

Avaliação da superfície dentinária com o microscópio clínico após remoção de retentor intra-radicular utilizando o ultra-som

Evaluation of dentinal surface with clinical microscope after intra-radicular retainer removal using ultrasound

Moacyr BENASSI¹
Rosa Maria FREIRE¹
Mary Caroline Skelton MACEDO²
Rielson José Alves CARDOSO¹

RESUMO

Objetivo: Avaliar o tempo despendido e possíveis linhas de fissura, trincas e outros danos causados na superfície dentinária ao redor do retentor intra-radicular submetido à vibração ultra-sônica para a sua remoção, utilizando o microscópio clínico.

Métodos: Foram utilizadas 15 raízes de incisivos centrais inferiores bovinos, portadoras de retentores intra-radulares Flexi-Post nº 3 cimentados com o cimento resinoso RelyX CRA® e incluídas em um alvéolo artificial, envoltas com uma camada de silicone. Os retentores foram submetidos à vibração ultra-sônica com o aparelho ENAC modelo EO-5 na sua potência máxima e, após a remoção, foi realizada uma avaliação a olho nu e outra com o microscópio clínico nos aumentos de 5, 8, 12,5 e 20 vezes.

Resultados: Os resultados mostraram que nenhuma superfície dentinária apresentou linhas de fissura, trincas ou outros danos, e que o tempo médio para remoção dos retentores foi de 13,25 minutos.

Conclusão: O ultra-som demonstrou ser um aparelho eficaz e seguro para a remoção de retentores intra-radulares.

Termos de indexação: ultra-som; técnica para retentor intra-radicular; fissuras dentárias.

ABSTRACT

Objective: To evaluate the time spent and possible fissure lines, fractures and other damage caused on the dentinal surface around the intra-radicular retainer submitted to ultrasonic vibration to remove it, using a clinical microscope.

Methods: The roots of 15 bovine mandibular central incisors were used. These contained Flexi-Post No. 3 intra-radicular retainers cemented with RelyX CRA® resinous cement and were included in an artificial alveolus, surrounded by a layer of silicone. The retainers were submitted to ultrasonic vibration with the ENAC model EO-5 appliance at maximum power, and after removal, an evaluation was made by the naked eye, and another with a clinical microscope, at magnifications of 5, 8, 12.5 and 20 times.

Results: The results showed that no dentinal surface presented fissure lines, cracks or other damage, and that the mean time for removal of the retainers was 13.25 minutes.

Conclusion: Ultrasound was shown to be an efficient and safe appliance for intra-radicular retainer removal.

Indexing terms: ultrasound; technique for intra-radicular retainer; dental fissures.

INTRODUÇÃO

O sucesso do retratamento endodôntico está diretamente relacionado à capacidade da remoção de todo o material que preenche o sistema de canais obturados e, nos casos em que o elemento dentário for portador de um retentor intra-radicular, este também deverá ser cuidadosamente removido, caracterizando um processo complexo, com grande consumo de tempo e que necessita de dispositivos especiais.

Vários são os métodos utilizados para a sua remoção; dentre eles, o mais divulgado é a utilização do ultra-som¹⁻⁵.

O objetivo deste trabalho foi utilizar o microscópio clínico com o intuito de avaliar possíveis linhas de fissura, trincas ou outros danos causados na superfície dentinária ao redor do retentor intra-radicular pré-fabricado submetido à vibração ultra-sônica para a sua possível remoção, avaliando também o tempo despendido. O microscópio clínico tem sido utilizado em muitos trabalhos porque propicia maior iluminação e magnificação e permite uma avaliação minuciosa da estrutura dentinária⁶⁻⁷.

¹ Centro de Pesquisas Odontológicas São Leopoldo Mandic, Faculdade de Odontologia, Campinas, SP, Brasil.

² Centro de Pesquisas Odontológicas São Leopoldo Mandic, Faculdade de Odontologia. R. José Rocha Junqueira, 13, Swift, 13045-755, Campinas, SP, Brasil. Correspondência para / Correspondence to: MCS MACEDO (mmacedo@uol.com.br).

MÉTODOS

Foram utilizados 15 incisivos inferiores de dentes bovinos, de animais com seis a sete anos de idade, com comprimentos e diâmetros semelhantes e com canal único, comprovado por meio de exame radiográfico periapical. Os dentes foram mantidos em temperatura entre zero e dez graus negativos por três semanas. Em seguida, foram numerados de 1 a 15, e suas coroas foram seccionadas aproximadamente 4mm abaixo da junção cimento-esmalte, com disco diamantado dupla face Superflex de 22mm (Dental Prudent, USA). Foram então montados em peça de mão reta. As porções coronárias não foram descartadas, servindo cada uma delas como controle da porção radicular correspondente, e as faces vestibular e lingual, tanto na coroa como na raiz, foram identificadas com grafite. Logo após a secção da coroa, tanto as coroas como as raízes foram avaliadas a olho nu e com o microscópio clínico (M 900 DF Vasconcellos S.A, São Paulo, Brasil) nos aumentos de 5, 8, 12,5 e 20 vezes, para verificar a possível presença de fissuras, trincas ou outros danos na superfície dentinária cervical (Figura 1).

Após realizar o esvaziamento do canal na porção coronária e radicular, determinou-se o comprimento de trabalho a 1mm do forame apical, comprovado visualmente e estabelecido em 18mm, e todos os dentes permaneceram por uma semana em solução alcoólica de timol a 1%, visando propiciar a desinfecção; depois foram armazenados em recipiente com soro fisiológico até o momento da instrumentação. Os canais radiculares foram preparados pela técnica *Step-back* passivo, proposta por Imura & Zuolo⁴ para modelagem dos canais radiculares, realizando-se o preparo do terço cervical, médio e finalizando com o preparo do terço apical. Atingiu-se a profundidade de 18mm, que foi o comprimento real de trabalho (CRT) previamente estabelecido. O preparo foi finalizado com a lima tipo k n° 80 (Maillefer-Dentsply, São Paulo, Brasil), que foi o instrumento final, e recuos gradativos de 1mm foram realizados com as limas n° 90 a n° 140. A instrumentação dos canais radiculares foi realizada com o auxílio do creme de ENDO-PTC, coadjuvado por solução de hipoclorito de sódio a 0,5%. Ao término do preparo químico-cirúrgico, os canais foram irrigados com 1mL de solução de EDTA a 17% por três minutos, procedendo-se à irrigação final com 3mL de hipoclorito de sódio a 0,5%. Os canais foram secos com uma cânula acoplada no suctor de alta potência e com cones de papel absorventes de numeração correspondente ao instrumento final e, em seguida, foi selecionado o cone

principal. Todos os canais radiculares foram obturados pela técnica da condensação lateral, utilizando o cimento endodôntico N-Rickert, e em seguida foi realizada a segunda visualização a olho nu e com o microscópio clínico, com magnificação de 20 vezes.

O espaço protético foi realizado, em cada raiz, com o uso das brocas Serrated PostsTM n° 3 do Kit do sistema de pinos Flex PostTM (EDS Essential Dental Systems do Brasil, São Paulo, Brasil), em baixa rotação, sob refrigeração ar/água, na profundidade de 14mm e diâmetro de 1,90mm, permanecendo 4mm de obturação endodôntica no terço apical da raiz. Os canais foram limpos com limas envoltas em algodão embebidas com álcool etílico hidratado 96°GL, por duas vezes. Após o preparo para o ajuste do pino, foi feita a prova dos pinos Flex-PostTM n° 3 com o assentamento passivo e justo nas paredes do canal radicular, e os retentores foram cimentados com o cimento resinoso RelayXTM (3M, St Paul, USA), manipulado de acordo com instruções do fabricante. O excesso de cimento foi removido após o assentamento do pino, com uma sonda clínica, seguido de fotopolimerização por 40 segundos pela superfície oclusal. Em seguida, os espécimes foram colocados nos alvéolos artificiais, preparados em um bloco de espuma de cerca de 20 cm de comprimento por 20cm de largura e 4cm de espessura, colocado no interior de uma caixa de isopor com as mesmas dimensões e umedecido com soro fisiológico 0,9%; esse material foi armazenado em uma estufa com 100% de umidade a 37°C durante 70 dias (Figura 2).

Após este período, as raízes receberam uma camada fina de cera n° 7, aquecida em torno de 80° C em “banho-maria”, formando uma película em volta da raiz, com o propósito de conseguir um espaço de 0,1 a 0,2mm em torno da raiz, para ser preenchido em outro momento por um selante à base de silicone, que representou o papel do ligamento periodontal. Na região cervical da raiz foram deixados 2mm sem a cobertura de cera, para simular o espaço biológico. Foram confeccionadas bases de acrílico auto-polimerizável, com um orifício central, de diâmetro próximo ao da raiz. Uma fina camada de vaselina sólida foi aplicada na superfície da base acrílica, para facilitar a desmontagem final. A porção coronária da raiz ficou com 2mm sem cobertura de cera, que foi introduzida e fixada no orifício da base acrílica, com a porção radicular apical voltada para cima, de modo que o longo eixo da raiz ficasse perpendicular à base acrílica.

No conjunto raiz/base, foi fixado um anel de PVC com 21mm de diâmetro interno e 20mm de altura, que ficou centralizado em torno da raiz e foi fixado com cera n° 7. A seguir, a resina acrílica auto-polimerizável foi vertida no anel de PVC, preenchendo todo o espaço interno e, desta

forma, formou-se o corpo de prova (Figura 3). Aguardou-se o período de três horas da inclusão para a polimerização da resina. Decorrido o tempo para polimerização da resina, com o auxílio de água aquecida em torno de 50° C, o anel de PVC e a base foram removidos. As raízes foram removidas dos alvéolos artificiais e limpas com água aquecida, removendo toda a cera. Posteriormente, foi feita a secagem com jato de ar. As raízes foram fixadas no alvéolo artificial, com um adesivo de silicone simulando a função amortecedora do ligamento periodontal. A raiz foi inserida no alvéolo artificial com leve pressão digital, dentro das medidas já estabelecidas, permanecendo 2mm da porção coronária da raiz no meio externo. Após a polimerização do adesivo, que ocorreu em 24 horas, os excessos foram cortados com o auxílio de uma lâmina de bisturi nº 15.

Para estabelecer uma padronização, foi determinado que cada raiz ficaria com 17mm do seu comprimento incluído em resina e com 2mm da porção coronária no meio externo do corpo de prova, simulando a distância biológica entre a crista óssea alveolar e o fundo de sulco gengival. As faces vestibular e lingual foram identificadas, no corpo de prova, com uma caneta para retroprojeter. Após esta etapa, ocorreu a terceira avaliação a olho nu e com o uso do microscópio clínico, nos aumentos de 5, 8, 12,5 e 20 vezes. Em seguida, os corpos de prova foram presos no minitorno, com a finalidade de se manterem imobilizados no momento da utilização do ultra-som. Os espécimes permaneceram com a face vestibular voltada para o operador. A remoção dos retentores deu-se pela ordem de numeração crescente dos corpos de prova. Foi utilizado o aparelho ENAC-modelo OE – 5 e ponta ST-09 (Osada Electric SO. Ltda., Tokyo, Japan), em sua potência máxima, e irrigação com água potável (Figura 4). Foi determinado que a ponta do ultra-som ST-09 permaneceria por um minuto na face vestibular e, em seguida, um minuto na face lingual, alternando entre elas até o momento do deslocamento do retentor intra-radicular, ou por um período máximo de 16 minutos, em uma primeira etapa. Quando não ocorria o deslocamento completo do retentor no canal radicular, uma nova etapa de utilização do ultra-som por 16 minutos era realizada, totalizando 32 minutos de utilização do ultra-som, medidos em um cronômetro digital. Os tempos despendidos para o deslocamento de cada um dos retentores foram tabulados. Após a remoção do pino, foi realizada a quarta e última avaliação da superfície dentinária a olho nu e com o microscópio clínico, nos aumentos 5, 8, 12,5 e 20 vezes, avaliando a presença das possíveis trincas, e os dados foram tabulados (Figura 5).

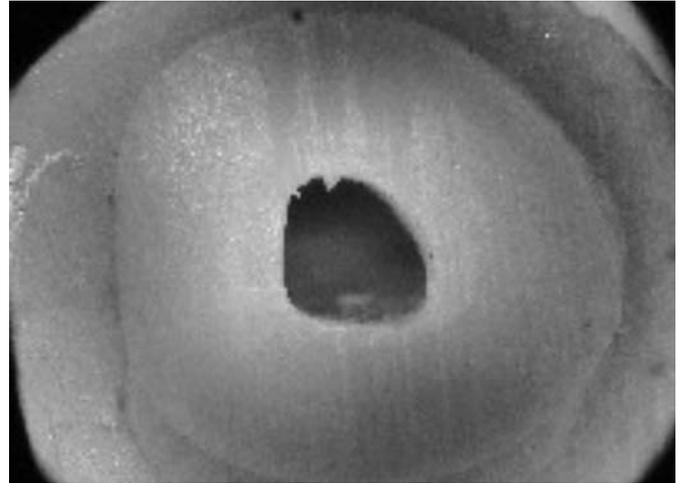


Figura 1. Avaliação inicial com o microscópio clínico.



Figura 2. Espécime com o pino cimentado e instalado nos alvéolos artificiais.



Figura 3. Encaixe da raiz na base acrílica para vaziar a resina de suporte da raiz.

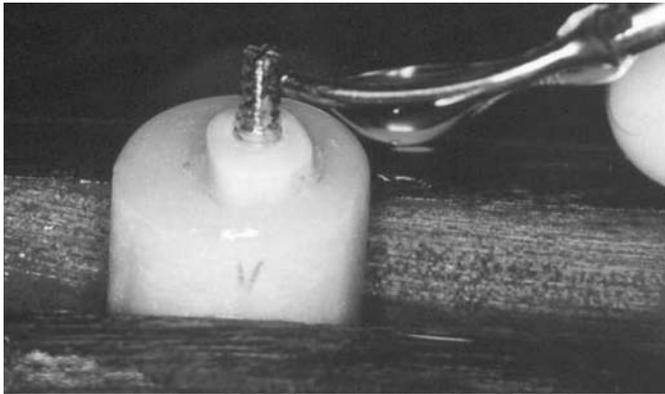


Figura 4. Remoção do retentor com o ultra-som.

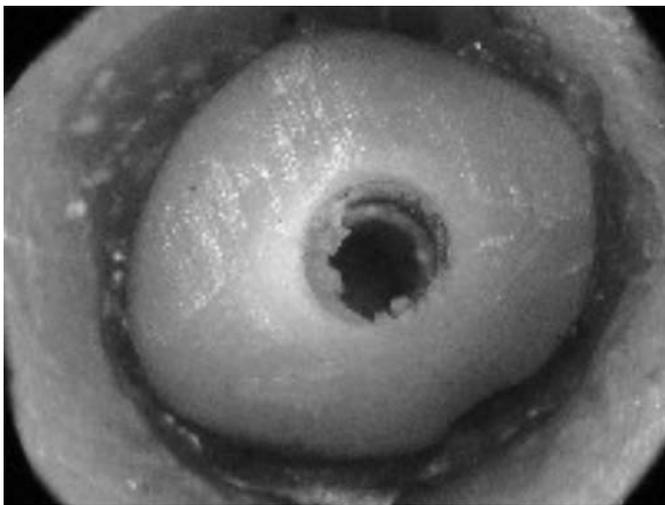


Figura 5. Última avaliação com o microscópio clínico.

Tabela 1. Tempo empregado, em minutos e segundos, para remoção dos pinos.

Espécime nº1	5'20"	5'20"
Espécime nº2	8'56"	8'56"
Espécime nº3	16'	16'
Espécime nº4	14'40"	14'40"
Espécime nº5	18'10"	18'10"
Espécime nº6	32*	-
Espécime nº7	19'40"	19'40"
Espécime nº8	6'10"	6'10"
Espécime nº9	16'	16'
Espécime nº10	17'25"	17'25"
Espécime nº11	7'28"	7'28"
Espécime nº12	6'20"	6'20"
Espécime nº13	12'56"	12'56"
Espécime nº14	7'	7'
Espécime nº15	10'40"	10'40"
Tempo médio	Com o nº6 (13'25")	Sem o nº6 (12'31")

Nota: * O pino nº 6 não soltou da raiz, mesmo após 32 minutos com vibração ultra-sônica.

RESULTADOS

A tabela serviu para anotações das avaliações da superfície dentinária a olho nu e pelo microscópio clínico (aumentos de 5, 8, 12,5 e 20 vezes). Foram observados: I) Momento da separação coroa/raiz; II) Momento após instalação do pino; e III) Momento após remoção do pino. Observou-se a presença de trincas e possíveis trincas. A Tabela 1 expressa os dados relativos ao tempo empregado, em minutos e segundos, para a remoção dos pinos de cada espécime.

Em relação às possíveis linhas de fissuras, trincas ou outros danos na superfície dentinária adjacente ao espaço antes ocupado pelo retentor intra-radicular, não foi observada a presença destes em nenhum espécime, tanto na observação a olho nu quanto com o auxílio do microscópio clínico nos aumentos de 5, 8, 12,5 e 20 vezes, conforme descrito na tabela 1. Apenas uma dúvida surgiu, em relação à superfície dentinária dos espécimes nºs 1 e 3, que apresentavam indícios de linhas de fissura; mas foi esclarecido, após análise com o microscópio clínico, que não passavam de ranhuras ocasionadas pelo contato da ponta do ultra-som.

Quanto aos tempos, os valores originais para estes em minutos e segundos obtidos em cada amostra para a remoção dos retentores, bem como o tempo médio. Obteve-se como tempo mínimo 5 minutos e 20 segundos para o espécime nº 1, e como tempo máximo 19 minutos e 40 segundos para o espécime nº 7, resultando em um tempo médio de 12 minutos e 31 segundos. O retentor nº 6 não foi removido após 32 minutos de vibração, ficando apenas deslocado e, em virtude deste, o tempo médio para remoção aumentou para 13 minutos e 25 segundos.

DISCUSSÃO

Vários são os métodos para o retratamento endodôntico, principalmente nos casos em que há a necessidade de remoção do retentor intra-radicular, visto que com o avanço técnico-científico a conservação dos dentes torna-se uma necessidade. O sucesso para a remoção de retentores intra-radulares está na dependência de alguns fatores, como o tipo, superfície, extensão e diâmetro do pino, uma vez que os pinos paralelos rosqueáveis, com maior comprimento e diâmetro, são mais retentivos, com comprimento igual a 2/3 da raiz e diâmetro que não excede a 1/3 da largura da mesma, o que ocasiona também uma ótima distribuição do estresse⁸⁻⁹.

Os pinos paralelos rosqueáveis são os mais retentivos, e o estresse gerado durante a sua inserção ocorre em canais não adequadamente preparados^{8,10}. O Flexi-Post™ é um sistema de pinos paralelos rosqueáveis com extremidade apical cônica e haste fendada, que permite maior flexibilidade e espaço para coletar as raspas de dentina. É parafusado de maneira não lesiva e é, portanto, mais retentivo e com menor estresse lateral¹¹; por estes motivos, este sistema de pino foi escolhido para o trabalho. O cimento de fosfato de zinco é identificado como um material friável, diferente do cimento resinoso, que se une quimicamente, formando os *Tags* de resina na dentina, ajustando-se e aderindo melhor à superfície do pino rosqueável. Foi usado neste estudo o agente cimentante resinoso de ativação (dual) RelyX™, que apresenta ótima capacidade adesiva para cimentar os pinos e tem produzido altas forças de retenção, em relação ao cimento de fosfato de zinco para a cimentação de pinos. De acordo com a literatura, o estudo visou propiciar uma condição de retenção do retentor intra-radicular mais adequada possível, usando a forma paralela, superfície rosqueável, comprimento de dois terços do comprimento da raiz e cimento resinoso para dificultar ao máximo a sua remoção. O uso constante do ultra-som teve o objetivo de promover a fragmentação da camada de cimento, em virtude da propagação de ondas ultra-sônicas através dos retentores.

Foi realizado, também, um ligamento periodontal artificial com um material à base de silicone, pois, se houvesse linhas de fissura, trincas ou outros danos, estes poderiam se propagar, o que não aconteceria se a raiz estivesse em contato direto com a resina, que é um material rígido. Existem muitos relatos em que são utilizados vários dispositivos especiais (como Extrator de Pinos - Pequeno Gigante, Kit Masserann, Alicates Saca-Pinos, Sistema de Gonon, Sistema Para Post Drills, Sistema Acess Post System, entre outros) para a remoção de pinos intra-radulares de modo seguro e versátil, obtendo-se sucesso para cada caso específico^{1,12-13}.

Alguns dispositivos apresentam certos inconvenientes para determinados casos, necessitando, às vezes, de mais uma sessão, e ainda têm sua aplicação limitada, principalmente nos casos de remoção de pinos intra-radulares de dentes posteriores. Apresentam também como desvantagem o desgaste desnecessário da estrutura dentária remanescente, podendo enfraquecê-la e até mesmo ocasionar uma fratura radicular devido à força utilizada durante a remoção do pino¹⁴⁻¹⁶, uma vez que esses sistemas recorrem à tração do retentor e dependem, na maioria dos casos, da condição da raiz e do espaço extra-radicular do retentor. Embora tais dispositivos apresentem resultados satisfatórios em vários casos, acredita-se que todos eles impliquem uma força excessiva no remanescente radicular, pois, por melhor

que seja o apoio para acomodar este dispositivo, é difícil mantê-lo estabilizado com o longo eixo do dente, o que deixa a raiz muito vulnerável a fraturas.

Diante do sucesso realizado com as técnicas de remoção de pinos intra-radulares, dois aspectos principais têm sido mencionados ultimamente: o desgaste da estrutura dentinária remanescente e a força excessiva utilizada para a remoção dos pinos, que contribuem para uma possível fratura radicular. Diante deste problema, vários autores têm sugerido o emprego da vibração ultra-sônica como um auxílio para a remoção de pinos intra-radulares, com a finalidade de causar microfissuras e desarranjar o agente cimentante, facilitando sua remoção, e eliminando (ou diminuindo) a possibilidade de fraturas radulares, pois não ocorre o desgaste de dentina^{2-4,17-19}. Uma vez descartada a vibração sônica, pois apresentava um tempo para remoção de pinos muito elevado, que consumiria muito tempo de trabalho²⁰, optou-se pelos aparelhos ultra-sônicos com sistema piezoelétrico, pois estes obtêm melhores resultados quando comparados com sistemas magnetoestrutivos, em virtude de o sistema piezoelétrico poder atingir frequência superior a 30 KHz. O sistema piezoelétrico atinge uma frequência mais elevada porque transforma energia elétrica em mecânica, enquanto o sistema magnetoestrutivo converte energia magnética em mecânica, e atinge de 24 a 25 KHz. Esta diferença é constatada pela dissipação de energia sob a forma de calor no sistema magnetoestrutivo³.

Quanto aos tempos gastos para a remoção dos pinos, nos métodos em que são utilizados o Extrator de Pinos - Pequeno Gigante, Sistema de Gonon e Alicates Saca-Pinos tem-se um tempo menor para remoção, quando comparados ao uso do ultra-som. Com a utilização de apenas dois minutos (em média) do ultra-som já começa a ocorrer a fragmentação do cimento ao longo da superfície do pino e da parede do canal radicular, possibilitando força de tração menor para sua remoção^{2,3,19,21}. De acordo com os autores, os aparelhos de ultra-som, principalmente aqueles com sistema piezoelétrico, são um grande aliado na remoção de pinos intra-radulares, mas, devido aos poucos trabalhos na literatura, que possuem amostras significativas a respeito dos danos causados pelo ultra-som na superfície dentinária na remoção de retentores intra-radulares, permaneceu a dúvida sobre se estas linhas de fratura também poderiam ocorrer na superfície dentinária ao redor do pino, após sua remoção utilizando-se o ultra-som. Altshul et al.²², após remoção de pinos com ultra-som, observaram linhas de fratura na superfície radicular próxima à região em que se encontrava o pino, usando microscopia de varredura.

Em virtude da dúvida levantada por Altshul et al.²², este estudo visou contribuir para o tema, realizando a avaliação desta superfície dentinária com o uso do microscópio clínico,

uma vez que não há trabalhos na literatura que utilizem este tipo de avaliação para visualizar possíveis seqüelas da remoção, tendo como grupo controle a superfície dentinária das coroas correspondentes às suas raízes. A utilização de dentes bovinos foi determinante por causa do avanço da odontologia preventiva e restauradora, em que o índice de extração de dentes humanos, principalmente os incisivos, está bem reduzido, e as normas bioéticas atuais também dificultam a utilização dos mesmos para pesquisas. Devido à facilidade de obtenção, tamanho, similaridade histológica e morfológica dos dentes bovinos com os dentes humanos, estes podem ser indicados para tais pesquisas²³.

É de comum acordo entre os autores que pinos longos, calibrosos e bem adaptados necessitam de maior tempo de vibração para sua remoção, o que pode resultar em maiores danos ao dente e às estruturas de suporte^{18,22,24}, mas isso não ocorreu com os resultados deste trabalho, em que não houve danos na superfície dentinária. Após um tempo médio de 13,25 minutos de utilização do ultra-som para remoção dos retentores, com posterior avaliação com o microscópio clínico, nenhum espécime apresentou linhas de fissura, trincas ou outros danos. Portanto, a vibração ultra-sônica mostrou-se uma excelente conduta para estes casos, contrariando os resultados encontrados por Altshul et al.²². No estudo destes autores, em que também foi utilizado ultra-som, as linhas de fissura na superfície dentinária podem ter ocorrido devido a um sistema de tração utilizado para remover o retentor.

Em virtude de os espécimes terem sido cimentados com cimento resinoso, que tem natureza viscoelástica e, portanto, amortece a vibração e absorve a energia transmitida para o pino, alterando a eficiência do ultra-som, os tempos médios de 13,25 minutos mostraram-se muito próximos e aceitáveis, em relação aos tempos do trabalho de Yoshida et al.²⁵, no qual a vibração ultra-sônica para remoção de pinos acima de 10 minutos apresentou hiperemia capilar e vasodilatação no tecido conjuntivo gengival abaixo do epitélio juncional, normalizando-se de uma a duas semanas após o tratamento²⁵.

Também ficou evidente a relevância da persistência do profissional em permanecer por um período médio de 13,25 minutos utilizando apenas o ultra-som, sem usar tração alguma, pois a remoção dos pinos ocorreu em 93,3% das amostras, sem causar nenhum dano ou desgaste na superfície dentinária. Alguns trabalhos, como Inagaki²⁶, obtiveram tempos menores que os aqui encontrados em relação à remoção de retentores, provavelmente devido à utilização de dois aparelhos e a um possível aquecimento do bloco de resina. Diante da amostra em que o pino não foi removido apenas com o ultra-som após os 16 minutos, o operador realizou a tentativa por mais 16 minutos sem sucesso. O fato de o retentor ter apenas se deslocado pode estar relacionado à parte fendada do retentor.

O uso do microscópio clínico na odontologia tem-se mostrado de grande importância em cirurgias endodônticas, resultando em ótima qualidade, precisão e eficiência, bem como nos casos de retratamento endodôntico, permitindo uma avaliação minuciosa da quantidade de remanescente de guta-percha e cimento nas paredes do canal radicular.

A literatura é soberana em relação à introdução do microscópio clínico na odontologia, principalmente na endodontia não cirúrgica, pois seu uso na localização de instrumentos fraturados, perfurações, reabsorções, fraturas ao longo da raiz, canais extras ou de difícil localização torna o trabalho do profissional mais preciso e menos cansativo^{6,7,27-28}, além de propiciar maior iluminação e detalhamento das estruturas, em função da magnificação de até 20 vezes. O fato de não terem sido encontradas trincas neste estudo foi confirmado pela avaliação com o microscópio clínico; parece claro que esta confirmação favorece e garante ao profissional um diagnóstico preciso de que na estrutura avaliada não há presença de trincas. Mesmo diante da expectativa criada, devido a marcas deixadas pela utilização do ultra-som, constatou-se que estas não passavam apenas de ranhuras, ou seja, não ocasionariam maiores problemas em um tratamento futuro. Se não fosse usado o microscópio clínico, dúvidas em relação à superfície dentinária permaneceriam, deixando a incerteza de um diagnóstico preciso.

CONCLUSÃO

De acordo com a metodologia aplicada neste estudo, pôde-se chegar às seguintes conclusões:

- a utilização do ultra-som para a remoção de retentores intra-radulares não causou trincas na superfície dentinária, demonstrando ser uma técnica eficaz e segura;
- a utilização do microscópio clínico foi bastante esclarecedora, nos casos em que houve aspectos duvidosos na superfície dentinária após o uso do ultra-som, não havendo diferença em função da magnificação;
- o tempo médio despendido para a remoção dos retentores é aceitável e próprio para as condições clínicas de uso.

Colaboradores

M. BENASSI, R.M. FREIRE, M.C.S. MACEDO participaram da concepção, análise e interpretação dos dados e redação do artigo.

REFERÊNCIAS

1. Williams VD, Bjorndal AM. The masserann technique for removal of fractured posts in endodontically treated teeth. *J Prosthet Dent.* 1983; 49(1): 46-8.
2. Berbert A, Filho MT, Bramante CM, Ishikiriama A. The influence of ultrasound in removing intraradicular posts. *Int Endod J.* 1995; 28(2): 100-2.
3. Tanomaru Filho M, Nishiyama CK, Ishikiriama A, Mondelli J, Perdiz LB. Ultra-som na remoção de núcleos protéticos: influência do tipo de aparelho empregado. *Rev Bras Odont.* 1995; 52(2): 2-5.
4. Imura N, Zuolo ML. Remoção de retentor intra-radicular com aparelho de ultra-som. *Rev Assoc Paul Cir Dent.* 1997; 51(3): 262-7.
5. Nahmias Y. A new post removal system. *Oral Health.* 1999; 89(1): 47-8.
6. Rubinstein R. The anatomy of the surgical operating microscope and operating positions. *Dent Clin North Am.* 1997; 41(3): 391-413.
7. Nehme WB. Elimination of intracanal metallic obstructions by abrasion using an operational microscope and ultrasonics. *J Endod.* 2001; 27(5): 365-7.
8. Standle JP, Caputo AA, Hanson EC. Retention endodontic dowels: effects of cement, dowel length, diameter, and design. *J Prosthet Dent.* 1978; 39(4): 401-5.
9. Shillingburg Júnior HT, Hobo S, Whitsett LD. Fundamentos de prótese fixa. São Paulo: Ed. Santos; 1986. p.131-42.
10. Deutsch AS, Musikant BL, Cavallari J, Lepley JB. Prefabricated dowels: a literature review. *J Prosthet Dent.* 1983; 49(4): 498-503.
11. Deutsch AS, Musikant BL. The flexi-post as a tap in post placement. *Gen Dent.* 1986; 34(2): 146-7.
12. Machtou P, Sarfati P, Cohen AG. Post removal prior to retreatment. *J Endod.* 1989; 15(11): 552-4.
13. Foroughi K, Sedaghat-Zandi A, Friedman S. Post removal techniques used in nonsurgical-Endodontic retreatment. *N Y State Dent J.* 1999; 65(5): 28-9.
14. Warren SR, Gutmann JL. Simplified method for removing intraradicular post. *J Prosthet Dent.* 1979; 42(3): 353-6.
15. Johnson WB, Beatty RG. Clinical technique for the removal of root canal obstructions. *J Am Dent Assoc.* 1988; 117(3): 473-6.
16. Nahamias Y. A new post removal system. *Oral Health.* 1999; 89(1): 47-8.
17. Gomes APM, Kubo CH, Santos RAB, Santos DR, Padilha RQ. The influence of ultrasound on the retention of cast posts cemented with different agents. *Int Endod J.* 2001; 34(2): 93-9.
18. Smith BJ. Removal of fractured posts using ultrasonic vibration: an in vivo study. *J Endod.* 2001; 27(10): 632-4.
19. Dixon EB, Kaczkowski PJ, Nicholls JI, Harrington GW. Comparison of two ultrasonic instruments for post removal. *J Endod.* 2002; 28(2): 111-5.
20. Buoncristiani J, Seto BG, Caputo AA. Evaluation of ultrasonic and sonic instruments for intraradicular post removal. *J Endod.* 1994; 20(10): 486-9.
21. Biffi JCG, Oliveira MRS, Mota AS, Maniglia CAG. Avaliação da remoção de pinos intra-radiculares pré-fabricados através de técnica ultra-sônica. *Rev Assoc Paul Cir Dent.* 1999; 53(5): 372-7.
22. Altshul JH, Marshall G, Morgan LA, Baumgartner JC. Comparison of dentinal crack incidence and of post removal time resulting from post removal by ultrasonic or mechanical force. *J Endod.* 1997; 23(11): 683-6.
23. Mannocci F, Sherriff M, Watson TF. Three-point bending test of fiber posts. *J Endod.* 2001; 27(12): 758-61.
24. Johnson WT, Leary JM, Boyer DB. Effect of ultrasonic vibration on post removal in extracted human premolar teeth. *J Endod.* 1996; 22(9): 487-8.
25. Yoshida T, Gomyo S, Itoh T, Shibata T, Sekine I. An experimental study of the removal of cemented dowel-retained cast cores by ultrasonic vibration. *J Endod.* 1997; 23(4): 239-41.
26. Inagaki NS. Avaliação in vitro da remoção de pinos fundidos com a utilização do ultrassom [dissertação]. Campinas: Universidade Camilo Castelo Branco; 2001.
27. Selden HS. The role of a dental operating microscope in improved nonsurgical treatment of "calcified" canals. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1989; 68(1): 93-8.
28. Carvalho MCC, Zuolo ML. Orifice locating with a microscope. *J Endod.* 2000; 26(9): 532-4.

Recebido em: 22/10/2007
Aprovado em: 7/2/2008