

Aspectos clínicos e radiográficos de dentes portadores de lesões periapicais persistentes à terapia endodôntica retrobturados com Mineral Trioxide Aggregate - MTA

Francisco Carlos RIBEIRO¹

Armelindo ROLDI¹

Rosana de Souza PEREIRA¹

João Batista G. INTRA²

Andréa da Silva ADÃO³

Maria Beatriz Zon RODY⁴

Alberto CONSOLARO⁵

RESUMO

Com o objetivo de avaliar o comportamento clínico e os aspectos radiográficos do Mineral Trioxide Aggregate - MTA (Dentsply) em procedimentos cirúrgicos parendodônticos, foram selecionados treze dentes portadores de lesões periapicais crônicas refratárias ao tratamento endodôntico convencional. Os espécimes foram submetidos à apicetomia, retropreparados por meio de pontas ultra-sônicas (Enac) e retrobturados com MTA. Os dentes foram submetidos, periodicamente, à análise clínica e radiográfica. No final do período de um ano de preservação, puderam ser observados, sinais clínicos e radiográficos de reparação tecidual em todos os espécimes. Em função dos resultados obtidos, o MTA parece apresentar-se viável como material retrobturador nos procedimentos cirúrgicos relacionados com dentes portadores de infecções periapicais persistentes pós-terapia endodôntica.

Palavras-chave:

Retropreparo, cirurgia parendodôntica, instrumentação ultra-sônica.

Data de recebimento: 9-10-2001
Data de aceite: 15-12-2001

¹ Professor adjunto do Departamento de Clínica Odontológica e do Curso de Especialização em Endodontia - UFES

² Professor do Curso de Especialização em Endodontia - UFES

³ Especialista em Endodontia - UFES

⁴ Especialista em Endodontia - UERJ

⁵ Professor titular do Departamento de Estomatologia - FOB/USP

INTRODUÇÃO

A endodontia tem experimentado significantes mudanças nas últimas décadas, principalmente no que diz respeito à modelagem do sistema de canais radiculares, quando uma variedade de novos instrumentos manuais e movidos a motor, de diferentes modelos, foi inserida às técnicas endodônticas. Assim, pôde-se constatar um significativo aumento na prevalência de sucesso nos tratamentos endodônticos, principalmente naqueles executados em dentes portadores de polpa vital. Porém, os dados não são tão animadores com os dentes submetidos a tratamento endodôntico, quando portadores de lesões periapicais de origem inflamatória, e menos ainda nos casos de retratamento endodôntico.

Essas periapicopatias propiciam, com bastante freqüência, alterações morfológicas significantes no terço apical radicular dos dentes envolvidos. Entende-se que, cessado o metabolismo do tecido conjuntivo pulpar, os produtos de sua decomposição, associados aos produtos microbianos, quando a necrose pulpar for de origem biológica, levam os tecidos da região apical e periapical a uma série de modificações. Essas alterações são representadas por áreas de reabsorções cementárias e/ou dentinárias, acarretando quase sempre o desmanche da constrictão, representada pelo limite entre os canais dentinário e cementário, orientadora do endodontista na busca de um limite ideal para suas obturações. Também se têm observado exposições de túbulos e canalículos dentinários na superfície externa do terço apical radicular, principalmente nas áreas

onde os processos reabsortivos são mais expressivos. Porém, essas exposições não acontecem na mesma proporção das reabsorções, pois a espessura do cimento nessa área torna-se um fator limitante, mesmo temporariamente (Ribeiro & Consolaro, 2000).

As lacunas de Howship, rastros deixados pelas células clásticas, servem agora como abrigos, e ali os microrganismos se organizam sobre a forma de colônias ou biofilme microbiano. Devido às particularidades do canal cementário, divergente para a região periapical, torna-se imperioso o emprego de manobras técnicas adequadas à sua limpeza. Porém, nem sempre conseguimos êxito em nosso objetivo, haja vista a significativa percentagem de fracassos nesses casos, pois existem microrganismos que, provavelmente, não serão afetados pelas nossas manobras técnicas, pois podem estar sediados na superfície externa da raiz ou no corpo da lesão periapical, daí explica-se a refratariedade de algumas infecções periapicais após a terapia endodôntica (Ribeiro & Consolaro, 2000).

Como não sabemos se a fonte antigênica responsável pela manutenção do processo infeccioso está sediada no sistema de canais radiculares, na superfície externa da raiz ou, ainda, no corpo da lesão periapical, torna-se necessária, nos procedimentos cirúrgicos envolvendo as refratariedades das periapicopatias verdadeiras de origem inflamatória, a remoção da lesão - com corte, aproximadamente, de 2mm a 3mm do ápice radicular; a retroinstrumentação de parte do canal remanescente e a sua

retrobturação com um material que permita um adequado selamento e que preencha os critérios básicos de biocompatibilidade. Este trabalho foi desenvolvido com o objetivo de avaliar o comportamento clínico e radiográfico do MTA nas retrobturações de dentes com lesões refratárias que foram apicectomizados e retroinstrumentados com pontas ultra-sônicas.

REVISÃO DA LITERATURA

Lesões persistentes pós-terapia endodôntica

Happonen et al. (1985) realizaram exames microscópicos e testes imunocitoquímicos em sete lesões periapicais refratárias ao tratamento endodôntico removidas cirurgicamente, com o objetivo de classificá-las e para identificar a presença de *Actinomyces israelii*, *Actinomyces naeslundii* e *Arachnia propionica*. Os diagnósticos dos exames microscópicos evidenciaram a presença de três granulomas; três cistos radiculares e um abscesso dentoalveolar. Os testes imunocitoquímicos foram realizados com soro de coelho, contendo anticorpos contra *A. israelii*, *A. naeslundii* e *A. propionica*. As amostras foram processadas e encubadas com soro durante a noite, a 4°C. A diamino benzidina tetrahydroclorito foi utilizada para identificar as áreas de reação. As lâminas para controle foram encubadas com soro normal. Os resultados evidenciaram a presença de colônias de *A. naeslundii* e *A. propionica* em todos os espécimes analisados. Em somente uma amostra, foram identificadas as três espécies bacterianas juntas. Ambas, *A. israelii* e *A. propionica*, em três amostras; e

uma de cada espécie bacteriana nas três amostras remanescentes. Sugere-se o método histoquímico para o diagnóstico da actinomicose periapical.

Tronstad et al. (1990) realizaram um estudo empregando a microscopia eletrônica de varredura, com o propósito de analisar a superfície radicular dos terços apicais de dez dentes portadores de lesões periapicais persistentes pós-terapia endodôntica. Aos exames clínicos não observaram alterações periodontais significativas. Porém, em cinco casos, notaram a presença de trajetos fistulosos relacionados com as lesões periapicais. Os dentes foram submetidos à cirurgia paradodôntica, sempre se preocupando em remover as lesões em sua totalidade, sem alterá-las. Os ápices removidos cirurgicamente foram processados para análise de suas superfícies. Em todos os espécimes, constatou-se a presença de bactérias, ora isoladamente, ora coagregadas em colônias ou placas bacterianas, distribuídas irregularmente na superfície apical, entre as fibras colágenas e células. Concluiu-se que persistência da lesão periapical pós-terapia endodôntica está relacionada com a presença de microrganismos nas regiões apicais e periapicais.

Para determinar a percentagem de sucesso dos tratamentos endodônticos e identificar fatores que possam influenciar o prognóstico, bem como obter dados da composição da microbiota dos canais radiculares de dentes previamente tratados com lesões periapicais persistentes, Sundqvist et al. (1998) selecionaram 54 dentes, sendo todos assintomáticos e com evidência radiográfica de lesão óssea

periapical. Durante o retratamento, amostras bacteriológicas foram tomadas do canal, inicialmente após sete dias da abertura e acesso dos canais, e aos quatorze dias. Durante a instrumentação, os canais foram irrigados com hipoclorito de sódio a 0,15% e, a seguir, receberam curativos à base de hidróxido de cálcio, antes da obturação. As amostras foram analisadas em condições anaeróbias, simulando as condições do canal. As bactérias mais comumente encontradas, após remoção do material obturador, foram o *Enterococcus faecalis*, *Streptococcus anginosus*, *Actinomyces israelii* e *Bacteroides gracilis*. A percentagem de sucesso dos tratamentos endodônticos foi de 74%. Os *Enterococcus faecalis* foram isolados em 38% dos espécimes estudados. Essa espécie de microrganismo parece ser resistente aos medicamentos usados durante o tratamento endodôntico, inclusive ao efeito antibacteriano do hidróxido de cálcio, podendo ser um agente do insucesso dos tratamentos endodônticos.

Hancock et al. (2000) desenvolveram um trabalho objetivando determinar a microbiota presente em dentes portadores de infecções persistentes à terapia endodôntica para correlacioná-lo com estudos anteriores. Trinta e quatro dentes, tratados endodonticamente, e portadores de lesões periapicais persistentes foram selecionados para retratamento endodôntico. Por meio de técnica estéril, as obturações dos canais radiculares foram removidas e amostras foram cultivadas em anaerobiose. Dezenove de trinta e quatro raízes (56%) mostraram crescimento bacteriano. Bactérias gram-positivas, como, *E.*

faecalis, *Peptostreptococcus* e *Actinomyces*, foram as espécies dominantes. *E. faecalis* foram encontrados em 21,1%, naquelas raízes onde bactérias foram recuperadas, apresentado-se como cepa pura, ou seja, monocultura. Os autores concluíram que a microbiota dos canais radiculares relacionados com fracassos endodônticos difere marcadamente daqueles portadores de polpas necróticas sem tratamento endodôntico prévio e a estratégia de retratamento endodôntico deve ser reconsiderada.

Com o objetivo de analisar a distribuição das bactérias nas estruturas mineralizadas de dentes portadores de necrose pulpar e nos granulomas apicais, Ribeiro & Consolaro (2000) realizaram um trabalho empregando 32 raízes dentárias com lesões periapicais firmemente aderidas a seus ápices e 16 lesões isoladas, em cortes obtidos para fins de diagnóstico microscópico com laudos conclusivos de granulomas apicais. Os espécimes foram analisados pela microscopia óptica, empregando-se as técnicas de coloração pela hematoxilina-eosina de Harris e de Brown e Brenn. Os resultados evidenciaram alta frequência de bactérias gram-positivas e gram-negativas no lume do canal principal, nas ramificações constituintes do delta apical e, também, em menor proporção, nos túbulos dentinários, nos cimento-plastos, na superfície radicular externa e nos granulomas apicais.

Materiais empregados nas retratamentos

Torabinejad et al. (1995) desenvolveram um trabalho experimental objetivando avaliar as propriedades biológicas de dois cimentos empregados em cirurgi-

as parendodônticas. Os cimentos super EBA e mineral trioxide aggregate (MTA) foram manipulados, acondicionados em tubos de teflon e, a seguir, implantados em cavidades previamente confeccionadas em mandíbulas de porcos. Foram utilizados sete animais e cada um recebeu dois implantes, um de cada material. Decorridos dois meses, os espécimes foram removidos cirurgicamente, processados e analisados pela microscopia óptica. Em todas as amostras do grupo do super EBA, subjacentes ao material, pôde-se observar a presença de tecido conjuntivo fibroso associado a um leve infiltrado inflamatório, enquanto, em uma das cinco amostras do grupo do MTA, formou-se osso adjacente ao implante. A presença de infiltrado inflamatório foi observada somente em dois espécimes. Sugere-se que ambos os materiais podem ser considerados biocompatíveis.

Para investigar a citomorfologia de osteoblastos na presença do mineral trioxide aggregate (MTA) e intermediate restorative material (IRM), Koh et al. (1998) desenvolveram um trabalho empregando um meio de cultura em que os espécimes foram deixados pelo período de até sete dias para posteriormente serem avaliados pela microscopia eletrônica de transmissão. No período de um a três dias, foram observadas células saudáveis em contato com o MTA, em contraste, células inflamatórias foram encontradas na presença do IRM. Pelo teste ELISA, constataram a presença de várias interleucinas ao redor do MTA em todos os períodos, enquanto no IRM apenas algumas isoladas foram encontradas. Colônias de macrófagos foram encontradas em ambos os grupos.

Concluíram, então, que o MTA oferece substrato para ativar osteoblastos e estimular a produção de interleucinas, tornando-o biocompatível.

O objetivo do estudo de Adamo et al. (1999) foi comparar diferentes materiais retrobturadores quanto à resistência à infiltração bacteriana. Sessenta dentes unirradiculares extraídos de humanos foram divididos em cinco grupos de acordo com os materiais: MTA, super EBA, compósito TPH, amálgama com adesivo e amálgama sem adesivo. Os canais foram instrumentados, apicetomizados, retropreparados com pontas ultra-sônicas e retrobturados. Camadas de verniz foram usadas nas superfícies externas das raízes, ao nível do corte, para prevenir infiltração lateral. Amostras foram esterilizadas em óxido etileno por doze horas. Os 3/4mm apicais dos dentes foram imersos em cultura BHI com indicativo vermelho fenol. O acesso coronário de cada espécime foi inoculado, a cada 48 horas, com uma suspensão de *Streptococcus salivares*. A cultura foi observada a cada 24 horas, para controlar a mudança de cor, indicando a contaminação bacteriana. Após quatro semanas, 10% dos dentes de cada grupo experimental tiveram evidência de infiltração; após oito semanas, 20% dos espécimes onde utilizaram o amálgama sem agente de união super EBA e o MTA tiveram evidências de infiltração e, após doze semanas, diferenças menores entre os materiais foram notadas. Os autores concluíram, pois, que não houve diferenças significativas de microinfiltração entre os cinco grupos, durante quatro, oito e doze semanas.

Bernabé & Holland (1999) de-

envolveram um estudo comparativo empregando a microscopia de luz polarizada e reações histoquímicas, objetivando avaliar as respostas teciduais em frente ao hidróxido de cálcio e MTA implantados por meio de tubos de dentina em tecido conjuntivo de ratos. Os resultados obtidos entre ambos os grupos, ou seja, do hidróxido de cálcio e do MTA, foram semelhantes. Tanto com o primeiro quanto com o MTA, observaram granulações birrefringentes à luz polarizada, não só na intimidade dos tecidos, como no interior dos túbulos dentinários. Essas granulações são cristais de calcita, originárias da reação do cálcio do hidróxido de cálcio com o dióxido de carbono do tecido. A hipótese mais provável levantada neste trabalho foi que o MTA não possui hidróxido de cálcio, mas passa a conter óxido de cálcio após sua presa, o qual reage com os fluidos do tecido, formando hidróxido de cálcio. De modo semelhante, o cimento obturador sealapex também contém óxido de cálcio e não hidróxido de cálcio. Esse cimento, em contato com os fluidos do tecido, forma hidróxido de cálcio, que proporciona deposição de cristais de calcita, quando o íon cálcio reage com o gás carbônico do tecido. Portanto, as estruturas birrefringentes à luz polarizada, observadas nos túbulos dentinários, são similares àquelas verificadas com o hidróxido de cálcio, ou seja, ambas são cristais de calcita. Os autores concluíram que há possibilidade de o mecanismo de ação do MTA, estimulando deposição de tecido duro, ser semelhante ao produzido pelo hidróxido de cálcio, isto é, há deposição de granulações de calcita ao redor das quais há grande condensação.

ção de fibronectina, que proporciona adesão e diferenciação celular, com a posterior deposição de tecido mineralizado.

O objetivo do estudo realizado por Aqrabawi (2000) foi investigar a efetividade do MTA quanto à microinfiltração apical comparada ao amálgama e ao super EBA, utilizando o método de penetração de corante. O estudo envolveu 79 dentes unirradiculares, obtidos de humanos e extraídos por razões diversas. Os espécimes foram tratados endodonticamente e, a seguir, submetidos à apicetomia e retroinstrumentação de 3mm apicais, com pontas ultra-sônicas. Os espécimes foram impermeabilizados com duas camadas de verniz, divididos em três grupos experimentais e retrobturados. Todos os elementos foram imersos em solução de azul de metileno a 1%, onde permaneceram por 72 horas. A seguir, foram lavados, seccionados e analisados por meio de um estereomicroscópio com 10x de magnitude para verificar a penetração do corante. Dos 25 dentes retrobturados com amálgama, em 14 deles observou-se infiltração na interface material/parede dentinária (56%); dos 25 dentes retrobturados com super EBA, em cinco observou-se infiltração (20%) e dos 25 espécimes remanescentes retrobturados com MTA, em 23 deles não se observou infiltração marginal. Os melhores resultados foram observados no grupo do MTA, porém os resultados clínicos ainda devem ser mais questionados.

Para investigar a ação antimicrobiana do MTA, cimento de Portland, pasta de hidróxido de cálcio, sealapex e dycal, e analisar os elementos químicos do MTA e dois tipos de cimento de Portland, Estrela et al. (2000) prepararam qua-

tro modelos de cepas bacterianas: *Staphylococcus aureus*, *Enterococcus faecalis*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Bacillus subtilis*, um modelo com o fungo *Candida albicans* e outro modelo com a mistura destes. Trinta placas de Petri com 20ml de BHI ágar foram inoculadas em 0,1ml da suspensão experimental. Três cavidades, cada uma medindo 4mm de profundidade e diâmetro, foram feitas em cada placa e, em seguida, foram preenchidas com os produtos a serem testados. As placas foram pré-encubadas por uma hora, em temperatura ambiente, e depois encubadas a 37°C por 48 horas. Os diâmetros das zonas de inibição e de difusão bacteriana foram medidos e depois halos foram extraídos e imersos em 7ml de caldo BHI e novamente encubados a 37°C durante 48 horas. Utilizou-se o espectrômetro de fluorescência de RaiosX para a análise química dos três elementos supracitados. Os autores concluíram os seguintes fatos: tanto o MTA quanto os dois cimentos de Portland possuem os mesmos constituintes (Ca, Fe, Sr, Ti, Si, S e Al), porém, o MTA também possui o bismuto, que promove radiopacidade ao material. Quanto à atividade antibacteriana, a pasta de hidróxido de cálcio foi superior a todas as outras, em relação a todos os microrganismos testados. O MTA, o Portland e o sealapex apresentaram somente zonas de difusão, e não de inibição e, dentre eles, o sealapex apresentou a maior zona. O dycal não apresentou nem zona de difusão e nem de inibição.

Para observar, ao microscópio eletrônico, a adesão de osteoblastos humanos nos materiais retrobturadores utilizados (IRM, MTA, compósito e amálgama), Zhu et al. (2000) realizaram um estudo

em que osteoblastos humanos foram desenvolvidos em RPMI (suplemento com 10% de soro de feto bovino e 1% de antibiótico e antimicótico) em condições padrões de cultura celular. Essa cultura foi trocada a cada três e quatro dias. Os materiais foram manipulados de acordo com o fabricante e colocados em placas. A cultura celular preparada anteriormente foi posicionada nas variadas placas e encubaram a 37°C e 100% de umidade. Após isso, os materiais foram removidos das placas, sofreram nova encubação, lavagem com fosfato salino, fixados em glutaraldeído a 2,5% por uma hora, depois novamente fixados por trinta minutos em 2% tetraóxido de ósmio, desidratados em etanol, imersos em hexametildisilazane por trinta minutos, secos e analisados ao microscópio eletrônico, quanto à adesão celular. Após um dia, a cultura de osteoblastos apresentou crescimento celular e adesão à superfície da resina composta, formando uma única camada; no grupo do MTA também houve crescimento celular e boa adesão. Comparado aos materiais acima citados, o amálgama apresentou pobre adesão osteoblástica, com poucas células em desenvolvimento. No IRM, não houve boa adesão e não ocorreu desenvolvimento celular. Os autores sugeriram cultura de osteoblastos como modelo de estudo para verificar adesão celular em frente aos materiais retrobturadores.

METODOLOGIA

Seleção das amostras: As amostras procederam da Clínica de Endodontia do Curso de Odontologia da Universidade Federal do Espírito Santo e de Clínicas Privadas.

Foram selecionados treze dentes portadores de lesões periapi-

cais crônicas persistentes pós-terapia endodôntica, caracterizados por:

- terem sido submetidos ao retratamento endodôntico por especialistas;
- terem sido preservados por mais de três anos (entre 3 e 14 anos); exceto um caso, quando os procedimentos cirúrgicos parodontodônticos foram realizados imediatamente após o retratamento endodôntico;
- apresentarem imagens radiográficas sugestivas de persistência da lesão periapical.

Procedimentos cirúrgicos:

Após os procedimentos de rotina, como planejamento cirúrgico, solicitação de exames laboratoriais e pré-medicação, os pacientes foram submetidos à cirurgia parodontodôntica. Após a exposição do campo cirúrgico, foram removidas 2 a 3mm do ápice radicular de cada espécime. Esse ato operatório foi realizado com o auxílio de uma broca Endo-Z (Maillefer). Todos os espécimes foram retropreparados com pontas ultra-sônicas, de diferentes designers (ENAC-OE50). Os espaços obtidos pelos retropreparos variaram de 2 a 3mm de pro-

fundidade. Posteriormente, esses espaços foram preenchidos com mineral trioxide aggregate - MTA (Dentsplay).

A colocação do material na cavidade foi feita com o auxílio de porta-amálgama específico, e, para a sua adaptação, utilizaram-se calcadores especiais, tipo Bernabé. Em alguns casos, as cirurgias foram realizadas com o auxílio do microscópio cirúrgico da marca D.F. Vasconcellos, com poder de resolução de 25x.

Os espécimes obtidos cirurgicamente, por meio de curetagem, foram acondicionados adequadamente em recipientes estéreis contendo formalina a 10% e, juntamente com os formulários preenchidos com as informações obtidas dos pacientes e os dados referentes aos tecidos removidos cirurgicamente, encaminhados ao Laboratório de Anatomia Patológica da Faculdade de Odontologia de Bauru - USP, para análise microscópica.

Os laudos emitidos foram catalogados e os resultados apresentados em forma de tabela. O acompanhamento clínico-radiográfico dos dentes tratados cirurgicamente estendeu-se pelo período de doze meses.

RESULTADOS

Aspectos clínicos dos dentes tratados cirurgicamente após a preservação

Em todos os espécimes onde a sintomatologia dolorosa se fazia presente ou o paciente denunciava surtos dolorosos repentinos, representados por reagudamentos de processos crônicos, pôde-se observar ausência dos sintomas após o período de preservação. Os sinais clínicos representados pelo edema e pelo abaulamento da cortical óssea também desapareceram após os procedimentos cirúrgicos.

Naqueles pacientes portadores anteriormente de trajetos fistulosos intrabucal, pôde-se notar a cicatrização do processo. Essa cicatrização, um dos sinalizadores da reparação tecidual, sugere a eliminação do agente infeccioso.

Aspectos radiográficos dos dentes tratados cirurgicamente após a preservação

Em todos os espécimes, foram observadas imagens radiográficas sugestivas de reparação tecidual. Essas constatações foram evidenciadas pela reparação da área afetada ou pela diminuição de suas dimensões (Figs. 1 e 2).

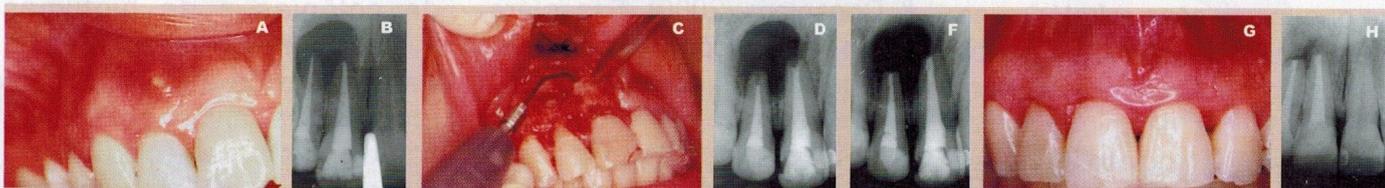


Fig. 1 - Dentes portadores de lesão periapical persistente pós-terapia endodôntica submetidos à apicetomia e retrobturação com MTA

Presença de fistula (seta) na altura do terço médio radicular do incisivo lateral superior direito (A). Aspecto radiográfico da lesão periapical e dos tratamentos endodônticos dos elementos 11 e 12 (B). Realização dos retropreparos com ponta ultra-sônica diamantada (C). Imagem radiográfica dos retropreparos (D). Aspecto radiográfico seis meses após a retrobturação com MTA (E). Cicatrização do botão fistuloso decorridos 15 dias após os procedimentos cirúrgicos (F). Imagem radiográfica após 12 meses de preservação (G).

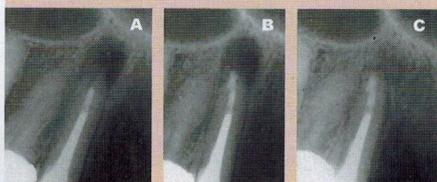


Fig. 2 Aspectos radiográficos de um canino superior esquerdo portador de retentor intra-radicular submetido à cirurgia parodontodôntica

Retropreparo com ponta ultra-sônica diamantada (A). Retrobturação com MTA (B). Imagem radiográfica 12 meses após os procedimentos cirúrgicos (C).

Aos quatro meses da proseração, em alguns espécimes, já se observavam sinais radiográficos evidenciadores de cura, representados pela perda da nitidez do contorno da lesão ou pela diminuição de seu diâmetro, porém os sinais tornaram-se mais evidentes a partir do sexto mês.

Decorridos doze meses dos procedimentos cirúrgicos, as ima-

gens radiográficas de reparação tecidual eram bastante evidentes, exceto em um caso, em que se observou apenas uma discreta diminuição no diâmetro da área previamente lesionada, deixando em dúvida o sucesso do caso.

Apesar das evidências clínicas e radiográficas apontarem a reparação tecidual da grande maioria dos casos, uma análise con-

clusiva somente poderá ser feita após um período maior de proseração. Por isso, continuaremos o acompanhamento clínico-radiográfico desses dentes tratados cirurgicamente por um período maior.

No Quadro 1, encontraram-se os resultados dos exames histopatológicos dos espécimes enviados para biópsia.

QUADRO 1 - Resultados dos exames histopatológicos referentes a biópsias enviadas para análise microscópica

Paciente	Dente	Fístula	Lesão/diâmetro	Resultado do exame histopatológico
M.C.S	11, 12	presente	>2mm	compatível c/ cisto periodontal apical
M.L.G.T.	12	ausente	<2mm	compatível c/ granuloma apical
M.V.F.	12	ausente	>2mm	compatível c/ cisto periodontal apical
E.S.	11	presente	<2mm	compatível c/ granuloma apical abscedido
C.A.L.	11	presente	>2mm	compatível c/ cisto periodontal apical
A.V.S.	24	ausente	<2mm	compatível c/ granuloma apical
S.F.N.	11	presente	<2mm	compatível c/ cisto periodontal apical
L.B.	11	ausente	<2mm	compatível c/ cisto periodontal apical
A.A.S.	11,12,21	ausente	>2mm	compatível c/ queratocisto odontogênico
S.M.A.	13	ausente	<2mm	compatível c/ cisto periodontal apical

DISCUSSÃO

Devemos entender a cirurgia parendodôntica como um procedimento que visa a eliminar o componente microbiano de áreas inacessíveis à terapia endodôntica convencional. Sabe-se que, nas lesões refratárias ao tratamento endodôntico, a principal causa está relacionada com a persistência de microrganismos no foco infeccioso. Estes se encontram, freqüentemente, alojados em áreas inacessíveis aos instrumentos endodônticos, como também ao abrigo das soluções químicas irrigadoras e dos curativos anti-sépticos intraradiculares.

O entendimento dos aspectos morfológicos dos terços apicais radiculares dos dentes portadores de periapicopatias crônicas

se faz necessário, visto que algumas particularidades relacionadas com as periapicopatias crônicas devem ser valorizadas. Os processos reabsortivos são bastante freqüentes, atingindo a grande maioria desses dentes, como foi constatado por Ribeiro & Consolaro (2000). Essas áreas de reabsorções são altamente significantes para o tratamento endodôntico convencional e também para o cirúrgico, isso porque, dependendo da extensão do processo, há profundas alterações morfológicas no canal cementário, traduzindo-se em dificuldades para a adaptação do material obturador. Nesse caso, aquelas bactérias que, porventura, sobreviveram à ação da instrumentação e dos produtos químicos empregados na terapia dos canais radiculares e que se

encontram enclausuradas nos túbulos dentinários podem migrar para a região periapical e contribuir para a manutenção do processo infeccioso. Além disso, as áreas de reabsorções servem de abrigo para as bactérias se alojarem e se organizarem na forma de colônias e de biofilmes microbianos. Talvez não se tenha dado a devida importância às reabsorções dentárias relacionadas com as periapicopatias crônicas por falta de conhecimento ou porque apenas parte delas é identificada por meio do exame radiográfico, ou seja, quando atingem cerca de 300mm ou mais de diâmetro.

Os focos microbianos podem se estender além da superfície radicular externa, constituindo-se nas infecções extra-radiculares, como pode ser constatado nos

trabalhos de (Happonen, 1985; Tronstad et al., 1990; Ramachandran et al., 1990; Sundqvist, 1998; Ribeiro & Consolaro, 2000). Este último identificou, por meio da imunocitoquímica, bactérias do gênero *Actinomyces* na superfície e no corpo da lesão. Esses achados justificam a persistência de determinados processos de natureza inflamatória, mesmo após a terapia endodôntica convencional. Em dois casos do nosso trabalho, pôde-se observar, pela microscopia óptica, a presença de colônias bacterianas intimamente relacionadas com a lesão crônica removida cirurgicamente, mesmo não empregando uma técnica de coloração específica para identificação bacteriana, pois não foi esse o objetivo do estudo. Esses achados corroboram os trabalhos de Happonen, em 1985, e de Ribeiro & Consolaro, em 2000.

A presença de biofilmes microbianos na região apical, dependendo de sua organização e estágio de amadurecimento, dificulta ou impede a ação do sistema imunológico no reconhecimento antigênico, inviabilizando a eliminação do agente agressor. Importante frisar também que os antibióticos encontram dificuldades para penetrar nos biofilmes e promover a sua desagregação. Por exemplo, os antibióticos, como as penicilinas, que atuam impedindo a síntese de constituintes da parede celular das células bacterianas livres, não atuam com a mesma eficácia sobre as formas bacterianas sésseis, pois 40% das proteínas de suas paredes são diferentes. Além disso, as bactérias nos biofilmes podem sobreviver sem se dividir, dificultando a ação dos antibióticos

que atuam sobre a divisão celular do microrganismo (Ichimiya et al., 1994).

Portanto, os procedimentos cirúrgicos, quando empregados, devem estar bem fundamentados sobre os princípios biológicos. Diante de tais constatações, devemos proceder à cirurgia parodontal, quando relacionada com lesões refratárias de natureza endodôntica, baseada em quatro princípios fundamentais: curetagem da lesão; corte de 2mm a 3mm do ápice radicular; retropreparo do canal radicular; e retobturação. Quando esses procedimentos são executados dentro de princípios técnicos bem estabelecidos, a prevalência de sucesso aumenta, pois a probabilidade da eliminação do agressor é maior.

Como existem evidências científicas comprovadas sobre a presença de bactérias no corpo da lesão, torna-se necessária sua remoção completamente, de tal forma que estaremos eliminando possíveis focos infecciosos sediados em seu interior. Durante e após o tratamento endodôntico em um dos nossos casos, o paciente experimentou seguidos surtos de reagudescimento de um processo crônico sediado na região dos incisivos superiores. Nesse caso, a análise microscópica do tecido mole removido cirurgicamente revelou densas colônias bacterianas na intimidade da lesão, o que evidencia, mais uma vez, a necessidade de sua completa remoção, uma vez que não sabemos quando e onde esses focos estão localizados (Fig. 3).

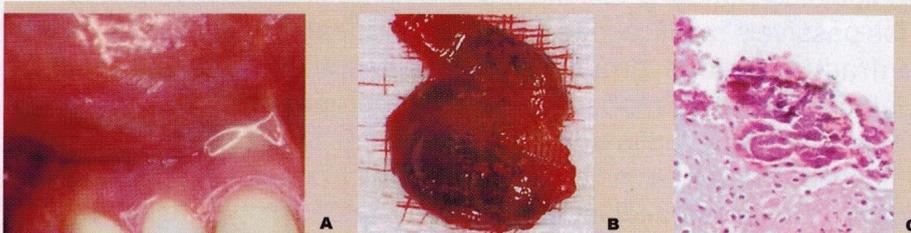


Fig. 3 - Paciente portador de surtos repetitivos de reagudescimento de um processo crônico instalado na região periapical do incisivo central superior direito

Drenagem do processo infeccioso após um dos surtos de reagudescimento (A). Aspectos macroscópicos da lesão periapical removida cirurgicamente (B). Presença de densas colônias bacterianas na superfície da lesão (seta), diagnóstico microscópico de cisto periodontal apical abscedido (C).

As lesões sediadas na região periapical nem sempre são de origem inflamatória sustentadas pela fonte antigênica oriunda do canal radicular. Outros processos, inclusive neoplásicos, também podem estar localizados nessa região. Portanto, faz-se necessário enviar para análise microscópica qualquer tecido removido cirurgicamente do paciente. No diagnóstico diferencial do cisto periodontal apical, deve-se ressaltar que muitas lesões po-

dem simulá-lo radiográfica e clinicamente, incluindo-se o queratocisto odontogênico, o ameloblastoma e outras lesões (Consolaro & Ribeiro, 1998).

Neste estudo foram detectados, por meio da análise clínica e microscópica, seis cistos periodontais apicais, três granulomas apicais e um queratocisto odontogênico. Apesar da pequena amostragem, podemos correlacionar nosso trabalho com os estudos de Seltzer et al. (1967).

Esses autores encontraram uma alta incidência de cistos periodontais apicais, ou seja, 51% de um total de 87 lesões periapicais removidas cirurgicamente. Os outros achados correspondiam a 45% de granulomas apicais e 4% de outras patologias. Outro dado importante a ser mencionado diz respeito ao preparo da peça cirúrgica durante a macroscopia. Logo após a sua fixação, ela deve ser segmentada em finas fatias, para que cada segmento possa ser processado para minuciosa análise microscópica. Isso porque o cisto periodontal apical tem potencialidade de sofrer transformação neoplásica.

Corroborando os trabalhos de diferentes pesquisadores, realizamos os cortes das raízes a uma altura de 2mm a 3mm do ápice radicular, visando à eliminação das possíveis ramificações e das anfractuosidades provocadas pelos processos reabsortivos. Dessa forma, acredita-se na eliminação da grande maioria dos focos infecciosos sediados nessas regiões. Existem situações em que áreas extensas de reabsorções radiculares atingem, além do terço apical, o terço médio da raiz, necessitando nesses casos, de uma secção mais abrangente do ápice radicular. A angulação do corte torna-se bastante significativa, de tal maneira, que deve ser feita em função da localização do canal radicular e de seu retropreparo, porém com a mínima inclinação possível para evitar uma maior área de exposição de túbulos dentinários. Em nosso trabalho, essas inclinações foram de aproximadamente 45 graus, confirmando os dados citados nas pesquisas de Williams & Gutman (1996) e de Danin et al. (1996, 1999).

Os instrumentos empregados nos retropreparos devem seguir sistematicamente o trajeto do canal radicular no sentido do longo eixo da raiz, objetivando a limpeza, a desinfecção e a modelagem do canal, preparando-o para receber o material retrobturador. Há várias décadas, têm-se empregado diferentes tipos de brocas em micromotores ou canetas de alta rotação com essa finalidade (King et al., 1990; Pantshev et al., 1994; Pitt Ford et al., 1995; Williams & Gutman, 1996; Hosoya et al., 1995; Trope, 1996; Danin et al., 1996, 1999). Outros autores, como Fischer et al. (1998), Yatsushiro et al. (1998), Adamo et al. (1999) e Aqradowi (2000), sugeriram o emprego de pontas ultra-sônicas na realização desse passo cirúrgico, em vista dos resultados obtidos.

O ideal seria que nossas cirurgias parentodônticas envolvendo retropreparos e retrobturações fossem realizadas em dentes com tratamentos endodônticos satisfatórios, pois, de acordo com os trabalhos de Adamo et al. (1999) e Danin et al. (1999), os materiais retrobturadores disponíveis no mercado não oferecem um vedamento pleno, e bactérias alojadas nos espaços vazios com fontes nutritivas disponíveis podem migrar para a região periapical e manter os processos infecciosos. Porém, existem situações, principalmente naqueles casos de dentes portadores de retentores intra-radulares, em que mais de 5mm do canal radicular encontram-se vazios ou pobremente obturados. Há necessidade do retropreparo com limas endodônticas envolvendo toda a extensão do canal, pois aí as pontas ultra-sônicas tornam-se inviáveis devido à limitação do

comprimento de sua ponta ativa.

Mesmo obedecendo a todos esses critérios, ainda assim o saneamento do canal radicular conseguido com o retropreparo deixa a desejar, pois, além da inviabilidade do uso de soluções químico-irrigadores com potencial anti-séptico, também não temos a ação da medicação intracanal, daí a necessidade do preenchimento desse espaço com um material retrobturador dotado de bom escoamento, que ofereça um adequado selamento, além de ser biocompatível e de não sofrer alterações dimensionais consideráveis após o tempo de presa.

Nas últimas décadas, vários materiais têm sido empregados nas retrobturações, com destaque para o amálgama que, de longe, foi o mais recomendado. Porém, os resultados com esse material não foram tão animadores, haja vista a alta percentagem de fracassos nas cirurgias parentodônticas. Neste trabalho, empregamos o mineral trioxide aggregate-MTA com base em suas propriedades físicas e biológicas evidenciadas por diferentes pesquisadores. Os resultados desta pesquisa foram bastante animadores, pois, em todos os casos tratados cirurgicamente, podem-se observar indícios de cura. De acordo com Bernabé & Holland (1999), a hipótese mais provável é que o óxido de cálcio contido no MTA se decompõe e os íons cálcio reagem com o CO_2 , metabólito da respiração celular, formando o carbonato de cálcio, daí desempenhando o mesmo papel do hidróxido de cálcio. Por se tratar de um cimento biologicamente ativo, as suas indicações na Odontologia extrapolam o campo da cirurgia paren-

dodôntica. Esses achados corroboram os resultados obtidos por Miñana et al. (2001), quando observaram que os íons hidroxila produzidos, quando o óxido de cálcio reage com a água, difunde-se através dos túbulos dentinários para a superfície da raiz de maneira similar aos íons hidroxila, oriundos do

hidróxido de cálcio.

Outro aspecto interessante que tem importância na escolha do material retrobturador é a facilidade na remoção de resíduos que porventura entrem em contato com as paredes da loja óssea. Esse dado despertou interesse a partir dos trabalhos evi-

denciando os efeitos do excesso de amálgama nas retrobturações, causando tatuagens na mucosa gengival e alveolar. Isso acontece devido à dificuldade de digestão dessas partículas, mesmo se fagocitadas pelos macrófagos (Fig. 4).

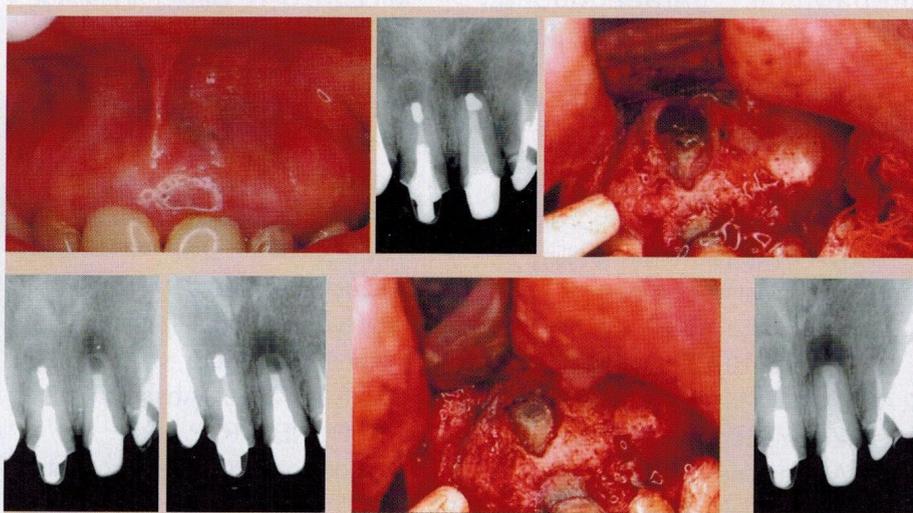


Fig. 4 - Retratamento cirúrgico de um incisivo central superior esquerdo portador de lesão periapical persistente pós-tratamento cirúrgico com amálgama de prata

Presença de fístula e tatuagem por amálgama na mucosa alveolar (A). Excesso de amálgama, provavelmente, relacionado com os processos reabsortivos instalados imediatamente após os procedimentos cirúrgicos (B e C). Remoção do amálgama com o auxílio de pontas ultra-sônicas (D). Limpeza da loja cirúrgica (E). Retrobturação com MTA (Fe G).

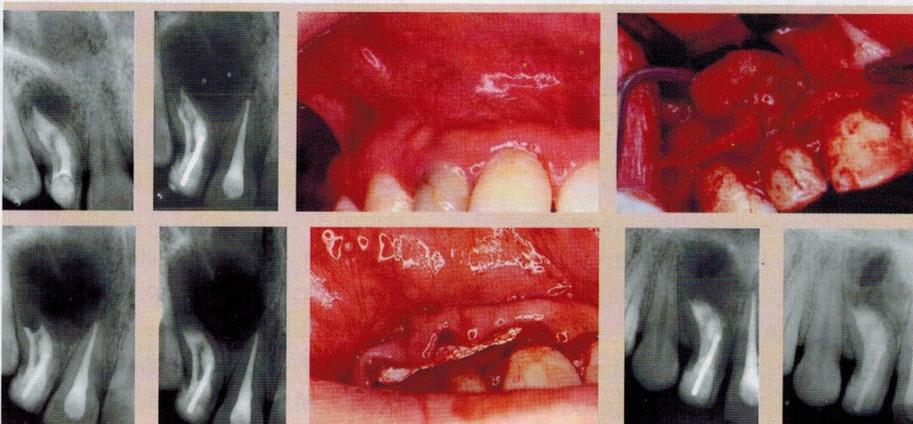


Fig. 5 - Incisivo lateral superior direito portador de anomalia radicular do tipo hiperplásica submetido à cirurgia parendodôntica

Retratamento endodôntico (A). Aumento da radiolucidez periapical após 4 anos de preservação (B). Expansão da cortical óssea vestibular levando à deformidade do fundo do vestibulo (C). Remoção cirúrgica da lesão, diagnosticada microscopicamente como cisto periodontal apical (D). Aspectos radiográficos do retropreparo realizado com pontas

ultra-sônicas (E) e da retrobturação com MTA (F). Vista frontal de uma membrana não reabsorvível colocada sobre abertura da loja cirúrgica (G). Aspectos radiográficos após 8 (H) e 12 (I) meses dos procedimentos cirúrgicos. Observar, ainda, a presença de possível fibrose cicatricial relacionada com o processo de reparação.

Também devemos ressaltar a importância da inserção do material nas cavidades retropreparadas quanto ao limite da obturação. Butler et al. (1992) evidenciaram, por meio da imunolocalização, a natureza altamente específica de algumas proteínas da matriz extracelular dentinária, seletivamente sintetizadas por odontoblastos, sugerindo assim a

imunogenicidade da dentina. Essa matriz dentinária, quando exposta ao sistema imunológico, se as condições ambientais forem favoráveis, sofrerá surtos de reabsorções. Então, no ato da apicetomia, certamente estaremos colocando a dentina em contato com o sistema imunológico. Assim, nos primeiros momentos, devido às condições favoráveis

proporcionadas pelo ato cirúrgico, ou seja, inflamação, grande quantidade de mediadores químicos que estimulam a reabsorção é formada. Por isso, acredita-se que os processos reabsortivos imediatamente após os procedimentos cirúrgicos são inevitáveis. Conseqüentemente, a nossa retrobturação deverá ficar aproximadamente a 0,5mm

aquém do término do preparo para compensar essa perda tecidual momentânea (Fig. 4).

CONCLUSÃO

A partir dos resultados obtidos, considerando-se a metodologia empregada, puderam ser constatados:

- sinais clínicos evidenciadores de reparação tecidual;
- imagens radiográficas sugestivas de reparação tecidual.
- Assim, pôde-se concluir que o Mineral Trioxide Aggregate parece apresentar-se como uma alternativa viável como material retroburador em procedimentos cirúrgicos paraendodônticos relacionados com dentes portadores de infecções periapicais persistentes pós-terapia endodôntica.

ABSTRACT

CLINICAL AND RADIOGRAPHIC FEATURE OF TEETH WITH THERAPY-RESISTANT PERIAPICAL LESIONS RETROFILLED WITH MINERAL TRIOXIDE AGGREGATE-MTA

To evaluate the clinical and radiographic feature of the Mineral Trioxide Aggregate-MTA (Dentsply) in paraendodontic surgery thirteen teeth with chronic apical periodontitis resistant to endodontic therapy were evaluated. The re-treatment and surgery were performed in the same appointment, because the patient had recurrent histories of swelling. The preparation of root-ends cavities were made with ultrasonic retro-tips (Enac) and the root-ends filled with MTA in all cases. The clinical and radiographic findings showed signs of tecidual repair in all teeth

at the one-year follow-up examination. From the results of this study it can be suggest that the MTA seem to be a very promissory root-end filling material in paraendodontic surgery of teeth with therapy-resistant periapical lesions.

Keywords: Root-end cavity preparation, paraendodontic surgery, ultrasonic instrumentation.

REFERÊNCIAS

- 1 ADAMO, H.L. et al. A comparison of MTA, Super EBA, composite and amalgam as root-end filling materials using a bacterial microleakage model. *Int. Endod. J.*, v. 32, p. 197-203, 1999.
- 2 AQRABAWI, J. Sealing ability of amalgam, Super EBA cement and MTA when used as retrograde filling materials. *Brit. Dent. J.*, v. 188, n. 5, p. 266-68, Mar. 2000.
- 3 BERNABÉ, P.F.E.; HOLLAND, R. O emprego do MTA na cirurgia paraendodôntica. *Endonews*, v. 2, n. 5, p. 2-5, Jun. 1999.
- 4 BUTLER, W. et al. Recent investigations on dentin specific proteins. *Proc. Fin. Dent. Soc.*, v. 88, p. 369-74, 1992. / Supplement 1 /
- 5 CONSOLARO, A.; RIBEIRO, F.C. Periapicopatias: etiopatogenia e inter-relações dos aspectos clínicos, radiográficos e microscópicos e suas implicações terapêuticas. In: LEONARDO, M.R.; LEAL, J.M. *Endodontia: tratamento de canais radiculares*. 2.ed. São Paulo, Panamericana, 1998, p.77-102.
- 6 DANIN, J. D. et al. Clinical management of nonhealing periradicular pathosis. *Oral Surg.*, v. 82, n. 3, p. 213-17, Aug. 1996.
- 7 DANIN, J. D. et al. Outcomes of periradicular surgery in cases with apical pathosis and untreated canals. *Oral Surg.*, v. 87, n. 2, p. 227-32, Feb. 1999.
- 8 ESTRELA, C. et al. Antimicrobial and Chemical study of MTA, Portland cement, calcium hydroxide paste, Sealapex and Dycal. *Br. Dent. J.*, v. 11, p. 3-9, 2000.
- 9 FISCHER, E. J.; ARENS, D. E.; MILLER, C. H. Bacterial leakage of mineral trioxide aggregate as compared with zinc-free amalgam, intermediate restorative material, and super EBA as a root-end filling material. *J. Endod.*, v. 24, n. 3, p. 184-86, Mar. 1998.
- 10 HANCOCK, H. et al. Microbiological analysis of obtured teeth with persistent periapical lesions. *J. Endod.*, v. 26, n. 9, p. 565, Sept. 2000. /Abstract n.53/
- 11 HAPONEN, R. P. et al. Immunocytochemical demonstration of *Actinomyces species* and *Arachnia propionica* in periapical infection. *J. Oral Pathol.*, v. 14, p. 405-13, 1985.
- 12 HOSOYA, N.; LAUTENSCHLAGER, E. P.; GREENER, E. H. A study of the apical microleakage of a gallium alloy as a retrograde filling material. *Int. Endod. J.*, v. 21, p. 456-58, Sept. 1995.
- 13 ICHIMIYA, T.; YAMASAKI, T.; NASU, M. In vitro effects of antimicrobial agents on *Pseudomonas aeruginosa* biofilm formation. *J. Antimicrob. Chemother.*, v. 34, n. 3, p. 331-41, Sept. 1994.
- 14 KING, K. T. et al. Longitudinal evaluation of the seal of endodontic retrofillings. *J. Endod.*, v. 16, n. 7, p. 307-10, Jul. 1990.
- 15 KOH, E. T. et al. Cellular response to mineral trioxide aggregate. *J. Endod.*, v. 24, n. 8, p. 543-47, Aug. 1998.
- 16 MIÑANA, M.; CARNES, D. L.; WALKER, W. A. pH changes at

- the surface of root dentin after intracanal dressing with calcium oxide and calcium hydroxide. **J. Endod.**, v. 27, n. 1, p. 43-5, Jan. 2001.
- 17 PANTSCHEV, A. et al. Retrograde root filling with super EBA cement or amalgam. **Oral Surg.**, v. 78, p. 101-4, 1994.
- 18 PITTFORD, T. R. et al. Effect of various zinc oxide materials as root-end fillings on healing after replantation. **Int. Endod. J.**, v. 28, p. 273-78, 1995.
- 19 RAMACHANDRAN, P. N. et al. Intraradicular bacteria and fungi in root-filled asymptomatic human teeth with therapy resistant periapical lesions: a long-term light and electron microscopic follow-up study. **J. Endod.**, v. 16, n. 12, p. 580-88, Dec. 1990.
- 20 RIBEIRO, F. C.; CONSOLARO, A. Bactérias nas estruturas mineralizadas de dentes com necrose pulpar e granuloma apical. **Rev. Dental Press Biologia Oral**, v. 1, n. 1, p. 17-30, jan./fev./mar./abr. 2000.
- 21 SELTZER, S. et al. Endodontic failures: an analysis based on clinical, roentgenographic, and histologic findings. Part I. **Oral Surg.**, v. 23, p. 500-16, 1967.
- 22 SUNDQVIST, G. et al. Microbiologic analysis of teeth with failed endodontic treatment and the outcome of conservative re-treatment. **Oral Surg.**, v. 85, p. 86-93, 1998.
- 23 TORABINEJAD, M. et al. Tissue reaction to implanted Super EBA and mineral trioxide aggregate in the mandible of guinea pigs: a preliminary report. **J. Endod.**, v. 21, n. 11, p. 569-71, Nov. 1995.
- 24 TRONSTAD, L.; BARNETT, F.; CERVONE, F. Periapical bacterial plaque in teeth refractory to endodontic treatment. **Endod. dent. Traumat.**, v. 6, p. 73-7, 1990.
- 25 TROPE, M. et al. Healing of apical periodontitis in dogs after apicoectomy and retrofilling with various filling materials. **Oral Surg.**, v. 81, n. 2, p. 221-28, Feb. 1996.
- 26 WILLIAMS, S. S.; GUTMANN, J. L. Periradicular healing in response to Diaket root-end filling material with and without tricalcium phosphate. **Int. Endod. J.**, v. 29, p. 84-92, 1996.
- 27 YATSUSHIRO, J. D.; BAUMGARTNER, J. C.; TINKLE, J. S. Longitudinal study of the microleakage of two root-end filling materials using a fluid conductive system. **J. Endod.**, v. 24, n. 11. p. 716-19, Nov. 1998.
- 28 ZHU, Q. et al. Adhesion of human osteoblasts on root-end filling materials. **J. Endod.**, v. 26, n. 7, p. 404-6, Jul. 2000.

Correspondência para / Reprint requests to:

Francisco Carlos Ribeiro

Universidade Federal do Espírito Santo
Departamento de Clínica Odontológica
Av. Marechal Campos, 1468, Campus de Maruípe, Vitória-ES
CEP: 29040-090
Telefone: (27) 3335-7228 / 3229-9613
E.mail: fcarlos@npd.ufes.br