



BAHIANA
ESCOLA DE MEDICINA E SAÚDE PÚBLICA

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA

LUCIANA OLIVEIRA SILVA

**AVALIAÇÃO DO DESGASTE DENTINÁRIO E DO TEMPO REQUERIDO PARA
REMOÇÃO DE PINOS DE FIBRA DE VIDRO COM ULTRASSOM UTILIZANDO
DOIS INSERTOS: ESTUDO *IN VITRO***

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

SALVADOR

2014

LUCIANA OLIVEIRA SILVA

**AVALIAÇÃO DO DESGASTE DENTINÁRIO E DO TEMPO REQUERIDO PARA
REMOÇÃO DE PINOS DE FIBRA DE VIDRO COM ULTRASSOM UTILIZANDO
DOIS INSERTOS: ESTUDO *IN VITRO***

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Odontologia da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Odontologia, área de concentração Clínica Odontológica.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a. Viviane Maia Barreto de Oliveira

SALVADOR

2014

FOLHA DE APROVAÇÃO

Nome: SILVA, Luciana Oliveira

Título: Avaliação do desgaste dentinário e do tempo requerido para remoção de pinos de fibra de vidro com ultrassom utilizando dois insertos: estudo *in vitro*.

Dissertação apresentada à Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública para obtenção do título de Mestre em Odontologia, área de concentração em Clínica Odontológica.

Aprovado em: 10 de Junho de 2014.

Banca Examinadora

Prof^aDr^a Andrea Araújo de Nóbrega Cavalcanti

Titulação: Doutora em Clínica Odontológica com concentração em Dentística

Instituição: Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública

Prof^aDr^a Andréa Fabiana de Lira

Titulação: Doutora em Clínica Odontológica com concentração em Prótese Dental

Instituição: Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública

Prof. Dr. Luís Cardoso Rasquin

Titulação: Doutor em Endodontia

Instituição: Faculdade de Odontologia da Universidade Federal da Bahia

DEDICATÓRIA

A Deus, seu fôlego de vida em mim me foi sustento
e me deu coragem para continuar.

Aos meus pais José Oliveira e Ana Célia, exemplos de caráter, dignidade, simplicidade e perseverança. Obrigada pelo apoio, força e incentivo que fizeram tudo isso se tornar possível.

Vocês me ensinaram as lições de vida mais importantes e estarão para sempre em meu coração.

À minha filha Adriana Araújo, minha maior inspiração para prosseguir.

À minha irmã Eliana e cunhado Fabrício, que com muito carinho e apoio não mediram esforços para que eu chegasse até essa etapa da minha vida.

Ao meu irmão José Filho, exemplo constante para mim de perseverança e fé.

A vitória desta conquista dedico com todo meu amor, unicamente a vocês! Parabéns!

AGRADECIMENTOS

Escrever uma dissertação de Mestrado é uma experiência enriquecedora e de plena superação. Nos modificamos a cada tentativa de buscar respostas às nossas aflições de ‘pesquisador’. Para aqueles que compartilham conosco desse momento, parece uma tarefa interminável e enigmática que só se torna realizável graças a muitas pessoas que participam, direta ou indiretamente, mesmo sem saber realmente o que e para que nos envolvemos em pesquisa. E é a essas pessoas que gostaria de agradecer:

Preliminarmente, quero agradecer a Deus por me amparar nos momentos difíceis, me dar força para superar as dificuldades, mostrar os caminhos nas horas incertas e me suprir em todas as minhas necessidades.

Aos meus pais pelos momentos de plenitude e apoio familiar incondicionais. A vocês, minha eterna gratidão.

À minha filha, você faz parte de cada vitória da minha vida, sempre!

Aos meus irmãos pelo incentivo e pela presença sempre constante em minha vida. Com vocês exercito a fraternidade.

À minha Orientadora, Professora Doutora Viviane Maia, competente, solícita e cúmplice neste trabalho.

Ao Professor Evaldo Rodrigues, pela grande disposição em ajudar em todo tempo, principalmente através do microscópio operatório e fotografias, facilitando a execução do trabalho.

Aos colegas do mestrado Antônio Lucindo, Bárbara Cotrim, Bruno Peixoto, Jamile Sá, Paula Maciel e Samário Maranhão pelos bons momentos compartilhados e companheirismo nas horas difíceis. Obrigada por esses dois anos de agradável convivência! José Zumaeta, embora não pudesse continuar cursando conosco, sua disponibilidade em continuar me ajudando foi importantíssima. Nossa turma foi incrível e sei que todo esforço valeu a pena!

À direção e coordenação do SestSenat, especialmente Márcia Regina e Márcia Cristina, que gentilmente cederam o ambulatório para a execução da pesquisa.

Aos meus colegas de trabalho Elisângela Leite, Ana Tereza, Fabiane Pacheco, Joselita Almeida, Leandro José, Aline, Ricardo Chaves, Claudiane e Jucilene, pela paciência, compreensão e colaboração em todo o tempo. Pelas alegrias, tristezas e dores compartilhadas. Com vocês as pausas entre um experimento e outro melhorou todo o meu dia. Obrigada por me suportarem inclusive nos momentos de ruído durante a utilização do ultrassom!

Ao colega e amigo Norman Pardo, pela dedicação em me ajudar, sempre prestativo, principalmente no momento da obtenção dos dentes bovinos necessários nesta pesquisa.

Ao veterinário Ramon Mendes, pela boa vontade constante em me receber no matadouro e me disponibilizar os dentes bovinos, em todas as vezes que precisei.

“A tarefa não é tanto ver aquilo que ninguém viu, mas pensar o que ninguém ainda pensou sobre aquilo que todo mundo vê.”

Arthur Schopenhauer

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Incisivos inferiores decíduos bovinos.....	32
Figura 2 - Mensuração com paquímetro.....	33
Figura 3 - Remoção das coroas dentárias	33
Figura 4 - Calibragem da broca do Kit White Post.	34
Figura 5 - Alargamento do conduto radicular	35
Figura 6 - Radiografia da raiz com o pino.....	35
Figura 7 - Cimentação do pino	36
Figura 8 - Pinos cimentados e numerados	37
Figura 9 - Desgaste inicial do pino.....	38
Figura 10 - Estabilização da raiz durante a remoção.....	39
Figura 11 - Insertos TRA 27D P, Adaptador AU 05 e TRI 27 DP-A5 (Trinks) para remoção dos pinos.....	39
Figura 12 - Remoção dos pinos no microscópio operatório.....	40
Figura 13 - Visão microscópica da amostra antes da remoção (Aumento 16x).....	40
Figura 14 - Visão final da remoção completa do pino	41

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Divisão dos grupos de acordo com o tipo de inserto.....	37
--	----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Comparação dos pesos antes e depois nos grupos 1 e 2 (gramas)	42
Tabela 2 - Comparação da diferença de pesos entre os grupos 1 e 2 (gramas).....	42
Tabela 3- Comparação das medianas (minutos) para remoção dos pinos entre os grupos.	43

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO GERAL.....	11
MANUSCRITO I	12
RESUMO.....	13
ABSTRACT	14
1. INTRODUÇÃO	15
2. REVISÃO DA LITERATURA	17
3. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	23
REFERÊNCIAS (R)	24
MANUSCRITO II	27
RESUMO.....	28
ABSTRACT	29
1. INTRODUÇÃO	30
2. METODOLOGIA.....	31
2.1. Delineamento de estudo	31
2.2. Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa	31
2.3. Seleção das Amostras	31
2.4. Tratamento endodôntico.....	32
2.5. Alargamento dos condutos.....	34
2.6. Pesagem dos espécimes.....	35
2.7. Cimentação dos pinos de fibra	36
2.8. Divisão dos grupos	37
2.9. Remoção dos pinos de fibra	38
2.10. Análise Estatística.....	41
3. RESULTADOS	42
4. DISCUSSÃO	43
5. CONCLUSÕES.....	48
REFERÊNCIAS (P)	49
ANEXOS	52

INTRODUÇÃO GERAL

Em casos de insucesso do tratamento endodôntico de dentes reabilitados com os retentores intrarradiculares, nova intervenção endodôntica torna-se necessária para eliminar a infecção dos condutos radiculares^{R1}. A remoção destes retentores também é indicada quando há deficiência no selamento apical da obturação ou por motivos protéticos, como comprimento e retenção insuficientes e diâmetro reduzido em relação ao canal radicular^{R13}. Diversas técnicas e instrumentos, usados de forma individual ou combinados, têm sido sugeridos para a remoção dos pinos de fibra de vidro^{P6-P8, P15}. Estudos têm sugerido o uso do ultrassom para tornar esse procedimento mais seguro, diminuindo o desgaste da estrutura dental remanescente e a possibilidade de fraturas e perfurações radiculares^{R1, R7}.

A cirurgia parendodôntica, em detrimento ao acesso coronário convencional, seria outra alternativa de tratamento, utilizando a via retrógrada. Contudo, as condições anatômicas, sistêmicas e traumatológicas relacionadas à opção cirúrgica devem ser cuidadosamente avaliadas e consideradas. Com todos os recursos disponíveis e com menos traumas, o retratamento endodôntico via coronária deve ser a primeira opção^{R1, R2}.

Devido ao tempo da utilização clínica dos pinos de fibra ser recente, em relação aos núcleos metálicos fundidos, sua remoção ainda é uma dificuldade pouco vivenciada pelos profissionais da Odontologia. Não há consenso em relação ao tempo de vibração ultrassônica em relação ao tempo necessário para remoção dos pinos intrarradiculares cimentados adesivamente, bem como ainda não estão estabelecidos os protocolos para a sua remoção.

Este trabalho terá início com uma revisão da literatura sobre a remoção dos retentores intrarradiculares de fibra de vidro. Serão abordados no manuscrito I os protocolos para remoção destes retentores. Já o manuscrito II avaliará, por meio de um estudo *in vitro*, o desgaste dentinário e o tempo requerido para remoção de pinos de fibra de vidro com ultrassom utilizando dois diferentes insertos.

R: referente a citações das referências do manuscrito 1

P: referente a citações das referências do manuscrito 2

MANUSCRITO I

**PROTÓCOLOS PARA REMOÇÃO DE RETENTORES INTRARRADICULARES DE
FIBRA DE VIDRO: UMA REVISÃO CRÍTICA**

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi elaborar dois manuscritos, sendo o primeiro uma revisão de literatura, com o intuito de observar os protocolos utilizados para a remoção de pinos de fibra de vidro, e, a partir dos resultados preliminares desta revisão, produzir um segundo manuscrito com o objetivo de avaliar o desgaste dentinário e o tempo requerido para remoção de pino de fibra de vidro com ultrassom comparando dois diferentes insertos de ultrassom. Vinte incisivos inferiores decíduos bovinos extraídos tiveram suas coroas removidas de forma que sobrasse um remanescente radicular de 15mm. As raízes foram tratadas endodonticamente e preparadas para receber pinos de fibra de vidro tamanho 2 com 10 mm de profundidade, pesadas para obtenção do peso inicial, cimentadas com Relyx U200 (3M ESPE). As amostras foram divididas aleatoriamente em dois grupos. Após a cimentação dos pinos, no grupo 1 foi utilizado inserto inteiriço e no grupo 2 inserto com adaptador para suas remoções. O tempo foi mensurado com um cronômetro digital e feitas novas pesagens. Não houve diferença significativa de perda de estrutura dental sadia entre espécimes do mesmo grupo e entre os grupos entre si ($p= 0,481$). Os pinos de fibra de vidro removidos com inserto inteiriço necessitaram de um maior tempo para remoção quando comparados ao grupo do inserto com adaptador, sendo esta diferença estatisticamente significativa ($p= 0,032$).

Palavras-chave: Técnica para retentor intrarradicular, ultrassom, endodontia.

ABSTRACT

The aim of this study was to develop two papers. The first was a literature review aimed to find the protocol used to fiberglass post removal and, from the preliminary results of this review, the other study aimed to evaluate dentary wear and the time required for removal of fiberglass posts with ultrasound through the aid of magnification by comparing two different tips. Twenty extracted deciduous bovine incisors had their crowns removed so that a root remnant left over 15mm. The roots were endodontical treated and prepared to receive fiberglass posts with 10mm deep, weighed to obtain the initial weight, cemented with Relyx U200 (3M ESPE). The samples randomly divided into two groups. In group 1 a solid tip was used and in group 2 insert with adapter. The time was measured with a digital cronometer and made new weightings. There was no significant difference in loss of healthy tooth structure between samples of the same group and between groups from each other ($p = 0.481$). The fiberglass posts removed with solid tip needed a longer for removal when compared to the group with adapter tip; this difference being statistically significant difference ($p = 0.032$).

Keywords: Post and core technique, ultrasonics, endodontics.

1. INTRODUÇÃO

A Odontologia irá, eventualmente, em sua clínica diária, expor o cirurgião dentista à necessidade da remoção de pinos intrarradiculares. Na grande maioria das vezes, essa necessidade surge em virtude da indicação de retratamento endodôntico. Todavia, a opção pela remoção do retentor intracanal pode tornar-se um verdadeiro desafio.

Garrido *et al.*¹ consideraram que a remoção de pinos radiculares por razões endodônticas, bem como sua substituição, é um procedimento comum na prática clínica, uma vez que muitas vezes o retentor intrarradicular precisa ser removido para tratamento de lesões periapicais. Outra alternativa para este tratamento seria a via retrógrada, em detrimento ao acesso coronário convencional, por meio de cirurgia parendodôntica. Entretanto, as condições sistêmicas, anatômicas e traumatológicas relacionadas à opção cirúrgica devem ser consideradas e avaliadas. O retratamento endodôntico, com todos os seus recursos disponíveis e com menos traumas, deve ser a primeira opção^{1,2}.

Entre os retentores intrarradiculares existem os metálicos fundidos, utilizados há décadas e amplamente estudados na literatura¹⁻¹², porém atualmente estão disponíveis no mercado diversos sistemas de pinos pré-fabricados, entre eles os reforçados por fibras que, em geral, são compostos por fibras de quartzo, sílica ou vidro embebidas em matriz de resina epóxica ou metacrilato. A combinação entre pinos de fibras e núcleos em resina composta ganhou popularidade nos últimos anos devido às suas propriedades mecânicas e estéticas, além da redução do tempo clínico, uma vez que elimina a etapa laboratorial exigida nos núcleos metálicos fundidos. Por ter módulo de elasticidade semelhante à dentina, estes diminuem drasticamente o risco de fratura radicular, quando comparado aos retentores metálicos e cerâmicos, devido à melhor distribuição de tensões^{13,14}.

Apesar das inúmeras vantagens dos pinos pré-fabricados em fibra de vidro, a necessidade de futura remoção não é uma realidade descartada. Situações em que exista uma conformação inadequada ou mesmo um comprimento indesejado, do ponto de vista biomecânico, bem como a presença de lesões periapicais e/ou tratamento endodôntico insatisfatório, são achados clínicos frequentes que indicam a remoção de retentores e qualquer desatenção na técnica

pode comprometer a estrutura dentária remanescente, com risco de fratura ou perfuração radicular¹³.

A remoção de núcleos metálicos fundidos vem sendo extensamente estudada ao longo dos anos, e sabe-se que a técnica ideal para remover esses retentores é aquela que requer a mínima remoção de estrutura dentária, com baixo risco de fraturas e perfurações, devendo ser simples e de rápida execução. Diversas técnicas e dispositivos têm sido indicados para remoção de retentores metálicos, dentre eles, desgaste com pontas diamantadas em alta rotação, brocas em aço carbide, largo e peeso, vibração sônica ou ultrassônica e tração. Entretanto, a remoção dos pinos de fibra apresenta características diferentes, uma vez que a cimentação adesiva dificulta a quebra da linha de cimento através da vibração ultrassônica e a tração é dificultada justamente por esta propriedade.

Vários estudos com núcleos metálicos permitiram uma avaliação dos protocolos mais utilizados para a sua remoção¹⁻⁷. Braga *et al.*⁸ realizaram uma revisão crítica da literatura acerca dos protocolos de remoção dos núcleos metálicos fundidos e concluíram que a aplicação da vibração ultrassônica sob refrigeração e de forma intermitente, a utilização de mais de um aparelho, o desgaste prévio do diâmetro e/ou comprimento do núcleo e o uso de cimentos de fosfato de zinco ou ionômero de vidro como agentes de cimentação foram fatores que favoreceram a remoção de retentores intrarradiculares metálicos usando ultrassom⁸.

Apesar de alguns sistemas de pinos de fibra possuírem brocas específicas para remoção pelo desgaste, na maioria das situações, o clínico se depara com pinos de origem desconhecida, dificultando a utilização dos sistemas de remoção fornecidos pelos fabricantes. Adicionalmente, a dificuldade de iluminação, o impedimento da visualização quando a alta rotação é utilizada, a irrigação e até mesmo a coloração transparente dos pinos são fatores de risco na remoção dos pinos de fibra¹⁴.

O presente estudo teve como objetivo investigar na literatura especializada os protocolos mais utilizados para remoção de pinos de fibra de vidro, bem como suas variações.

2. REVISÃO DE LITERATURA

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 intrarradicular, este também deverá ser cuidadosamente removido, o que caracteriza um processo complexo, com grande consumo de tempo¹⁵.

Nos casos dos núcleos metálicos fundidos cimentados com fosfato de zinco, a remoção apresenta duas características clássicas: a coloração metálica facilmente visualizada durante a remoção e a possibilidade da fratura da linha do cimento, a partir da vibração ultrassônica. Já os pinos de fibra de vidro atualmente utilizados são de cor transparente ou, no máximo, branco leitoso e a cimentação é adesiva, dificilmente cedendo à vibração ultrassônica.

A maioria dos sistemas de remoção para pinos de fibra disponíveis no mercado consiste na utilização de uma broca multilaminada piloto e de uma sequência de brocas de calibres crescentes que desgastam o pino internamente, tornando-o oco, enquanto a porção externa continua aderida às paredes do canal por meio do cimento resinoso, sendo, posteriormente, removida com vibração ultrassônica¹³.

Para testar a eficiência de um destes kits de remoção de pinos de diversas composições (vidro, quartzo e carbono), De Rijk *et al.*¹⁶ utilizaram um kit de brocas multilaminadas e afirmam que o procedimento é simples, rápido e com duração inferior a 5 minutos.

Gesi *et al.*¹⁷ também avaliaram o tempo necessário para remoção dos pinos de fibra utilizando diferentes kits de brocas e em um grupo utilizou pontas diamantadas associadas às brocas de largo. Os autores encontraram que o grupo de pinos de fibra de carbono levou significativamente menos tempo para ser removido, possivelmente pela dificuldade da fotopolimerização na região apical devido à falta de translucidez deste material. Quando considerado o tipo de instrumento, a associação de uma ponta diamantada e uma broca Largo foi significativamente mais rápida¹⁷.

Complementando os estudos de Gesi *et al.*¹⁷, Lindemann *et al.*¹⁸ conduziram uma pesquisa para determinar a eficiência e a eficácia de várias técnicas para a remoção de pinos de fibra de vidro, introduzindo o ultrassom como um dos grupos de remoção. Após a cimentação, 10 pinos de cada grupo foram removidos com o kit de brocas multilaminadas para remoção de

pinos do próprio fabricante, e os outros 10 removidos com pontas diamantadas e ultrassom. O tempo de remoção foi registrado e a efetividade verificada pela análise microscópica da raiz, através da avaliação de detritos dentro do conduto radicular, cada um recebendo uma pontuação dentro de uma escala de 0 a 5 (remoção total até a presença de pino de fibra). O kit que removeu o pino Luscent Anchors foi o mais rápido, com uma média de 3,9 minutos, e com a maior efetividade (2,6 pontos na escala), enquanto que o pino Aesthetic Plus levou mais tempo para sua remoção (média de 7,3 minutos) e com menor efetividade (3,4 pontos na escala). Pontas diamantadas e ultrassom necessitaram de mais tempo para a remoção de cada pino, entretanto, sua efetividade em remover todos os detritos foi maior que nos outros grupos. Os resultados encontrados neste estudo recomendaram que os kits de remoção de pinos foram significativamente mais eficientes, enquanto que pontas diamantadas e ultrassom foram mais efetivos. Os autores concluíram que a utilização dos kits de remoção poderia ser complementada por pontas diamantadas e ultrassom, para melhor remoção dos detritos de fibras e cimento¹⁸.

Ainda com relação aos kits para remoção de pinos de fibra, Anderson *et al.*¹⁹ avaliaram a velocidade (eficiência) e efetividade de 3 diferentes sistemas de remoção. Em 2 grupos foram utilizados kits para remoção de pinos dos fabricantes e em um grupo foi utilizada uma combinação de ponta diamantada e broca Peeso. Os autores encontraram que os 3 sistemas foram eficientes para remover os dois tipos de pinos, mas a efetividade da remoção foi mais alta no grupo com a associação entre ponta diamantada e broca Peeso¹⁹.

Dois protocolos encontrados na literatura são descritos por Muniz²⁰ e Murgel¹⁴. Baltieri, em um capítulo do livro de Murgel¹⁴, sugere um protocolo para a remoção de pinos de fibra de vidro que consiste na realização de isolamento absoluto e desgaste com ponta diamantada em alta rotação do núcleo de resina para facilitar o acesso à porção intrarradicular do pino de fibra. Inicia-se o desgaste do pino de fibra de vidro com ponta diamantada esférica de haste longa (número 1011) fazendo um guia no interior do pino para posterior utilização de pontas diamantadas de maior calibre seguindo a inclinação do pino durante o desgaste. Nesta etapa, se necessário, devem ser realizadas radiografias para acompanhar o andamento da remoção. Com o uso do ultrassom, é feito desgaste do remanescente apical do pino de fibra com insertos de ponta diamantada esférica. Neste protocolo, o autor sugere que o microscópio clínico seja utilizado para auxílio de todo o procedimento em aumentos variando entre 03 e 20 vezes.

Um cuidado importante enfatizado por Muniz²⁰ é o conhecimento profundo da anatomia do dente em questão no momento da remoção dos pinos para evitar a trepanação e, conseqüente perda do dente, uma vez que muitas vezes a visualização fica prejudicada. A remoção então é realizada por desgaste podendo-se utilizar kits específicos para a remoção de pinos ou pontas diamantadas esféricas com haste longa para alta rotação (ex.: 1011HL, KG Sorensen) ou para ultrassom (ex.: TU27, Trinity). Segundo o autor, como o pino apresenta menos resistência ao desgaste do que a dentina, a própria disposição longitudinal das fibras que o compõem orientam o tráfego do instrumento rotatório, durante a aplicação da técnica. O uso de microscópio operatório durante a remoção permite maior visualização do pino e resíduos de cimento resinoso, aumentando a segurança durante a remoção e agilizando o procedimento.

Os pinos também podem ser removidos com o auxílio do ultrassom. Para isso, mais uma vez, é fundamental o uso do microscópio operatório, que auxilia a identificação dos materiais durante o procedimento. A utilização de uma ponta diamantada angulada (TU27 Trinity) permite uma melhor visualização durante a etapa operatória, o que não é possível quando se utiliza o motor de alta rotação. Entretanto, vale ressaltar que a literatura científica pesquisada não mostrou dados que suportem a eficiência de remoção das duas técnicas descritas²⁰.

Scotti *et al.*²¹ avaliaram a eficiência e efetividade na remoção dos pinos de fibra e acrescentaram ao seu estudo a experiência clínica do operador. Em um grupo foi utilizado o ultrassom e no outro o kit de brocas do próprio fabricante associado com a broca de largo. Os autores concluíram que a experiência do operador parecia influenciar apenas na verificação da mudança de peso dos espécimes antes e após a remoção do pino. Os pinos Hi-Rem necessitaram de menos tempo para remoção tanto pelos operadores mais experientes quanto pelos menos experientes, sendo mais rapidamente removidos com o kit de remoção quando comparados com o ultrassom²¹.

Poucos são os estudos envolvendo a remoção dos pinos de fibra de vidro^{14,16-21}, porém algumas correlações podem ser realizadas com as pesquisas que analisaram os núcleos metálicos. No trabalho de Peciulene *et al.*⁴, em que foi avaliada a eficiência da remoção de núcleos metálicos com ultrassom, considerando o comprimento do pino, a sua adaptação às paredes do canal e o tipo de cimento, na análise do tempo requerido, observou-se que a média de tempo para a remoção dos pinos foi de 14,15 minutos com uma forte correlação entre o tempo de remoção e o comprimento do pino. Houve diferenças estatisticamente significantes no tempo necessário para a remoção dos pinos de acordo com o cimento utilizado (fosfato de

zinco ou cimento resinoso), assim como entre a adequada ou inadequada adaptação do pino às paredes radiculares. Os autores concluíram que o tempo de remoção de um pino metálico depende do seu comprimento, da sua adaptação às paredes radiculares e do tipo de cimento. Se a seleção do caso for bem feita, consideraram também que a fratura radicular é um fato improvável de acontecer. Levando-se em consideração os dados deste estudo, pode-se inferir que nos casos dos pinos de fibra, quanto maior o comprimento, maior será a dificuldade e o tempo requerido, assim como a presença do cimento resinoso dificultará a remoção. Cabe ressaltar que a menor resistência ao desgaste observado nos pinos de fibra é um grande facilitador na sua remoção.

Ainda com relação ao uso do ultrassom, agente cimentante e tempo para remoção, Soares *et al.*⁷ avaliaram a remoção de pinos metálicos cimentados com fosfato de zinco, cimento de ionômero de vidro e cimento resinoso⁷. Dentro das limitações deste estudo, os autores puderam concluir que o tipo de cimento tem influência direta no tempo requerido para remoção dos pinos metálicos. Quando comparados com os cimentos de fosfato de zinco e ionômero de vidro, os cimentos resinosos requerem maior tempo de vibração ultrassônica. Correlacionando este estudo com os pinos de fibra, a utilização destes com os cimentos resinosos têm sua remoção dificultada, aumentando o tempo de trabalho. Isso se justifica pelo valor de elasticidade deste material ser semelhante aos materiais plásticos e tendem a absorver a energia gerada pelos aparelhos de ultrassom, o que não acontece com os núcleos metálicos³.

Em relação à utilização do ultrassom, com e sem spray de água, Garrido *et al.*¹ fizeram uma avaliação em um estudo *in vitro* com pinos metálicos¹. Os autores verificaram a força necessária para deslocar estes pinos cimentados com resina (Panavia F) ou fosfato de zinco. Foi encontrado neste estudo que a utilização de ultrassom sem spray de água reduziu significativamente (71%) a força necessária para deslocar os pinos cimentados com Panavia F; entretanto, este valor foi similar à eficácia do ultrassom com spray de água para pinos cimentados com fosfato de zinco (redução de 75%). Os autores concluíram que a refrigeração com água e o uso de ultrassom interferem na força necessária para a remoção dos pinos, dependendo do tipo de cimento utilizado. Com relação aos pinos de fibra de vidro, nos estudos de Lindemann *et al.*¹⁷, Baltieri¹⁴, Muniz²⁰, não ficaram claros se seria necessário o uso de refrigeração, porém no estudo de Scott *et al.*²¹, o ultrassom é utilizado sem spray de água, estando de acordo com o estudo de Garrido *et al.*¹ para os pinos cimentados com Panavia. Ainda segundo estes autores, quando as vibrações ultrassônicas são utilizadas sem

refrigeração, o cimento resinoso é acometido pelo calor e a resina se expande comprometendo suas propriedades de adesão e conseqüente retenção mecânica, porém é sabido que danos ao periodonto podem ocorrer se a aplicação sem refrigeração ocorrer por 4 minutos. Estes estudos levam a sugerir que a eficácia da remoção do pino de fibra pode ser beneficiada pela vibração ultrassônica sem refrigeração.

Para avaliar a influência do comprimento na remoção dos pinos, Braga *et al.*²² pesquisaram a resistência necessária para remover pinos de fibra de vidro e pinos metálicos fundidos com diferentes comprimentos. Os grupos foram divididos em três de acordo com o comprimento dos pinos: 6,8 ou 10 mm, todos foram cimentados com cimento resinoso e a força requerida para deslocamento do pino foi determinada em máquina de ensaio universal. Os autores concluíram que o tipo de pino não influencia na resistência de remoção e que pinos com 10 mm de comprimento necessitaram de maior força para serem deslocados. Correlacionando este estudo com a remoção dos pinos de fibra com ultrassom, os pinos de maior comprimento também devem apresentar um maior tempo para sua remoção.

Todas as técnicas para remoção de pinos intrarradiculares apresentam vantagens e desvantagens, mas atualmente, o uso das vibrações ultrassônicas têm sido a mais recomendada, pois sozinha ou acompanhada de outras técnicas, desempenham uma perda mínima de estrutura dentária, economia de tempo e menor risco de acidentes como perfurações ou fraturas radiculares sendo que seus insertos são de fácil aplicação em qualquer região da cavidade oral²³, uma vez que estes atualmente apresentam enorme diversidade de formatos, diâmetros, tamanhos, conicidades e ângulos em relação ao transdutor e ao corpo do instrumento, possibilitando maior capacidade de adaptação às inúmeras necessidades clínicas. Deve-se ter atenção nas pontas ativas dos novos instrumentos, uma vez que elas determinarão as áreas e o substrato a serem trabalhados, bem como o tipo de ação esperada. Isso é fundamental para a otimização da ação vibratória dos instrumentos e sua adequada utilização²⁴.

Embora o microscópio operatório esteja presente há mais de 75 anos na Medicina, sua introdução na Odontologia é recente²⁵. Em 1977, Baumann propôs pela primeira vez a utilização do microscópio operatório. Antes da utilização do microscópio operatório, as lupas eram os únicos instrumentos de magnificação disponíveis, embora proporcionasse uma

melhora visual, também ofereciam inúmeras limitações, como por exemplo, a grande fadiga quando utilizada por longos períodos²⁶.

O uso do microscópio operatório apresenta as seguintes vantagens quando comparado com as técnicas clínicas tradicionais sem magnificação: apresenta um pormenor da área de intervenção com excelente aproximação para reprodução de detalhes funcionais/estéticos; permite uma manipulação dentária ou tecidual atraumática²⁷, proporcionando grande iluminação e melhor visualização do campo operatório. A alta magnificação é necessária para auxiliar na localização de canais calcificados, detectar microfraturas, identificar istmos, interpretar as complexidades do sistema de canais radiculares, auxiliar na remoção de instrumentos fraturados, acesso coronário e facilitar a remoção de núcleos intracoronários²⁶.

Após a remoção do pino, nos casos de retratamento, sua utilização permite uma avaliação minuciosa da quantidade de remanescente de cimento e guta-percha nas paredes do canal radicular²⁸. Uma outra vantagem do seu uso é a qualidade da iluminação, que é axial²⁹, apresentando alta potência, livre de sombras, se distanciando muito da potência de luz do melhor refletor odontológico. Isso reflete na melhor habilidade técnica do profissional e pelo elevado grau de qualidade que o mesmo passa a vislumbrar em cada procedimento que executa³⁰.

Existe a possibilidade de múltiplos aumentos, normalmente de 3, 5, 8, 12, 20 e 30 vezes. Os modelos acoplados com zoom produzem aumentos de até 30x, com focos em distâncias intermediárias. Alguns modelos possuem acoplagem para câmeras digitais ou filmadoras, facilitando o registro de casos clínicos e o trabalho de documentação. A iluminação é promovida por uma ou duas lâmpadas halógenas guiadas por uma fibra óptica. Quando compósitos e/ou cimentos resinosos estão sendo executados nos procedimentos clínicos, filtros alaranjados ou amarelos são adicionados para evitar a polimerização dos mesmos pela luz do aparelho²⁷.

Em seu estudo, Benassi *et al.*²⁸ utilizaram o microscópio clínico com o intuito de avaliar possíveis linhas de fissura, trincas ou outros danos causados na superfície dentinária ao redor do retentor intrarradicular pré-fabricado submetido à vibração ultrassônica para a sua possível remoção, avaliando também o tempo despendido. Neste trabalho, ocorreu avaliação a olho nu e com o uso do microscópio clínico, nos aumentos de 5, 8, 12,5 e 20 vezes, facilitando a visualização do operador.

As novas tecnologias desenvolvidas pela Medicina, Informática e Engenharia, Informática e Medicina proporcionaram seus empregos também no campo Odontológico, que tem evoluído substancialmente. A magnificação tem permitido a precisão na manipulação cirúrgica em locais antes inacessíveis à visão humana. O aprimoramento do microscópio tem contribuído para uma melhor qualidade da intervenção, maior segurança, e conforto ergonômico e visual aos profissionais ²⁷ tendo sua importância embasada cientificamente na Odontologia.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A utilização do ultrassom para a remoção de retentores intrarradiculares parece ser uma técnica eficaz e segura, bem como o seu uso associado a pontas diamantadas e brocas multilaminadas ou largadores como largo ou peso.

A utilização do microscópio clínico possibilita uma visualização magnificada da região de difícil acesso, principalmente nos casos em que há dúvidas quanto à total remoção do pino, desgaste de dentina e presença de cimento na superfície dentinária após o uso do ultrassom.

Com relação à duração da remoção, o tempo médio despendido para a remoção dos retentores é aceitável e próprio para as condições clínicas de uso, porém ainda são necessários estudos laboratoriais e clínicos que embasem estas técnicas.

REFERÊNCIAS (R)

1. Garrido A, Fonseca T, Alfredo E, Silva-Souza Y, Sousa-Neto M. Influence of ultrasound, with and without water spray cooling, on removal of posts cemented with resin or zinc phosphate cements. *J Endod* 2004; 30 (3):173-6.
2. Berbert F, Crisci F, Berbert A, Boneti Filho I, Vaz L. Efeito do desgaste da linha de cimento, da vibração ultrassônica e da associação de ambas sobre a força de tração empregada na remoção de pinos intrarradiculares. *RevOdontol UNESP* 2002; 31(2):215-29.
3. Nascimento V, Machado R, Pires L, Tomazinho L. O uso do ultrassom para remoção de retentores intrarradiculares. *UningáReview* 2011; 7(2):87-93.
4. Pečiulienė V, Rimkuvienė J, Manelienė R, Pletkus R. Factors influencing the removal of posts. *Stomatologija* 2005; 7(1):21-3.
5. Ettrich C, Labossière P, Pitts D, Johnson D. An investigation of the heat induced during ultrasonic post removal. *J Endod* 2007; 33(10):1222-6.
6. Menezes M, Silva A, Palo R, Massula A, Valera M. O uso do ultrassom na remoção de retentores intrarradiculares com diferentes tipos de retenção. *Rev OdontoCiênc.* 2009; 24(1):45-8.
7. Soares J, Brito-Júnior M, Fonseca D, Melo A, Santos S, Sotomayor N, Braga N, Silva A. Influence of luting agents on time required for cast post removal by ultrasound: an in vitro study. *J Appl Oral Sci* 2009;17(3):145-9.
8. Braga N, Silva J, Carvalho-Júnior J, Ferreira R, Saquy P, Brito-Júnior M. Comparison of different ultrasonic vibration modes for post removal. *Braz Dent J* 2012; 23(1):49-53.
9. Horan B, Tordik P, Imamura G, Goodell G. Effect of dentin thickness on root surface temperature of teeth undergoing ultrasonic removal of posts. *J Endod* 2008; 34(4):453-5.
10. Imura N, Zuolo M. Remoção de retentor intra-radicular com aparelho de ultra-som. *APCD* 1997; 51(3):262-7.
11. Buoncristiani J, Seto B, Caputo A. Evaluation of ultrasonic and sonic instruments for intraradicular post removal. *J Endod* 1994; 20(10):486-9.
12. Silva M, Biffi J, Mota A, FernandesNeto A, Neves F. Evaluation of intracanal post removal using ultrasound. *Braz Dent J* 2004; 15(2):119-26.

13. Assif D, Gorfil C. Biomechanical considerations in restoring endodontically treated teeth. *J Prosthet Dent* 1994; 71:565-7.
14. Baltieri P. Fundamentos essenciais na remoção de pinos pré-fabricados não metálicos: onde a magnificação faz a diferença In: Murgel C, Ferreira CA, Worchech C. *Micro-odontologia: visão e precisão em tempo real*. Editora Dental Press, 2008, 482p.
15. Eskitascioglu G, Belli S, Kalkan M. Evaluation of two postcore system using two different methods (fracture strength test and a finite elemental stress analysis). *J Endod* 2002; 28(9):629-33.
16. De Rijk W. Removal of fiberposts from endodontically treated teeth. *Am J Dent* 2000; 13:19B-21B.
17. Gesi A, Magnolfi S, Goracci C, Ferrari M. Comparison of two techniques for removing fiber posts. *J Endod* 2003; 29(9):580-2.
18. Lindemann M, Yaman P, Dennison J, Herrero A. Comparison of the Efficiency and Effectiveness of Various Techniques for Removal of Fiber Posts. *J Endod* 2005; 31(7): 520-2.
19. Anderson G, Perdigão J, Hodges J, Bowles W. Efficiency and effectiveness of fiber post removal using 3 techniques. *QuintessenceInt* 2007; 38(8):663-70.
20. Muniz L, Albergaria S, Lago M Mathias P. A endodontia e os pinos de fibra. In: Muniz L. *Reabilitação estética em dentes tratados endodonticamente. Pinos de fibra e possibilidades clínicas restauradoras*. São Paulo: Santos 2010: 159-202.
21. Scotti N, Bergantin E, Alovise M, Pasqualini D, Berutti E. Evaluation of a simplified fiber post removal system. *J Endod* 2013; 39(11):1431-4.
22. Braga N, Paulino S, Alfredo E, Souza-Neto M, Vansan L. Removal resistance of glass fiber and metallic cast posts with different lengths. *J Oral Sci* 2006; 48(1): 15-20.
23. Newman M, Yaman P, Dennison J, Rafter M. Fracture resistance of endodontically treated teeth restored with composite posts. *J ProsthetDent* 2003; 89(4):360-7
24. Murgel CAF. O ressurgimento do ultrassom na endodontia (Microscopia Operatório e Cirúrgico). In: Leonardo MR, Leonardo RT. *Tratamento de canais radiculares*. São Paulo: Artes Médicas; 2012.

25. Mines P, Loushine R, West L, Liewehr F, Zadinsky J. Use of the microscope in endodontics: a report based on a questionnaire. *J Endod* 1999; 25(11):755-8.
26. Kim S, M Phil, Baek S. The microscope and endodontics. *Dent Clin N Am* 2004; 48:11-8.
27. Bispo L. A prática da magnificação na Odontologia contemporânea. *Ver Bras Odontol* 2009; 66(2):280-3.
28. Benassi M, Freire R, Macedo M, Cardoso R. Avaliação da superfície dentinária com o microscópio clínico após remoção de retentor intra-radicular utilizando o ultrassom. *RGO* 2008; 56(3):267-73.
29. Carr G. Microscopic photography for the restorative dentist. *J Esthet Restor Dent*, 2003; 15:417-25.
30. Worschech C. Microscopia Operatória na odontologia: como a magnificação pode aprimorar a habilidade técnica e a comunicação do profissional com o paciente. *R Dental Press Estét Maringá*, 2007; 4(3):24-33.

MANUSCRITO II

**AVALIAÇÃO DO DESGASTE DENTINÁRIO E DO TEMPO REQUERIDO PARA
REMOÇÃO DE PINOS DE FIBRA DE VIDRO COM ULTRASSOM UTILIZANDO
DOIS DIFERENTES INSERTOS: ESTUDO *IN VITRO***

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi avaliar o desgaste dentinário e o tempo requerido para remoção de pino de fibra de vidro com ultrassom comparando dois diferentes insertos. Vinte incisivos inferiores bovinos decíduos extraídos tiveram suas coroas removidas de forma que sobrasse um remanescente radicular de 15mm. As raízes foram tratadas endodonticamente e preparadas para receber pinos de fibra de vidro com 10 mm de comprimento, cimentadas com cimento resinoso autoadesivo Relyx U200. As amostras foram pesadas em balança de precisão e divididas aleatoriamente em dois grupos. No grupo 1 foi utilizado inserto inteiriço e no grupo 2 inserto com adaptador, utilizando o mesmo aparelho de ultrassom, com a mesma potência e sem irrigação. As raízes foram fixadas em um minitorno e, com o auxílio de um microscópio clínico foi realizada a remoção dos pinos até que todo o material fosse visualmente removido. O tempo foi mensurado com um cronômetro digital e feitas novas pesagens. Não houve diferença significativa de perda de estrutura dental sadia entre espécimes do mesmo grupo e entre os grupos entre si ($p= 0,481$). Os pinos de fibra de vidro removidos com inserto inteiriço necessitaram de um maior tempo para remoção quando comparados ao grupo do inserto com adaptador, sendo esta diferença estatisticamente significante ($p= 0,032$).

Palavras-chave: Técnica para retentor intrarradicular, ultrassom, endodontia.

ABSTRACT

The aim of this study was to evaluate the time required for removal of fiberglass post with ultrasound through the aid of magnification by comparing two different tips. Twenty extracted deciduous bovine incisors had their crowns removed so that a root remnant left over 15mm. The roots were treated endodontically and prepared to receive fiberglass pins with 10mm deep, cemented with self-adhesive resin cement. The samples were weighed and randomly divided into two groups. In group 1 a solid tip was used and in group 2 tip with adapter, using the same ultrasound machine with a controlled power and without water. The roots were fixed and the microscope was used. The time was measured with a digital stopwatch and made new weightings. There was no significant difference in loss of healthy tooth structure between samples of the same group and between groups from each other ($p = 0.481$). The fiberglass post removed with solid insert needed a longer time for removal when compared to the group with adapter insert; this difference being statistically significant difference ($p = 0.032$). It can be concluded that the fiberglass posts can be completely removed through ultrasound machines, without significant wear of its tooth structure and the use of tips with adapter showed better efficiency.

Keywords: Post and core technique, ultrasonics, endodontics.

1. INTRODUÇÃO

A remoção de pinos de fibra de vidro ainda é uma dificuldade pouco vivenciada pelos profissionais da Odontologia, principalmente devido ao tempo de sua utilização clínica ser recente em comparação aos núcleos metálicos fundidos. Os protocolos para sua remoção ainda não estão estabelecidos, assim como não há consenso em relação ao tempo de vibração ultrassônica necessário para remoção de pinos intrarradiculares cimentados adesivamente.

É sabido que a utilização do ultrassom para remoção dos núcleos metálicos reduz o tempo de trabalho, diminui o risco de fratura, principalmente por promover a fratura da linha de cimento¹⁻⁴. No caso dos pinos de fibra, a remoção por meio de ultrassom se dá, principalmente, pelo desgaste da estrutura do pino^{5,6,7,8}.

Uma vez decidido pelo uso do ultrassom, outro passo importante é a escolha adequada dos insertos, que podem ser inteiriços ou com adaptadores. Estes são confeccionados com o objetivo de adaptar os insertos aos aparelhos de diferentes fabricantes.

Entre as principais dificuldades para a remoção dos pinos de fibra de vidro está a dificuldade de visualização devido à sua coloração. Para diminuir esta desvantagem, o uso do microscópio operatório apresenta vantagens quando comparado às técnicas clínicas tradicionais sem magnificação: excelente aproximação para reprodução de detalhes funcionais e estéticos; permite uma manipulação dentária ou tecidual atraumática⁷, grande iluminação e melhor visualização do campo operatório.

O objetivo deste estudo foi avaliar o desgaste dentinário e o tempo requerido para remoção de pinos de fibra de vidro através de vibração ultrassônica, comparando dois diferentes insertos de ultrassom.

2. METODOLOGIA

2.1. Delineamento do Estudo

Fator em estudo: inserto para ultrassom em dois níveis – com formato cilíndrico de cobertura diamantada e com adaptador e mesmo formato e cobertura.

Unidade experimental: incisivos inferiores bovinos decíduos.

Variável de resposta: tempo (segundos) e Peso (gramas)

2.2. Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa

Este trabalho foi submetido à avaliação do CEUA (Comissão de Ética no Uso de Animais) da EBMSP (Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública) que informou não haver normativa para avaliar o uso de partes de animal já abatidos. Sendo assim, não foi necessária a aprovação por esta Comissão (Anexo 1).

2.3. Seleção das Amostras

Para garantir o diâmetro equivalente aos dentes humanos, foram utilizados neste estudo dentes bovinos decíduos, uma vez que os condutos de dentes bovinos permanentes se apresentaram excessivamente largos, exigindo pinos muito largos para uma boa adaptação aos condutos, dificultando a extrapolação clínica deste estudo.

Foram selecionados 20 incisivos decíduos inferiores bovinos (Figura 1) de animais com média de idade de 2 anos, que foram limpos e armazenados em soro fisiológico em temperatura ambiente até o início da execução da pesquisa. Os mesmos foram obtidos no Matadouro Campo do Gado (Feira de Santana, Bahia, Brasil). Os dentes foram previamente examinados com lupa (bio-art 3,5x, São Carlos, SP, Brasil) e aqueles com rachaduras, trincas, fraturas, ápices abertos, e dois canais (observados através de cateterismo com lima 10 após a remoção das coroas) foram descartados.

Figura 1. Incisivos inferiores decíduos bovinos.



Foto: Luciana Oliveira.

2.4. Tratamento endodôntico

Para a obtenção de um remanescente de raiz de 15mm de comprimento, foram feitas as mensurações com um paquímetro (Paquímetro Universal - 200mm/8" - Leit. 0,05 mm – Zaas precision, São Paulo, SP, Brasil) (Figura 2) a partir do ápice e cada dente foi seccionado horizontalmente (Figura 3) com um disco de carborundum (Dentorium, New York, NY, EUA) acoplado a um micromotor (Gnatus Equipamentos Médico-Odontológicos, Intra Gnatus SL30 TBS) e peça reta (Gnatus Equipamentos Médico-Odontológicos (IntraGnatus SL30)).

Figura 2. Mensuração com paquímetro.



Foto: Luciana Oliveira.

Figura3. Remoção das coroas dentárias.



Foto: Luciana Oliveira.

As raízes foram tratadas endodonticamente de acordo com sistema Easy SI (Easy Equipamento Odontológicos, Jardinópolis, Belo Horizonte –MG). Se a luz do canal ficasse maior do que esta lima, a raiz era descartada também. A odontometria foi realizada através de manipulação visual através da saída da lima 10 no forame, recuado 1mm e estabelecido o comprimento de trabalho. Para o pré alargamento dos condutos foram utilizadas as limas L35.10 (tip 35 e taper 10) e L20.07 na velocidade de 750rpm. O preparo apical foi realizado

com as limas L20.03, L15.05, L 22.04, L25.04, L.20.06 e L20.07, velocidade de 300rpm. O conduto radicular foi irrigado com hipoclorito de sódio a 2,5% (Biodinâmica Produtos Químicos Ltda, São Paulo, SP, Brasil) a cada troca de instrumento endodôntico, totalizando 6 instrumentos rotatórios em cada espécime, e o diâmetro final dos condutos ficou calibrado após a instrumentação em 20mm no forame e 0,07 mm na parte cervical, de forma a padronizar o diâmetro cervical e padronizar todos os alargamentos posteriores com a broca recomendada pelo fabricante do pino. Foi utilizado um kit novo de limas pro design SI para cada 5 espécimes.

As raízes preparadas foram secas com cânulas de aspiração e pontas de papel absorvente. Foi inserido um cone de guta-percha principal M (Odous, Belo Horizonte, MG, Brasil), que foi posteriormente cortado com o termocompactor do sistema Easy, deixando um remanescente de 5mm da mesma (Anderson et al, 2007). O cimento endodôntico utilizado foi o Sealer 26 (DentsplyMaillefer, Petrópolis, RJ, Brasil).

2.5. Alargamento dos condutos

Os espaços para os pinos foram subsequentemente preparados usando uma broca do kit White Post DC 2 a uma profundidade de 10 mm (Figuras 4 e 5), sendo uma broca nova a cada 5 espécimes. Após o alargamento dos condutos foram feitas radiografias periapicais para a análise da qualidade do tratamento endodôntico e adaptação dos pinos (Figura 6).

Figura 4. Calibragem da broca do Kit White Post.

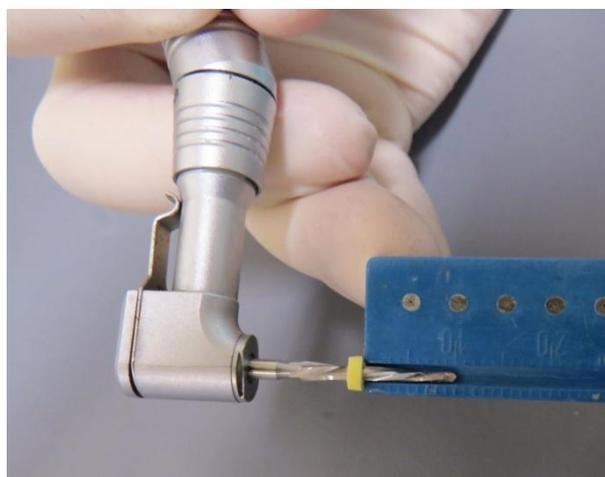


Foto: Luciana Oliveira.

Figura 5. Alargamento do conduto radicular.



Foto: Luciana Oliveira.

Figura 6. Radiografia da raiz com o pino.

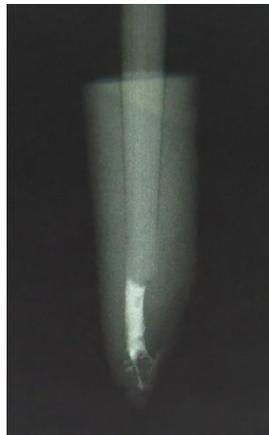


Foto: Luciana Oliveira.

2.6. Pesagem dos espécimes após o alargamento dos condutos.

Após as etapas do tratamento endodôntico e do alargamento dos condutos, todas as raízes foram pesadas individualmente numa balança de precisão de três dígitos. Os respectivos pesos

foram anotados para posterior comparação após a remoção dos pinos e observação se houve perda de substância dentinária.

2.7. Cimentação dos pinos de fibra

Em todas as raízes (n = 20) foram utilizados pinos White post DC 2 (FGM, Joinville, Santa Catarina, Brasil) por serem os mais comumente utilizados na clínica diária. Para a cimentação foi utilizado o cimento resinoso dual RelyxU200 cor A3 Opaco (3M ESPE, St. Paul, U.S.A). Este cimento é classificado como autoadesivo, que dispensa o pré-condicionamento da dentina radicular. A cimentação dos pinos e a espatulação do cimento foram realizadas de acordo com as recomendações do fabricante, que não preconiza a utilização do lentulo, uma vez que alterara o tempo de presa do cimento. Os pinos de todos os grupos foram desgordurados com álcool 70% em uma gaze e posteriormente o silano (Prosil FGM, Joinville, SC) foi aplicado sobre o pino por 1 minuto de acordo com recomendação do fabricante.

O cimento foi inserido na cavidade com auxílio do próprio pino, sendo realizados movimentos intermitentes para liberar pressão hidráulica e depois delicado assentamento. Foi realizada moderada pressão digital no pino por 1 minuto (Figura 7) e fotopolimerização por 20 segundos em cada uma das faces, totalizando um tempo de 80 segundos para cada espécime, conforme fabricante. Os excessos de cimento foram removidos com auxílio de um bisturi e todas as raízes numeradas de 1 a 20 para posterior identificação (Figura 8).

Figura 7. Cimentação do pino



Foto: Luciana Oliveira.

Figura 8. Pinos cimentados e numerados

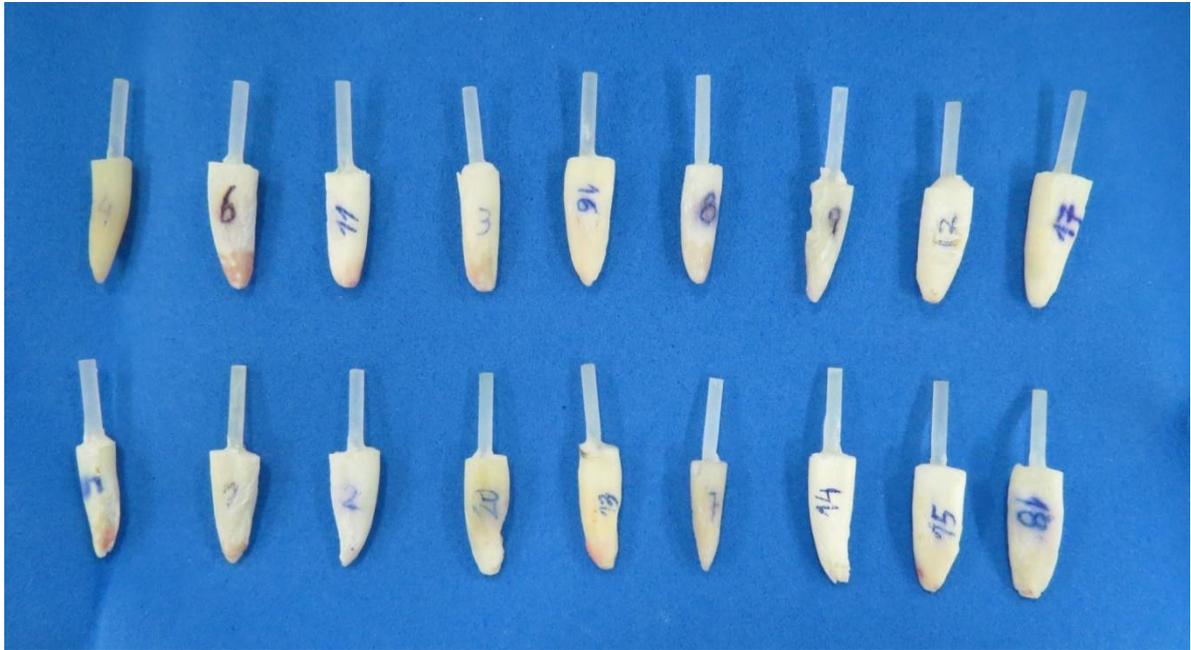


Foto: Luciana Oliveira.

2.8. Divisão dos grupos

Posteriormente os grupos foram divididos aleatoriamente por sorteio, de acordo com o tipo de inserto de ultrassom utilizado: grupo 1: inserto ultrassom TRA 27Trinks; grupo 2: inserto de ultrassom com adaptador Trinks.

Quadro 1 – Divisão dos grupos de acordo com o tipo de inserto

	Grupo 1 (n=10)	Grupo 2 (n=10)
Tipo de inserto	Inserto sem adaptador TRI 27 DP-A5	Inserto com adaptador Insertos TRA 27D P, Adaptador AU 05

2.9. Remoção dos pinos de fibra

Foi inicialmente realizado o desgaste do pino de fibra com Brocacarbide esférica de haste longa (FGOS 04, Microdont Carbide Burs, São Paulo, SP Brasil) ao nível do corte cervical do dente(Figura 9), sendo uma broca para cada dez dentes.

Figura 9. Desgaste inicial do pino.

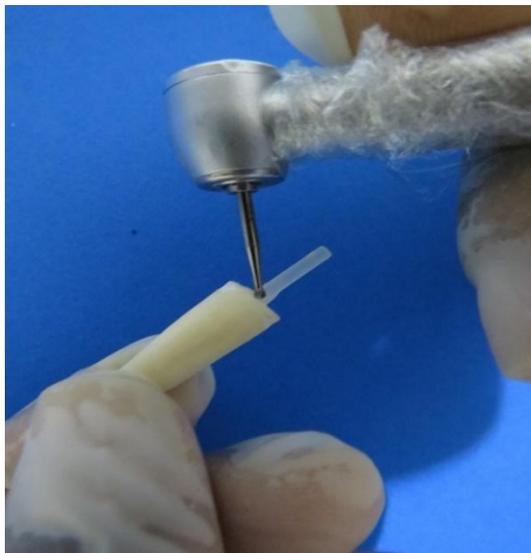


Foto: Luciana Oliveira.

Para o teste, foi realizado um sorteio para que a sequência de remoção fosse absolutamente aleatória. Em seguida, os corpos de prova foram presos em um minitorno(Figura 10), com a finalidade de se manterem imobilizados no momento da utilização do ultrassom.O pino de fibra foi removido com a utilização dos insertos TRA 27D P, Adaptador AU 05 e TRI 27 DP-A5 (Figura 11) de pontas diamantadas iguais. Para cada grupo de 5 dentes foi utilizado um inserto novo. O ultrassom utilizado foi o Ultra Sonic (Gnatus equipamentos médico-odontológicos, Ribeirão Preto, SP, Brasil) sem refrigeração, potência do aparelho de 60VA, com a utilização do microscópio operatório de bancada (Alliance, São Paulo, SP, Brasil)durante todo esse processo (Figura 12)com aumento de 16 vezes(Figura 13). Utilizando um cronômetro digital Stopwatch o tempo foi mensurado até a completa remoção do pino

(Figura 14). As raízes foram removidas do torno e avaliadas no microscópio se houve presença de trincas ou fraturas na superfície externa radicular.

Figura 10. Estabilização da raiz durante a remoção.

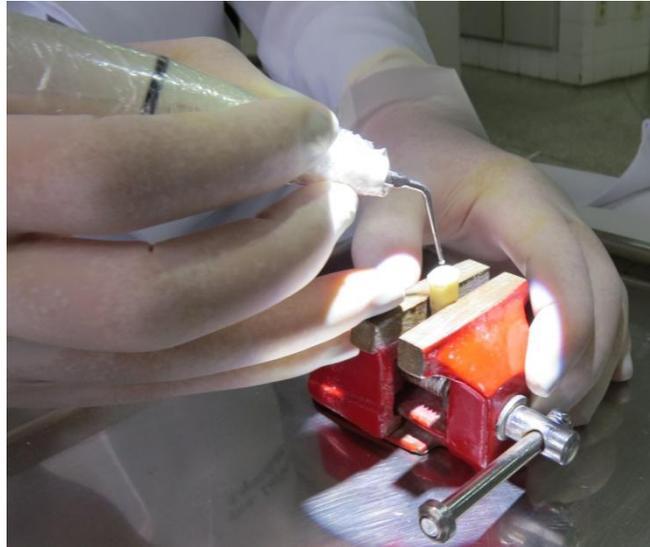


Foto: Luciana Oliveira.

Figura 11. Insertos TRA 27D P, Adaptador AU 05 e TRI 27 DP-A5 (Trinks) para remoção dos pinos



Foto: Luciana Oliveira.

Figura12. Remoção dos pinos no microscópio operatório.



Foto: Luciana Oliveira.

Figura 13. Visão microscópica da amostra antes da remoção (Aumento 16x).

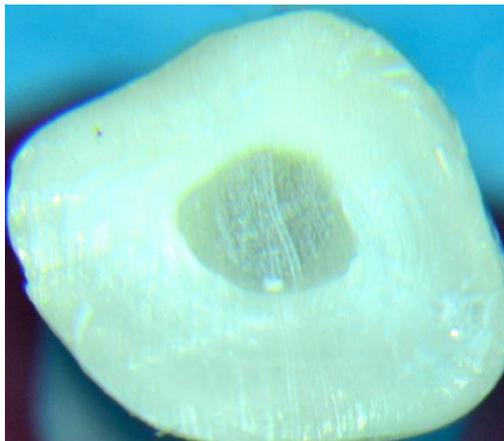


Foto: Luciana Oliveira.

Figura 14. Visão final da remoção completa do pino.

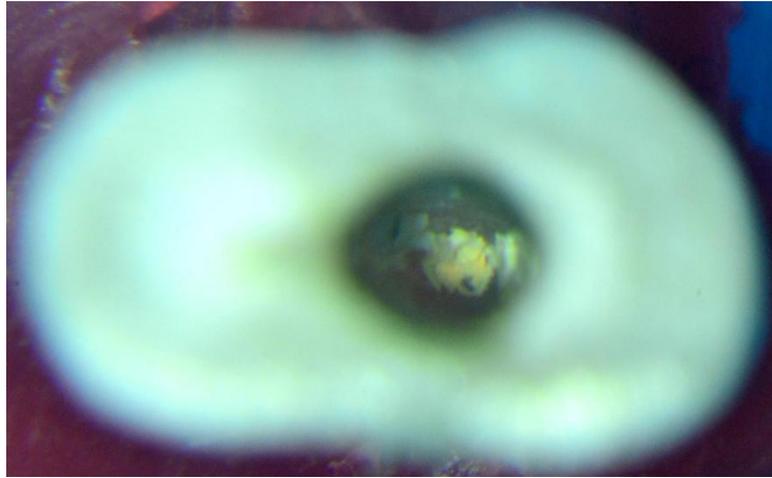


Foto: Luciana Oliveira.

2.10. Análise Estatística

Para comparar a diferença de pesos entre os grupos foi utilizado o teste de *Mann-Whitney*. Para a comparação dos pesos antes e depois, foi utilizado o teste *t de Student* para amostras emparelhadas e para comparar o tempo entre os grupos foi utilizado o teste *t* de amostras independentes.

3. RESULTADOS

Os dados tabulados foram analisados em relação às médias. Nos testes não paramétricos foi utilizada a mediana.

Tabela 1 – Comparação dos pesos antes e depois nos grupos 1 e 2 (gramas).

Variáveis	Momento				p-valor
	Antes		Depois		
	Mediana	q1- q3	Mediana	q1- q3	
Inserto inteiriço	0,314	0,276 -0,332	0,290	0,255 -0,340	0,457
Inserto c adapt	0,339	0,293 -0,357	0,322	0,272 - 0,369	0,087

Tabela 2: Comparação da diferença de pesos entre os grupos 1 e 2 (gramas)

Variáveis	Momento				p-valor
	Inserto inteiriço		Inserto com adap		
	Mediana	q1- q3	Mediana	q1- q3	
Redução de Peso	0,019	0,012- 0,036	0,015	0,009 – 0,025	0,481

Tabela 3: Comparação das medianas (minutos) para remoção dos pinos entre os grupos.

Variáveis	Momento				p-valor
	Insero inteiriço		Insero com adap		
	Mediana	q1- q3	Mediana	q1 - q3	
Tempo	36,0	24,5- 46,8	15,0	8,0 - 40,0	0,032

Quando se considerou o fator peso, esta diferença não foi estatisticamente significante entre os grupos 1 e 2 ($p=0,457$) e entre os grupos entre si ($p=0,481$).

Foi possível observar que o tempo médio de remoção foi maior para o grupo que utilizou o inserto inteiriço, do que para o grupo que utilizou o inserto com adaptador, sendo esta diferença estatisticamente significante ($p=0,032$).

4. DISCUSSÃO

As técnicas de remoção de pinos de fibra ainda precisam ser amplamente testadas, uma vez que a maioria das pesquisas abordando os pinos de fibras relacionam-se às características de adesão, distribuição de forças e diversos formatos.

Apesar da necessidade da realização de testes, existe a dificuldade da obtenção de dentes humanos para realização dos estudos. Como a Odontologia Preventiva tem avançado bastante, cada vez mais torna-se uma tarefa difícil obter estes elementos dentais para pesquisas odontológicas, além das dificuldades éticas. Surgiu então a necessidade de utilizar um substrato alternativo ao humano. Diversas pesquisas foram realizadas no intuito de testar as propriedades de dentes animais em substituição dos dentes humanos⁹. Estudos avaliando as características dos dentes bovinos demonstraram que a sua estrutura morfológica é semelhante aos dentes humanos⁹⁻¹¹.

Estudos anteriores já utilizaram com sucesso os dentes bovinos⁹⁻¹¹, respaldando a escolha dos dentes bovinos neste trabalho^{1,12,13}.

Para garantir o diâmetro equivalente aos dentes humanos, foram utilizados neste estudo dentes bovinos decíduos, uma vez que os condutos de dentes permanentes se apresentaram excessivamente largos, necessitando de instrumentos endodônticos de terceira série e os pinos teriam que ser os maiores possíveis para uma boa adaptação aos condutos, dificultando a extrapolação clínica deste estudo.

Algumas alterações metodológicas foram introduzidas neste estudo quando comparado com as pesquisas de Benassi *et al.*¹ e Garrido *et al.*⁴. Nestes estudos, os autores incluíram as raízes em blocos de resina acrílica para estabilizar a peça no momento da remoção. Na atual pesquisa, o minitorno de bancada conseguiu garantir uma estabilidade e melhor visualização das raízes no microscópio. A análise externa das raízes após a remoção também seria impossibilitada se a mesma estivesse envolta em acrílico como nos estudos acima citados.

O método de remoção dos pinos de fibra utilizado neste estudo foi a utilização de um único aparelho de ultrassom, com insertos de ponta diamantada esférica de mesmo tamanho, diferindo apenas no que diz respeito à utilização ou não de adaptador, visto que não existem relatos na literatura utilizando os mesmos, mas somente técnicas mistas. Como na clínica diária existem diversos tipos de insertos e diversos tipos de aparelhos de ultrassom, alguns fabricantes criaram adaptadores para adequar o inserto ao tipo de aparelho utilizado.

Na literatura, os estudos são realizados utilizando pontas diamantadas⁷, kits de brocas do próprio fabricante^{7,8}, ou ultrassom associados ao desgaste inicial com pontas diamantadas^{6,15}, sendo que o tempo médio variou de 19 segundos⁸ a 256 segundos¹⁵. Dessa forma, os resultados encontrados no presente trabalho, com tempos muito superiores, podem ser atribuídos à ausência de outro elemento associado ao ultrassom, seja pontas diamantadas, brocas de largo ou peso ou até mesmo kits de brocas específicos para remoção. Além do que estas últimas cortam em todas as dimensões, e os insertos cortam apenas em lateralidade através da vibração ultrassônica, demandando mais tempo.

A opção por não utilizar outra forma de remoção se deu para que todas as outras variáveis fossem controladas e padronizadas, como tipo de dente, tamanho de raiz, cimento, tipo e tamanho do pino, potência do ultrassom.

Na literatura são escassos os trabalhos que avaliam o tempo necessário para remoção de pinos de fibra de vidro e ainda não há um protocolo devidamente estabelecido. Na ausência de um protocolo, todas as técnicas devem ser testadas, no intuito de analisar riscos e benefícios. No estudo em questão, foi possível verificar que a perda de estrutura dentária sadia durante a remoção não apresentou diferença estatística, entretanto deve-se considerar que o tempo requerido para a remoção foi muito superior aos demais trabalhos da literatura. Nos estudos de Lindemann *et al*⁶ que utilizou a técnica mista, os autores encontraram médias de tempo de remoção de 3,9 minutos e 7,3 minutos, porém não foi possível identificar a quantidade de desgaste utilizando a broca, dificultando a padronização.

Entretanto, deve-se ressaltar que em algumas situações clínicas, a combinação de técnicas pode ser necessária durante a realização do procedimento, associando brocas ou outros dispositivos cortantes juntamente com o ultrassom. Este possui uma boa precisão de corte e alcança lugares de difícil acesso¹⁶, podendo explicar porque a junção de técnicas pode ser mais eficaz durante a remoção.

Analisando as Tabelas 1 e 2, é possível observar que a quantidade de dentina removida durante a aplicação do ultrassom foi ínfima. Esta perda de estruturadentária também foi avaliada por Anderson *et al*.⁷, porém este autor não calculou a perda de peso antes e após a remoção. Diferentemente do presente estudo, este autor seccionou as raízes em duas metades após as remoções com diferentes kits de brocas sem utilizar o ultrassom, analisou no microscópio e quantificou através de uma escala a perda dentinária em todos os grupos. O tipo de broca utilizado por este autor para remoção dos pinos, mostrou diferença estatisticamente significativa entre os grupos, sendo que neste trabalho os diferentes tipos de insertos não diferiram estatisticamente na perda dentinária durante a remoção.

Neste estudo, foi deixado um remanescente radicular de 15mm para que o tamanho das raízes fossem padronizados e os espaços para os pinos preparados a uma profundidade de 10mm, corroborando com os achados de Gesi *et al*.⁸ e Scotti *et al*.¹⁵ Já nos estudos de Anderson *et*

*al.*⁷ os dentes foram cortados 3mm abaixo da junção cimento esmalte, tendo o comprimento final da raiz 14mm e espaço para pino preparado em 9mm.

Na cimentação optou-se pela utilização do cimento resinoso RelyX U200, uma vez que o mesmo é autocondicionante, dispensando as etapas de condicionamento ácido e aplicação de adesivo. Para cimentação de pinos, deve-se utilizar preferencialmente cimentos resinosos de polimerização dual^{16,17}. A ativação dual, uma das mais importantes propriedades dos cimentos resinosos, apresenta muitas vantagens em relação às suas outras formas de ativação¹⁸. Entre outros, o controle da fotopolimerização por parte do operador reduz o tempo de trabalho e permite uma adequada estabilização da restauração sobre o dente. Uma vez introduzido o pino, a estabilidade inicial do cimento se dá pela fotopolimerização e a polimerização química continua por um tempo mais prolongado, assegurando suas propriedades de adesão. A polimerização química serve para assegurar a polimerização do cimento, mesmo sob restaurações opacas e espessas, em que a luz não é capaz de alcançar^{16,17}.

Todas as etapas dos cimentos resinosos convencionais –condicionamento ácido e aplicação de adesivo são críticas do ponto de vista clínico, pois, além da subjetividade dos critérios de utilização dos agentes adesivos, o interior do conduto radicular é de difícil acesso e visualização. Diminuindo a possibilidade de inclusão destas variáveis, as amostras puderam ser padronizadas o máximo possível, inclusive para facilitar a reprodução da técnica e diminuir a possibilidade de erros clínicos^{19,20}.

Embora o mecanismo de adesão desses cimentos ainda não tenha sido estabelecido por completo, alguns estudos²⁰⁻²² apresentaram justificativas sobre seu prováveis mecanismo de adesão: atribuem ao éster fosfórico metacrilato - por possuir pH inicial menor que dois no primeiro minuto - a função de desmineralização e de estabelecer ligações iônicas com o cálcio.

Como a evolução desse sistema de cimentação tem se mostrado como uma tendência mundial, os cimentos autoadesivos ainda precisam ser mais bem estudados, uma vez que apresentam um complexo sistema de reações, as quais ocorrem num único material, e seu melhor desempenho depende de sua correta utilização²³.

Neste estudo, optou-se pelo uso do ultrassom sem refrigeração, pois a utilização da água interferiu na visualização, embora alguns autores não relatem como o utilizaram durante a remoção dos pinos de fibra, como Gesi *et al.*⁸ e Lindemann *et al.*⁶. Alguns autores como

Horan *et al.*²⁴ e Ettrich *et al.*²⁵, avaliaram o aquecimento dos dentes com a utilização do ultrassom com ou sem água. Segundo Garrido *et al.*¹⁴ o spray de água durante a aplicação de forças ultrassônicas é uma técnica comum para minimizar a geração de calor durante a aplicação das mesmas. Porém, em seu estudo foram utilizados pinos metálicos e diferentes cimentos, não sendo possível fazer a correlação com os pinos de fibra de vidro.

Em relação às trincas ou possíveis linhas de fissuras, ou outros danos na superfície dentinária adjacente ao espaço antes ocupado pelo retentor intrarradicular, não foi observada a presença destes em nenhum espécime, tanto na observação a olho nu quanto com o auxílio do microscópio clínico no aumento de 16 vezes, o que está de acordo com os achados de Benassi *et al.*¹. Assim como neste último estudo, o azul de metileno também não foi utilizado como critério para verificação de trincas ou fissuras.

Na literatura sobre remoção de pinos metálicos, Berbert *et al.*² utilizaram insertos número dois de periodontia inteiraça GnatuS. Já Buoncristian *et al.*³, Silva *et al.*²⁶ e Campos *et al.*²⁷ não especificaram. Braga *et al.*²⁸ utilizou inserto inteiroço ST-09, o mesmo utilizado nos estudos de Soares *et al.*²⁹ e Braga *et al.*³⁰. Menezes *et al.*³¹ utilizou insertos 10-P e SE GnatuS. Em relação aos pinos de fibra, os insertos utilizados também foram inteiriços, como nos estudos de Lindemann *et al.*⁶ que utilizou os insertos CT-4 e SP 1. Scotti *et al.*¹⁵ utilizaram o inserto #3 Start-X, não encontrando nenhum estudo correlacionando a remoção de retentores intrarradiculares aos insertos com adaptadores.

Mais estudos poderão ser realizados para avaliar a variação dos diferentes insertos nos tempos de remoção. De acordo com os resultados do presente estudo, sugere-se que a utilização de ultrassom para a remoção de pinos de fibra de vidro é um método seguro e conservador, e com tempo compatível com as situações clínicas.

5.CONCLUSÕES

De acordo com a metodologia empregada neste trabalho podemos concluir que os pinos de fibra de vidro podem ser completamente removidos através dos aparelhos de ultrassom, sem que haja desgaste significativo da sua estrutura dentária e o uso de insertos com adaptador apresentou melhor eficiência.

No entanto, alguns aspectos relacionados aos insertos de ultrassom com e sem adaptador devem ser mais bem estudados e aperfeiçoados.

REFERÊNCIAS (P)

1. Benassi M, Freire R, Macedo M, Cardoso R. Avaliação da superfície dentinária com o microscópio clínico após remoção de retentor intra-radicular utilizando o ultrassom. RGO, 2008; 56(3): 267-73.
2. Berbert F, Crisci F, Berbert A, Boneti Filho I, Vaz L. Efeito do desgaste da linha de cimento, da vibração ultrassônica e da associação de ambas sobre a força de tração empregada na remoção de pinos intrarradiculares. Rev Odontol UNESP, 2002; 31(2):215-29.
3. Buoncristiani J, Seto B, Caputo A. Evaluation of Ultrasonic and Sonic Instruments for Intraradicular Post Removal. JOE 1994; 20(10): 486-9.
4. Imura N, Zuolo M. Remoção de retentor intra-radicular com aparelho de ultra-som. APCD 1997; 51(3):262-7.
5. Murgel CAF. O ressurgimento do ultrassom na endodontia (Microscopia Operatório e Cirúrgico). In: Leonardo MR, Leonardo RT. Tratamento de canais radiculares. São Paulo: Artes Médicas; 2012.
6. Lindemann, M, Yaman, P, Dennison JB, Herrero AA. Comparison of the efficiency and effectiveness of various techniques for removal of fiber posts. JOE, 2005; 31(7): 520-2.
7. Anderson G, Perdigão J, Hodges J, Bowles W. Efficiency and effectiveness of fiber post removal using 3 techniques. QI 2007; 38(8): 663-70.
8. Gesi A, Magnolfi S, Goracci C, Ferrari M. Comparison of Two Techniques for Removing Fiber Posts. JOE 2003; 29(9): 580-2.
9. Camargo C, Siviero M, Camargo S, Oliveira S, Carvalho C, Valera M. Topographical diametral and quantitative analysis of dentin tubules in the root canals of human and bovine teeth. JOE 2007; 33(4): 422-6.
10. Schilke R, Lisson J, Baub O, Geurtsen W. Comparison of the number and diameter of dentinal tubules in human and bovine dentine by scanning electron microscopic investigation. Archives of Oral Biology, 2000; 45:355-61.
11. Dutra-Correa M, Anauate-Netto C, Arana-Chavez V. Density and diameter of dentinal tubules in etched and non-etched bovine dentine examined by scanning electron microscopy. Archives of oral biology 2007; 52: 850-5.
12. Ferreira R, Mildemberg B, Gadotti B, Garcia R. Avaliação da influência do tratamento endodôntico na resistência de união de pinos de fibra reforçados por um compósito restaurador. RSBO. 2011; 8(2):174-81.

13. Bruscato E, Baseggio W, Schmitt V, Camillot V, Santos R, Ueda J. Resistência à remoção por tração de pinos de fibra de vidro cimentados a diferentes comprimentos. Anais do XIX EAIC, 2010.
14. Garrido A, Fonseca T, Alfredo E, Silva-Souza Y, Sousa-Neto M. Influence of Ultrasound, With and Without Water Spray Cooling, on Removal of Posts Cemented With Resin or Zinc Phosphate Cements. JOE 2004; 30 (3): 173-6.
15. Scotti N, Bergantin E, Alovisi M, Pasqualini D, Berutti E. Evaluation of a simplified fiber post removal system. JOE 2013; 39 (11): 1431-4.
16. Darr A, Jacobsen P. Conversion of dual cure luting cement. J. Oral Rehab, 1995; 22 (1): 43-47.
17. De Goes M. Cimentos resinosos. In: CHAIN MC, BARATIERI LN. Restaurações estéticas com resina composta em dentes posteriores. São Paulo, Artes Médicas, 1998. Cap 6, p. 176.
18. Prakki A. Cimentos resinosos dual, Monografia, Fac. de Odont. De Bauru/USP, 36 p., 1999.
19. De Munck J, Vargas M, Van Landuyt K, Hikita K, Lambrechts P, Van Meerbeek B, Bonding of auto-adhesive luting material to enamel and dentin. Dent Mater, 2004; 20(10):963-71.
20. Kececi AD, Ureyen KB, Adanir N, Micro push-out bond strengths of four fiber-reinforced composite post systems and 2 luting materiais. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod, 2008; 105(1):121-8.
21. Gerth HU, Dammaschke T, Zuchner H, Schäfer E, Chemical analysis and bonding reaction of ReiyX Unicem and Sisfix composites - a comparative study. Dent Mater 2006; 22(10):934-41.
22. Van Meerbeek B, De Munck j, Yoshida Y, inoue S, Vargas M. Vijay P, et al, Buonocore Memorial Lecture, Adhesion to enamel and dentin; current status and future challenges, Oper Dent, 2003; 28(3):215-35.
23. Reich SM, Wichmann M. Frankenberger R. Zajc D, Effect of surface treatment on the shear bond strength of three resin cements to a machinablefeldspalic ceramic. J Biomed Mater Res Biomater, 2005; 74(2): 740-6.
24. Horan B, Tordik P, Imamura G, Goodell G. Effect of dentin thickness on root surface temperature of teeth undergoing ultrasonic removal of posts. JOE 2008; 34(4): 453-5.
25. Ettrich C, Labossière P, Pitts D, Johnson D. A n Investigation of the Heat Induced during Ultrasonic Post Removal. JOE 2007; 33 (10): 1222-6.

26. Silva M, Biffi J, Mota A, FernandesNeto A, Neves F. Evaluation of intracanal post removal using ultrasound. *Braz Dent J* 2004; 15(2):119-26.
27. Campos T, Inoue C, Yamamoto E, Araki A, Adachi L, Rodriguez J. Evaluation of the apical seal after intraradicular retainer removal with ultrasound or carbide bur. *Braz Oral Res* 2007;21(3):253-8.
28. Braga N, Alfredo E, Vansan L, Fonseca T, Ferraz J, Souza-Neto M. Efficacy of ultrasound in removal of intraradicular posts using different techniques. *J Oral Sci* 2005; 47(3): 117-21.
29. Soares J, Brito-Júnior M, Fonseca D, Melo A, Santos S, Sotomayor N, Braga N, Silva A. Influence of luting agents on time required for cast post removal by ultrasound: an in vitro study. *J Appl Oral Sci* 2009;17(3):145-9.
30. Braga N, Silva J, Carvalho-Júnior J, Ferreira R, Saquy P, Brito-Júnior M. Comparison of Different Ultrasonic Vibration Modes for Post Removal. *Braz Dent J* 2012; 23(1): 49-53.
31. Menezes M, Silva A, Palo R, Massula A, Valera M. O uso do ultrassom na remoção de retentores intrarradiculares com diferentes tipos de retenção. *Rev Odonto Ciênc.* 2009; 24(1): 45-8.

ANEXOS

Anexo 1 – Parecer do CEUA



Ofício 07/2013.

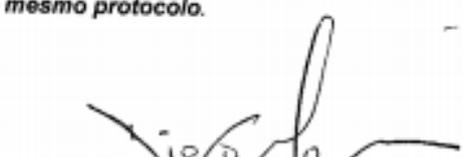
Salvador, 05 de novembro de 2013.

A **Comissão de Ética no Uso de Animais – CEUA** da Escola Bahiana de Medicina Saúde Pública, acata documentação comprobatória apresentada pela Profa. Viviane Maia, a fim de fundamentar sua petição quanto o registro do projeto de pesquisa intitulado **“Influência dos agentes cimentantes no tempo requerido para remoção de pinos de fibra de vidro utilizando ultrassom: estudo *in vitro*”** a partir da utilização de dentes bovinos provenientes de abatedouros comerciais. Visto que até o momento inexistente uma normativa que regulamente a questão, segundo as orientações fornecidas pelo CONCEA (*vide* em anexo). Diante do exposto, esta CEUA se abstém de realizar julgamento do referido projeto.

PARECER FINAL:

Legitimamos o aceite das informações fornecidas, bem como a utilização do uso de dentes bovinos na pesquisa proposta.

Lembramos a necessidade do envio de relatório parcial e final da pesquisa, dentro do cronograma citado no mesmo protocolo.



Prof. Diego Menezes
Presidente da Comissão de Ética no Uso de
Animais - Escola Bahiana de Medicina e Saúde
Pública (CEUA-EBMSP)

Anexo 2 – Certificado de tradução do abstract



CERTIFICADO

Certifico a quem possa interessar que o manuscrito (resumos) da autora *Luciana Oliveira* foi traduzido pela equipe SAP TRADUÇÕES (credenciados ao site Tradutores.com). Declaro para os devidos fins e quem possa interessar a proficiência em inglês de Priscila P. A. Murolo, comprovada pelos diplomas da University of London e University of Cambridge.

Cordialmente,



Priscila P. A. Murolo

Santos, 01 de junho de 2014.

Anexo 3 – Pesagem dos dentes antes e após a cimentação dos pinos.

Dentes	Antes cimentação pinos(g)	Dentes	Antes cimentação pinos(g)
Dente 01	0,271	Dente 11	0,309
Dente 02	0,309	Dente 12	0,347
Dente 03	0,286	Dente 13	0,338
Dente 04	0,328	Dente 14	0,342
Dente 05	0,254	Dente 15	0,385
Dente 06	0,342	dente16	0,322
Dente 07	0,243	Dente 17	0,436
Dente 08	0,278	Dente 18	0,425
Dente 09	0,209	Dente 19	0,306
Dente 10	0,319	Dente 20	0,339