamento endodôntico de incisivo superior com pulpite irreversível

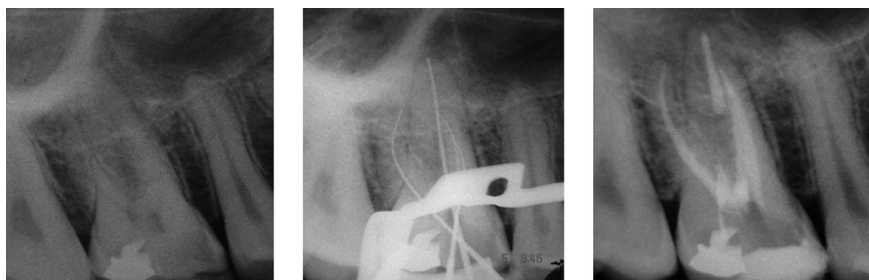


Figura 6. Tratamento endodôntico de molar superior com pulpite irreversível

Momento da Obtenção

Após a realização do preparo químico-mecânico em dentes com polpa viva, duas são as opções de tratamento: a obturação do sistema de canais radiculares na mesma sessão operatória; ou a colocação de uma medicação intracanal, postergando-se a conclusão do tratamento para uma segunda sessão. O fato de que na biopulpectomia a polpa encontra-se inflamada, mas não infectada, permite a conclusão do tratamento em sessão única, não havendo a necessidade de empregar-se um medicamento entre as consultas para auxiliar na desinfecção do canal.

Na impossibilidade de se completar o tratamento em sessão única após a biopulpectomia e o preparo químico-mecânico do sistema de canais radiculares, a ausência de uma medicação intracanal pode acarretar o retardo do processo de reparo devido à persistência de um processo inflamatório na região perirradicular (5). Portanto, faz-se necessário o emprego de uma substância que, além de ser biocompatível com os tecidos vivos remanescentes, controle a intensidade do processo inflamatório decorrente do trauma cirúrgico do corte e remoção da polpa e preparo químico-mecânico e que previna a infecção do canal durante o período entre as consultas (10). Deve-se optar por uma associação corticosteroide-antibiótico quando o canal não foi totalmente instrumentado e por uma pasta de hidróxido de cálcio quando o preparo estiver concluído. Uma vez que nos casos de biopulpectomia não há infecção do canal, pode-se optar pelo emprego de veículos inertes para o hidróxido de cálcio, como a água destilada, o soro fisiológico, a solução anestésica ou a glicerina.

Se houver disponibilidade de tempo e se não houver suspeita de quebra da cadeia asséptica, procede-se a obturação

imediate do sistema de canais radiculares. Em casos de biopulpectomia, esta é a conduta ideal, uma vez que não estamos lidando com um processo infeccioso no canal e quanto mais rápido o tratamento for concluído, menor o risco de haver uma infecção secundária do canal, o que colocaria em risco o sucesso da terapia. Nos casos em que há suspeita de quebra da cadeia asséptica, está indicado o emprego de medicação intracanal com pasta de hidróxido de cálcio em um veículo biologicamente ativo, como o paramonoclorofenol canforado (pasta HPG) ou a clorexidina.

Perspectivas

O desenvolvimento de técnicas de regeneração pulpar, inclusive envolvendo células-tronco, tem sido objeto de foco por agências norte-americanas de fomento à pesquisa, contando com um número crescente de pesquisadores envolvidos nestes projetos. Estas técnicas visam a reparar de forma previsível polpas acometidas por inflamação atualmente considerada irreversível (exposição por cárie) ou mesmo induzir a formação de uma nova polpa após a necrose ou remoção para tratamento prévio (6). Contextualmente, considerando-se que a Endodontia essencialmente visa a prevenção e o tratamento da patologia perirradicular, a principal vantagem de o endodontista se envolver com procedimentos que regenerem de forma previsível polpas expostas por cárie ou que levem à formação de uma nova polpa seria na prevenção da patologia perirradicular, uma vez que esta não se forma quando da presença de uma polpa sadia, logo não infectada, no canal, mantendo a saúde perirradicular da melhor forma possível. Os avanços das pesquisas nesta área oferecem um futuro promissor para a Endodontia regenerativa. 

Referências Bibliográficas

1. BECKER, G. L. *et al.* The sequelae of accidentally injecting sodium hypochlorite beyond the root apex. Report of a case. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol.* 1974; 38: 633-8.
2. BERGENHOLTZ, G. Inflammatory response of the dental pulp to bacterial irritation. *J. Endod.* 1981; 7 (3): 100-4.
3. EHRLICH, D. G. *et al.* Sodium hypochlorite accident: inadvertent injection into the maxillary sinus. *J. Endod.* 1993; 19 (4): 180-2.
4. HARRISON, J. W. *et al.* Analysis of clinical toxicity of endodontic irrigants. *J. Endod.* 1978; 4 (1): 6-11.
5. HOLLAND, R., SOUZA, V. Considerações clínicas e biológicas sobre o tratamento endodôntico. II – Tratamento endodôntico radical. *Rev. Assoc. Paul. Cir. Dent.* 1977; 31: 232-41.
6. MURRAY, P. E. *et al.* Regenerative endodontics: a review of current status and a call for action. *J. Endod.* 2007; 33 (4): 377-90.
7. NERY, M. J. *et al.* Reação do coto pulpar e tecidos periapicais de dentes de cães a algumas substâncias empregadas no preparo biomecânico de canais radiculares. *Rev. Fac. Odont. Araçatuba.* 1974; 3: 245-54.
8. PASHLEY, E. L. *et al.* Cytotoxic effects of NaOCl on vital tissue. *J. Endod.* 1985; 11 (12): 525-8.
9. REEVES, R., STANLEY, H. R. The relationship of bacterial penetration and pulpal pathosis in carious teeth. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol.* 1966; 22: 59-65.
10. SIQUEIRA, J. F., JR. Tratamento das infecções endodônticas. Rio de Janeiro: Medsi, 1997.
11. SIQUEIRA, J. F., JR. Treatment of endodontic infections. London: Quintessence Publishing, 2011.
12. SIQUEIRA, J. F., JR, SABOIA DANTAS, C. J. Mecanismos celulares e moleculares da inflamação. Rio de Janeiro: Medsi, 2000.
13. SPANGBERG, L. S. W. Endodontic treatment of teeth without apical periodontitis. In: Ørstavik, D. Pitt Ford, T. (Ed.). *Essential endodontology.* Oxford, UK: Blackwell Munksgaard Ltd., 2008. Endodontic treatment of teeth without apical periodontitis: 316-46.
14. WITTON, R. *et al.* Neurological complications following extrusion of sodium hypochlorite solution during root canal treatment. *Int. Endod. J.* 2005; 38 (11): 843-8.

Recebido em: 26/05/2011 / Aprovado em: 10/06/2011

José F. Siqueira Jr.

Faculdade de Odontologia da Universidade Estácio de Sá

Av. Alfredo Baltazar da Silveira, 580/cobertura, Recreio

Rio de Janeiro/RJ, Brasil - CEP: 22790-710

E-mail: siqueira@estacio.br