

ATIVIDADE ANTIMICROBIANA IN VITRO DE CIMENTOS ENDODÔNTICOS. Naiana Viana Viola, Mário Tanomaru Filho, Juliane Maria Guerreiro Tanomaru, Evandro Watanabe, Izabel Yoko Ito. – Inter-áreas - Odontologia - Departamento de Odontologia Restauradora – Faculdade de Odontologia – Campus de Araraquara.

Os cimentos obturadores apresentam importância fundamental no sucesso do tratamento endodôntico, contribuindo para o selamento e prevenindo a reinfecção do sistema de canais radiculares (Tronstad et al., 1988), além de auxiliar no processo de reparo dos tecidos apicais e periapicais. Visando alcançar os objetivos da obturação dos canais radiculares, a endodontia busca um material obturador ideal, correspondendo aos inúmeros requisitos necessários, abrangendo propriedades físico-químicas e biológicas.

Dentre as propriedades biológicas, que foram destacadas por Leal (2005), um material obturador deve apresentar boa tolerância tecidual, ser reabsorvido no periápice em casos de extravasamentos, estimular ou permitir a deposição de tecidos mineralizados em nível apical e ter ação antimicrobiana.

A atividade antimicrobiana de materiais endodônticos pode ser avaliada in vivo ou in vitro. O método in vitro por meio do teste de difusão dos materiais em ágar, apesar de apresentar limitações (Weiss et al., 1996), constitui ainda, o principal método de avaliação in vitro da atividade antimicrobiana de materiais endodônticos (Orstavik, 1981; Tobias, 1988; Siqueira & Uzeda, 1997; Leonardo et al., 2000). Por outro lado, o fato de ser um trabalho in vitro, permite excluir inúmeras variáveis presentes in vivo, além de permitir a obtenção da padronização dos procedimentos e condições relacionados a avaliação in vivo.

Novos cimentos obturadores são lançados no comércio, com composição à base de silicone (Roeko Seal) ou sistemas resinosos como o Epiphany e Endo Rez. Siqueira et al., 2001, estudaram a atividade antimicrobiana e o escoamento de novos cimentos obturadores de canal radicular. O efeito antimicrobiano e o escoamento dos cimentos Kerr Pulp Canal Sealer EWT, Grossman's Sealer, ThermaSeal, Sealer 26, AH Plus e Sealer Plus, foi avaliado utilizando o teste de difusão/Ágar. Todos os cimentos de canais radiculares testados mostraram alguma atividade antimicrobiana, contra a maioria dos microrganismos avaliados. Não houve diferença significativa entre os materiais testados ($p > 0.05$).

O cimento Sealer 26 é um cimento à base de resina epóxica contendo hidróxido de cálcio em sua composição, tendo demonstrado boa capacidade seladora como material obturador de canais radiculares (Siqueira Jr. et al., 2001) e material retrobturador (Tanomaru Filho et al., 1995).

O Endo-Rez é um cimento endodôntico criado a partir de uma composição fibro-resinosa constituído de metacrilato de uretano com 1% de clorexidina em sua composição química. Roggenorf et al., 2004, encontraram maiores níveis de infiltração tanto apical quanto coronária para o cimento Endo-Rez quando comparado ao AH Plus. Não são relatados estudos quanto a sua atividade antimicrobiana.

Recentemente lançado no mercado, o Resilon (Resilon Research LLC, Madison, CT) consiste em um material obturador de canal radicular à base de polímero sintético termoplástico, apresentando propriedades semelhantes a gutapercha. Ele é utilizado em associação ao cimento Epiphany (Pentron Clinical Technologies, Wallingford, PT) que é um cimento à base de resina composta de presa dupla. A colocação do cimento é precedida pela aplicação de um primer para favorecer a adesão do material às paredes do canal radicular. O cimento quando utilizado com o material Resilon promove união entre as paredes de dentina e o material do canal radicular, aumentando a resistência à penetração bacteriana (Shipper et al., 2004). Não são relatados estudos quanto às propriedades

antimicrobianas do Sistema Resilon/Epiphany, ou do primer utilizado para aumento da adesão.

O cimento à base de silicone com nome comercial de Roeko Seal tem despertado o interesse dos pesquisadores apresentando baixa citotoxicidade, sem interferir nos metabolismos celulares (Schwarze et al, 2002, Öztan et al, 2003).

Usando método de difusão em agar para avaliação da atividade antimicrobiana, Sipert et al. (2005) observaram atividade antimicrobiana para o Sealapex, Fill Canal, Pro Root MTA e cimento Portland. O cimento EndoRez não apresentou atividade antimicrobiana sobre nenhum dos microrganismos avaliados.

Desta forma, em função do aparecimento de novas composições, em especial, cimentos à base de resina ou polidimetilsiloxano, e da inexistência, até o momento, de trabalhos científicos que demonstrem o seu desempenho antimicrobiano, justifica-se a realização deste trabalho, em comparação com cimentos de composições difundidas e estudadas.

Considerando-se a importância da propriedade antimicrobiana para o material obturador, a proposta deste estudo será avaliar in vitro, a ação antimicrobiana de cimentos endodônticos, incluindo novos materiais recentemente lançados no mercado.

Para presente pesquisa, foram utilizados 7 materiais endodônticos (Tabela 1), os quais foram submetidos à avaliação da atividade antimicrobiana pela técnica da difusão em agar usando o método de poço.

Tabela 1 – Procedência de cone de guta-percha, de papel e pastas.

Materiais	Fabricante
Epiphany	Pentron Clinical Technologies, Wallingford, PT, USA
Primer do cimento Epiphany	Pentron Clinical Technologies, Wallingford, PT, USA
Roeko Seal	Roeko, Langenau, Germany
Endo Rez	Ultradent, USA
Sealer 26	Dentsply - Ind. e Com. Ltda. Petrópolis, RJ
AH Plus	Dentsply De Trey GmbH, Konstanz, Germany
Intrafill	S.S.White, Petrópolis, RJ

Foram utilizados microrganismos aeróbios, anaeróbios facultativos e uma levedura procedentes da American Type Culture Collection (ATCC) (Tabela 2), os quais são predominantes em dentes com lesões periapicais persistentes ou refratárias, muitas vezes com indicação para cirurgia pararendodôntica (Molander et al. 1998, Sundqvist et al. 1988).

Os inóculos foram obtidos pela semeadura de cepas indicadoras em caldo MHB (Mueller Hinton Broth – Difco), de acordo com as características fisiológicas e incubados a 37°C por 24 horas.

Tabela 2 – Cepas utilizadas como indicadores da atividade antimicrobiana, procedência e morfotipo.

Microrganismos	Procedência	Morfotipo
Micrococcus luteus	ATCC 9341	cg+
Staphylococcus aureus	ATCC 6538	cg+
Escherichia coli	ATCC 10538	bg-
Pseudomonas aeruginosa	ATCC 27853	bg-
Candida albicans	ATCC 1023	le
Enterococcus faecalis	ATCC 10541	cg+

cg+: cocos gram-positivos; bg-: bacilos gram-negativos; le: levedura

Os testes pelo método de poço foram realizados em duplicata, em placas com camada dupla, ou seja, com camada base e camada “seed” de meios adequados. A camada base foi obtida com 10ml de meio de cultura esterilizado e resfriado até cerca de 50°C em placas de Petri de 20x100mm esterilizadas. Após solidificação foram adicionados 5mL de camada “seed”, obtida pela adição de inóculo na concentração final de 10⁶ UFC/ml de meio de cultura resfriado até cerca de 50°C (Leonardo et al., 1999).

Após solidificação da camada “seed”, os poços foram confeccionados pela remoção de ágar, com varetas de vidro de 4mm de diâmetro esterilizadas, a cerca de 15mm das bordas das placas e em pontos equidistantes.

Os cimentos foram manipulados conforme instruções dos fabricantes. As placas foram mantidas à temperatura ambiente por duas horas, para pré-difusão do material, sendo depois incubadas a 37°C por 24 horas.

A zona de inibição formada ao redor do poço foi mensurada com o auxílio de régua milimetrada, estando às placas bem iluminadas e colocadas sobre fundo na cor azul.

A análise estatística não foi realizada em função da possível variabilidade de difusão em ágar dos diferentes materiais avaliados. Como a medida de zona de difusão não necessariamente reflete o potencial exato de atividade antimicrobiano do material, a atividade foi avaliada pela presença de zonas de inibição, como reportado em estudos prévios (Barkhordar 1989, Leonardo et al., 2000, Sipert et al. 2005).

Os resultados foram obtidos a partir da média aritmética das zonas/halos de inibição dos materiais utilizados. (Tabela 3)

Tabela 3 – Média das zonas de inibição (em milímetros).

Microrganismos Materiais	M. luteus	S. aureus	E. coli	P. aerugin osa	C. albi cans	E. fae calis
Epiphany	21	15	10	10	19.5	14
Primer do cimento Ephiphany	25	20	17.5	23.5	27	21.5
Roeko Seal	0	0	0	0	0	0
Endo Rez	6	6	0	0	0	0
Sealer 26	12	13	6	8	8	7
AH Plus	12	9	6	0	21.5	9
Intrafill	20	11	16	0	19	6

Média da duplicata

Conclui-se que o Sealer 26, Epiphany e Epiphany primer apresentaram atividade antimicrobiana, com formação de zonas de inibição ao crescimento de todas as cepas avaliadas. O materiais AH Plus e Intrafill não foram efetivos sobre a *Pseudomonas aeruginosa*, e o EndoRez foi efetivo somente sobre *M. luteus* e *S aureus*. O cimento RoekoSeal não apresentou atividade antimicrobiana sobre nenhuma cepa avaliada.

Referências Bibliográficas

BARKHORDAR, R.A. Evaluation of antimicrobial activity in vitro of ten root canal sealers on *Streptococcus sanguis* and *Streptococcus mutans*. Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol., v.68, p. 770-2, 1989.

LEAL, J.M. Obturação dos canais radiculares (definição, importância, objetivos, limite apical e momento). IN: Endodontia – Tratamento de canais radiculares. Princípios técnicos e biológicos. Artes Médicas, v.2, p.1049-62,

2005.

LEONARDO, M.R., SILVA, L.A.B., TANOMARU FILHO, M., CORTES, K.C., ITO, I.Y. Avaliação in vitro da atividade antimicrobiana de pastas utilizadas em endodontia. Rev Assoc Paul Cir Dent, v. 53, p. 367-70, 1999.

LEONARDO, M.R., SILVA, L.A.B., TANOMARU FILHO, M., CORTES, K.C., ITO, I.Y. In vitro evaluation of antimicrobial activity of sealers and pastes used in endodontics. J Endod, v.26, p.391-4, 2000.

MOLANDER, A., REIT, C., DAHLEN, G., KVIST, T. Microbiological status of root-filled teeth with apical periodontitis. Int Endod J, v.31, p.1-7, 1998.

ORSTAVIK D. Antibacterial properties of root canal sealers, cements and pastes. Int Endod J, v. 14, p. 125-33, 1981.

OZTAN, M.D., YILMAZ, S., KALAYCI, A., ZAIMOGLU, L. A comparison of the in vitro cytotoxicity of two root canal sealers. J. Oral Rehabil, v. 30, p. 426-9, 2003.

SCHWARZE, T., LEYHAUSEN, G., GEURTSSEN, W. Long-term cytocompatibility of various endodontic sealers using a new root canal model. J. Endod., v. 28, p. 749-53, 2002.

SHIPPER, G., TEIXEIRA, F.B., ARNOLD, R.R., TROPE, M.. An evaluation of microbial leakage in roots filled with a thermoplastic synthetic polymer-based root canal filling material (Resilon). J Endod., v. 30, p. 341-7, 2004.

SIPERT, C.R.; HUSSNE, R.P.; NISHIYAMA, C.K.; TORRES, S.A. In vitro antimicrobial activity of Fill Canal, Sealapex, Mineral Trioxide Aggregate, Portland cement and EndoRez. Int. Endod. J., v. 38, p. 539-43, 2005.

SIQUEIRA, J.F., FAVIERI, A., GAHYVA, S.M.M., MORAES, S.R., LIMA, K.C., LOPES, H.P. Antimicrobial activity and flow rate of newer and established root canal sealers. J Endod., v. 26, p. 274-7, 2000.

SIQUEIRA, J.F., ROÇAS, I.N., VALOIS, C.R. Apical sealing ability of five endodontic sealers. Austr. Endod. J., v. 27, p. 33-5, 2001.

SUNDQVIST, G., FIDGOR, D., PERSSON, S., SJOGREN, U. Microbiological analysis of teeth with failed endodontic treatment and the outcome of conservative re-treatment. Oral Surg Oral Med Oral Pathol, v.85, p.86-3, 1998.

TANOMARU FILHO, M., BRAMANTE, C.M., TANOMARU, M. Avaliação do selamento apical de obturações retrógradas realizadas com diferentes cimentos endodônticos. Rev Bras Odont, v.52, p.6-10, 1995.

TOBIAS, R.S. Antibacterial properties of dental restorative materials: a review. Int Endod J, v. 21, p. 155-60, 1988.

TRONSTAD, L., ANDREASEN, J.O., HASSELGREN, G., KRISTERSON, L., RIIS, I. pH changes in dental tissues after root canal filling with calcium hydroxide. J Endodon, v. 14, p. 125-27, 1988.

WEISS, E.I., SHALHAV, M., FUSS, Z. Assessment of antibacterial activity of endodontic sealers by a direct contact test. Endod Dent Traumatol, v. 12, p. 179-84, 1996.

Bolsa: CNPq/PIBIC