

WAGNER LEAL SERRA E SILVA FILHO

CIRURGIÃO-DENTISTA

**AVALIAÇÃO CLÍNICA DO USO DE PONTAS ULTRA-
SÔNICAS DIAMANTADAS (CVDentUS®) NO
TRATAMENTO PERIODONTAL**

Dissertação apresentada à Faculdade de Odontologia
de Piracicaba da Universidade Estadual de Campinas
para a obtenção do título de Mestre em Clínica
Odontológica na Área de Periodontia

Orientador: Prof. Dr. Antônio Wilson Sallum

PIRACICABA

2006

**FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA
BIBLIOTECA DA FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA**

Bibliotecário: Sueli Ferreira Julio de Oliveira – CRB-8ª. /2380

S38a Silva Filho, Wagner Leal Serra e .
Avaliação clínica do uso de pontas ultrasônicas diamantadas (CVDentUS[®]) no tratamento periodontal. / Wagner Leal Serra e Silva Filho. -- Piracicaba, SP : [s.n.], 2007.

Orientador: Antônio Wilson Sallum
Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Odontologia de Piracicaba.

1. Periodontia. 2. Doença periodontal - Tratamento. 3. Raspagem radicular - Tratamento. I. Sallum, Antônio Wilson. II. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Odontologia de Piracicaba. III. Título.

(sfjo/fop)

Título em Inglês: Clinical evaluate of the use of diamond-coated ultrasonic scaler insert (CVDentUS[®]) in periodontal treatment.

Palavras-chave em Inglês (Keywords): 1. Periodontics. 2. Periodontal Disease - Treatment. 3. Dental Scaling – Treatment.

Área de Concentração: Periodontia

Titulação: Mestre em Clínica Odontológica

Banca Examinadora: Antônio Wilson Sallum, Ângela Guimarães Martins, Márcio Zaffalon Casati.

Data da Defesa: 12-12-2006

Programa de Pós-Graduação em Clínica Odontológica



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA



A Comissão Julgadora dos trabalhos de Defesa de Dissertação de MESTRADO, em sessão pública realizada em 12 de Dezembro de 2006, considerou o candidato WAGNER LEAL SERRA E SILVA FILHO aprovado.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Antonio Wilson Sallum".

PROF. DR. ANTONIO WILSON SALLUM

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Angela Guimarães Martins".

PROFa. DRa. ANGELA GUIMARÃES MARTINS

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Márcio Zaffalon Casati".

PROF. DR. MÁRCIO ZAFFALON CASATI

DEDICATÓRIA

A Deus, companheiro de todas as horas. Com suas graças pude chegar até esse momento. Rogai por nós!

Aos meus pais Wagner e Graça, que me proporcionaram toda a base para enfrentar os caminhos tortuosos da vida. A educação, o carinho, o incentivo e o amor que vocês me dão são essenciais para o meu crescimento diário. Sou fruto dos exemplos que vocês me deram. Meu agradecimento eterno. Amo vocês!

Ao meu irmão Fabrício, amigo sempre. Você é um grande exemplo de determinação. Eu te amo.

À minha irmã Maíra, minha amiga. Você é especial. Eu te amo.

A minha querida avó, que me acolheu tão carinhosamente em seu lar no início da minha formação profissional. Suas palavras sinceras e de incentivo foram essenciais para o meu equilíbrio.

Ao meu tio Rui, que me recebeu de braços abertos em sua casa de uma forma muito peculiar. Sua confiança e respeito serão sempre lembrados.

AGRADECIMENTOS

Deus todo poderoso, muito obrigado pelo dom da vida. Pela saúde, pelo amor e em especial pela família que me deste. Sem a tua presença nada conquistaria. Creio, mas aumentai sempre a minha fé!

Agradeço aos meus pais e irmãos pelo amor, confiança, respeito e força. Agradecerei a vocês eternamente.

A minha avó, Alba, e ao meu tio Rui por me tratarem como um filho durante uma fase de grandes mudanças na minha vida. Não sei como agradecer.

Aos meus avós, Maurício e Tancredo (*in memoriam*), pelo exemplo de fé, de amor, de honestidade e seriedade. Obrigado pelos momentos inesquecíveis.

Aos meus tios e primos, pela força e vibração a cada conquista.

Ao amigo, mestre e orientador, Prof. Sallum, muito obrigado por acreditar e confiar em mim. Não esqueço das suas palavras de apoio e incentivo quando me senti mais perdido durante esses três anos de convívio. Seus ensinamentos e conselhos me fizeram crescer muito como pessoa e como profissional. Obrigado por todas as oportunidades. A cada dia minha admiração e respeito aumentam. Meus sinceros agradecimentos.

Ao Prof. Enilson Antônio Sallum, pelo exemplo de profissionalismo e seriedade. Obrigado pela confiança. Sua amizade é muito importante.

Ao Prof. Márcio Zaffalon Casati, pelos ensinamentos. Exemplo de determinação e competência. Fico extremamente feliz com nossa amizade.

Ao Prof. Francisco Humberto Nociti Junior, o nosso convívio me faz aprender cada vez mais. Obrigado pelos conselhos. Espero que nossa amizade perdure.

Ao Prof. Sérgio de Toledo, convivemos pouco, mas o suficiente para admirá-lo. Meu grande abraço.

Á Profa. Gláucia Maria Bovi Ambrosano, que tão pacientemente me ajudou na estatística desta dissertação. Obrigado pelo seu exemplo de serenidade e competência.

Ao Prof. Marcelo de Castro Meneghim, por ter aceito, prontamente, o convite para ser banca da minha qualificação. Fico muito agradecido.

Á minha querida amiga Ângela Guimarães Martins (Angelina), Deus colocou você no meu caminho. Agradecerei sempre o que você fez por mim e por termos vivido grandes momentos juntos. Com toda certeza você é uma das grandes partícipes desta conquista. Sou muito feliz por sermos amigos e por você ter acreditado em mim. Você é uma pessoa maravilhosa. Deus te ilumine, minha amiga!

A minha querida namorada e amiga, Marcela. Você é muito importante na minha vida. Obrigado pelo seu carinho, compreensão, respeito e amor. Você me trouxe muita paz e cada dia mais força para enfrentar as dificuldades da vida. Seu sorriso me enche de alegria. Nunca esquecerei do seu apoio. Eu te amo muito. Quero agradecer também, a D. Inês (mãe da Marcela), ao Marcos e Gustavo (irmãos da Marcela), à Regina e toda a família Pinto, por me acolherem tão carinhosamente. Serei eternamente grato a vocês.

Á minha amiga Liana, por estar sempre ao meu lado. Obrigado pela sua paciência. Companheira de trabalho e amiga de todas as horas. Aprendi muito com você. Um grande beijo.

Á minha querida amiga Karla Timbó. Nossa amizade é muito especial. Obrigado por tudo que fizestes por mim. Tenho orgulho de ser seu amigo. Te adoro!

Á querida Eliete, secretária da Periodontia, muito obrigado pela sua paciência e pela sua amizade. Simpatia em pessoa. Mulher de muita competência. Obrigado por tudo.

Aos meus amigos do mestrado, Mauro, Liana, Fabrícia, Beatriz, Fernanda, Renato, Daniela, Kamile e Thaís. Obrigado pelo carinho e respeito. Vocês foram importantes para que os dias fossem menos cansativos. Torço por todos vocês.

Aos amigos do doutorado, Daiane, Saulo, Marcelo, Bruno, Sandro, Érica, Cléverson, Gabriela e Roberta. Aprendi muito com vocês.

Aos amigos da turma de doutorado ingressantes em 2003 (Ângela, Bruno Gurgel, Patrícia, João, Poliana, Robert e Renato) foi muito bom conhecer vocês.

Ao casal de amigos, André e Juliana Cortez. Foi um grande prazer conhecê-los. Obrigado por vibrarem minhas conquistas. Torço muito por vocês também.

Aos colegas de outras áreas: cirurgia, prótese, dentística, ortodontia, radiologia e endodontia. Obrigado pela amizade.

Á Mariana, técnica do laboratório de Periodontia, sempre simpática e atenciosa. Muito obrigado por tudo.

Ás funcionárias da Clínica de Especialização, D. Cida, Rosângela, Rosa, Beth, Luíz Cláudio (técnico). Vocês são muito importantes para o funcionamento da nossa clínica. Obrigado por sempre ajudar.

Aos colegas, amigos e professores do curso de Odontologia da UNIFOR, Fortaleza – Ceará, em especial aos amigos Guilherme Luna, José Edson (Bubuka), João Paulo, Carlinho, Rodrigo Luna e Igor Demes. Agradeço pelos amigos que encontrei e pelo apoio que recebi.

Aos colegas, amigos e professores do curso de Odontologia da UFPI, Teresina – Piauí, em especial ao Nélio. Você foi um grande companheiro na etapa final da graduação e hoje nossa amizade continua. Torço por você!

Aos meus pacientes, pois sem a confiança e empenho deles nada seria possível.

Ao Prof. Dr. José Tadeu Jorge, Magnífico Reitor da Universidade Estadual de Campinas.

Ao Prof. Dr. Francisco Haiter Neto, Digníssimo Diretor da Faculdade de Odontologia de Piracicaba.

Á Faculdade de Odontologia de Piracicaba da Universidade Estadual de Campinas, pela estrutura oferecida para esta etapa da minha formação profissional e aos seus funcionários que, com dedicação e profissionalismo, trabalham para manter tudo em ordem.

Á CAPES, pelo auxílio financeiro indispensável ao desenvolvimento de todas as atividades durante meu curso de mestrado.

Á todos que indiretamente tiveram grande importância para a realização de mais essa etapa da minha formação.

Pensando na felicidade

*É pensando em ser feliz que passei a ver o mundo com outros olhos.
No sucesso, o esforço, a determinação.
No amor, a sinceridade, o respeito, a compreensão.
Ser feliz é estar em harmonia com aqueles
que nos rodeiam e que nos ajudam a trilhar os caminhos tortuosos da vida.
É compreender para ser compreendido,
é perdoar para ser perdoado, é amar para ser amado.
Acredito que o obstáculo maior, desta felicidade,
é a busca do entendimento de nós mesmos.
As dificuldades de compreender os porquês de nossas ações e reações,
pensamentos e “contra-pensamentos”.
Torna-se uma meta dominar a mente,
o corpo e a influência de um sobre o outro.
Às vezes vejo-me como um “caçador de mim”, enfrentando as dificuldades
de entender-me e conhecer-me em profundidade.
Ainda assim, passo a incluir a importância do aproveitar
de cada momento, retirando deles a essência e o sentido que,
por tantos, passamos despercebidos.
Não basta ficarmos vendo a vida passar sem sermos “atores principais”.
Temos que viver intensamente o que a vida nos faculta, tirar as vendas dos olhos e
contemplar tamanha beleza!*

Wagner Leal Serra e Silva Filho

RESUMO

O objetivo deste estudo foi avaliar a resposta clínica dos tecidos periodontais à descontaminação das superfícies radiculares utilizando pontas ultra-sônicas diamantadas (**CVDentUS[®]**), em dentes unirradiculares, sob os parâmetros clínicos (índice de placa - IP, sangramento à sondagem - SS, profundidade de sondagem - PS, nível de inserção clínica relativo - NIC_R e recessão gengival - RG), comparados à instrumentação com curetas Gracey. Trata-se de um estudo clínico controlado e randomizado, com um desenho em boca dividida, envolvendo 17 pacientes com periodontite crônica de moderada a avançada, divididos em dois grupos distintos: grupo não-cirúrgico (sítios com 3mm < PS ≤ 5mm) e grupo cirúrgico (sítios com PS > 5mm). Os pacientes do grupo não-cirúrgico foram submetidos a tratamento de descontaminação radicular em campo fechado, com as pontas ultra-sônicas diamantadas CVDentUS[®] (lado teste) e com curetas Gracey 5/6 (lado controle). Os pacientes do grupo cirúrgico foram submetidos à retalho cirúrgico e à descontaminação da superfície radicular em campo aberto, seguindo o mesmo protocolo adotado para o grupo não-cirúrgico. Os parâmetros clínicos foram avaliados no tempo inicial, 30, 60 e 90 dias após os tratamentos. Os dados obtidos foram submetidos aos testes não-paramétricos, **Mann Whitney**, **Wilcoxon** e **Friedman**, com nível de significância de 5%. Os resultados não mostraram diferença significativa entre os tratamentos e entre os grupos, exceto para o parâmetro clínico NIC_R que apresentou leve vantagem para o uso das curetas no grupo não-cirúrgico. Dentro dos limites deste estudo, podemos concluir que, clinicamente, as pontas ultra-sônicas diamantadas CVDentUS[®] foram tão eficientes quanto às curetas na terapia periodontal cirúrgica e não-cirúrgica.

Palavras Chaves: Doença periodontal/tratamento, periodontia, descontaminação radicular, pontas ultra-sônicas.

ABSTRACT

The aim of this study was to evaluate the effectiveness of diamond-coated ultrasonic scaler insert (**CVDentUS[®]**), in the root surface debridement of single-rooted teeth on clinical parameters (plaque index, bleeding on probing, probing depth, relative clinical attachment level and gingival recession), compared to hand instruments. The investigation was a randomized and controlled clinical trial with a splith-mouth design involving 17 patients with moderate to advanced chronic periodontitis, divides into 2 groups: : non-surgical group (5mm \geq pocket depth > 3mm) and surgical group (pocket depth > 5mm). The patients underwent initial treatment sessions of supragingival plaque removal and were also instructed on oral hygiene techniques. Non-surgical group patients were treated using the diamond-coated ultrasonic scaler insert CVDentUS[®] in test site and Gracey 5/6 curettes in control site. In surgical group, flap surgery was carried out and the tooth surface instrumented with the same protocols. Clinical parameters were evaluated at baseline (0), 30, 60, and 90 days after treatments. The data were analysed using non-parametric tests, **Mann Whitney**, **Wilcoxon** and **Friedman**. In the end of the study, the results showed no significant differences between the treatments and between groups, except to relative clinical attachment level that showed a slight advantage for the treatment with curettes in non-surgical group. Within the limits of this study, it can be concluded that the diamond-coated ultrasonic scaler insert (CVDentUS[®]) was such efficient as them curettes for surgical and non-surgical periodontal therapy in patients with chronic periodontal disease.

Key words: Periodontal disease/treatment, root debridement, ultrasonic scaler

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	01
2. REVISÃO DA LITERATURA	05
2.1. Terapia periodontal cirúrgica e não-cirúrgica	
2.2. Aparelhos ultra-sônicos na descontaminação radicular	
2.3. Aperfeiçoamento das pontas mecanizadas oscilatórias	
3. PROPOSIÇÃO	23
4. MATERIAIS E MÉTODOS	24
4.1. Seleção da amostra	
4.2. Delineamento do estudo	
4.3. Aspectos Éticos da Pesquisa	
4.4. Preparo Inicial	
4.5. Parâmetros Clínicos	
4.6. Pontas Ultra-sônicas Diamantadas CVDentUS®	
4.7. Instrumentação	
4.8. Padronização dos Procedimentos	
4.9. Fase Cirúrgica	
4.10. Análise Estatística	
5. RESULTADOS	36
6. DISCUSSÃO	41
7. CONCLUSÃO	47
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	48
9. ANEXOS	59

1. INTRODUÇÃO

A doença periodontal é uma infecção de origem bacteriana causada pelos patógenos periodontais presentes no biofilme dental (placa bacteriana), associados aos mecanismos de resposta do hospedeiro (Løe *et al.*, 1965; Russel *et al.*, 1967; Socransky, 1977). Estes mecanismos de defesa envolvem eventos imunológicos e inflamatórios que podem sofrer interferência de fatores modificadores de origem sistêmica, ambiental e genética. É caracterizada por um processo inflamatório destrutivo e sua progressão pode levar a perda dental (Sallum *et al.*, 2004).

O principal procedimento terapêutico inicial adotado para o tratamento da doença periodontal inflamatória crônica é a remoção dos depósitos bacterianos das superfícies radiculares (Cliffor *et al.*, 1999). Este procedimento consiste em raspagem e alisamento da superfície radicular objetivando alcançar uma condição biologicamente compatível com a saúde periodontal, envolvendo a eliminação da microbiota, toxinas bacterianas, cálculo, também cimento e dentina, contaminados (Jones & O'leary, 1978; Nishimine & O'leary, 1979). Estudos como os de Aleo *et al.*, 1974 e 1975, mostraram a interferência da microbiota subgingival na proliferação celular e diminuição da aderência de fibroblastos de inserção à superfície radicular contaminada, prejudicando o processo de reparo dos tecidos. Baseado nestes estudos, o sucesso clínico do tratamento periodontal dependeria de uma completa remoção das toxinas associadas ao cimento contaminado ou da remoção do próprio cimento.

Outros estudos, entretanto, afirmaram que as endotoxinas aderem à superfície dental sem penetração no cimento e que a adesão das endotoxinas à superfície radicular parece ser fraca, não justificando a completa remoção do cimento radicular (Nakib *et al.*, 1982 ; Nyman *et al.*, 1986, 1988). Os depósitos sobre as raízes podem ser removidos com raspadores sem necessidade de alisamento radicular e sem remoção de estrutura da raiz, segundo Eide *et al.*

(1983, 1984). A descontaminação radicular cautelosa é realizada durante os procedimentos cirúrgicos e não-cirúrgicos, como também na fase de manutenção.

Com o intuito de remover ou simplesmente desorganizar os depósitos bacterianos, buscou-se procedimentos que pudessem conter a progressão da doença e proporcionar melhoria dos parâmetros clínicos, como redução da profundidade de sondagem e ganho de inserção clínica. Por esse motivo, a eficácia da descontaminação radicular por meio de instrumentação tem sido sujeito de muitos trabalhos (Cobb *et al.*, 1996; Drisko, 1998; Badersten *et al.*, 1981 e 1984).

Badersten *et al.* (1981, 1984) realizaram estudos clínicos, avaliando a terapia periodontal não-cirúrgica em bolsas de moderadas a profundas, concluindo que a raspagem e alisamento radicular, procedimento padrão da terapia periodontal, tem boa taxa de sucesso clínico e previsibilidade.

Nos anos cinqüenta, os instrumentos de raspagem ultra-sônicos foram introduzidos no mercado. Porém, só a partir da década de oitenta alguns trabalhos clínicos mostraram sua eficácia na terapia periodontal para descontaminação das superfícies radiculares, encontrando achados semelhantes ao uso das curetas, consideradas como padrão ouro na terapia periodontal (Badersten *et al.*, 1981; 1984; Copulo *et al.*, 1993). Yukna *et al.*, 1997, apontam ainda superioridade no uso do ultra-som quando associado às pontas diamantadas, comparado ao uso de curetas manuais e ultra-som padrão em bolsas de moderadas à profundas.

Estes aparelhos surgiram com o intuito de oferecer respostas cada vez mais favoráveis à recuperação da saúde dos tecidos periodontais, proporcionar maiores facilidades de manuseio e menor fadiga do operador, como também alcançar sítios bacterianos menos acessíveis. Os mesmos estão sendo aperfeiçoados de tal modo que foram considerados similares aos raspadores sônicos e manuais, no que diz respeito à remoção do biofilme dental, cálculo e endotoxinas (Drisko *et al.* 2000).

A vasta evidência literária revela consistência no tratamento periodontal, por meio de procedimentos de raspagem e alisamento radicular (RAR), utilizando instrumentação manual, sônica e ultra-sônica, cirúrgica ou não-cirúrgica (Caffesse *et al.*, 1986; Cobb, 1996; Cobb, 2002; Kocher *et al.*, 2000).

Buchanan & Robertson (1987), realizaram um estudo avaliando a presença e extensão de cálculos sobre superfícies radiculares de dentes comprometidos periodontalmente, os quais receberam raspagem e alisamento radicular (RAR) isoladamente, outros RAR com retalho de Widman modificado e alguns sem tratamento. Eles concluíram que a associação dos métodos foi mais efetiva do que a raspagem e alisamento radicular sozinha.

Nos últimos anos, muitos estudos foram realizados com o intuito de avaliar a eficácia dos instrumentos mecanizados, sônicos e ultra-sônicos, na descontaminação radicular, comparada ao uso de instrumentos manuais (Badersten *et al.*, 1984; Laurell & Pettersson, 1988; Kepic *et al.*, 1990). Outros pesquisadores, que obtiveram resultados bacteriológicos semelhantes comparando os raspadores ultra-sônicos e manuais, buscaram compreender melhor o funcionamento dos mesmos e seus resultados na terapia periodontal, procurando aperfeiçoar e idealizar novas pontas (Badersten, *et al.*, 1981, 1984; Copulos, 1993).

Kepic *et al.* (1990), avaliaram através de microscopia óptica e eletrônica de varredura se a raspagem feita com ou sem acesso cirúrgico seria eficaz para a eliminação completa dos depósitos de cálculo da superfície radicular, bem como a capacidade destes procedimentos em remover cemento radicular. Os autores concluíram que a completa eliminação do cálculo de uma superfície radicular periodontalmente envolvida é um achado raro, quando não, impossível.

Segundo Oda *et al.*, 2004, os instrumentos manuais e instrumentos mecanizados apresentam similar efetividade na redução da profundidade de sondagem, no ganho de inserção clínica e na redução da inflamação periodontal, através da remoção do biofilme dental, cálculos e endotoxinas. Entretanto, é

necessário que novos estudos sejam realizados para que maiores comprovações científicas sejam obtidas. A necessidade de testar novos instrumentos, novas marcas e desenhos de pontas, é contínua, já que uma quantidade razoável dos mesmos é freqüentemente apresentada pelos fabricantes aos clínicos e periodontistas.

Diante do apresentado, o intuito deste trabalho é avaliar os resultados clínicos da descontaminação radicular com pontas ultra-sônicas diamantadas (CVDentUS[®]), comparando com um controle, por meio de curetas, em dentes unirradiculares com doença periodontal crônica.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Terapia periodontal cirúrgica e não-cirúrgica

A terapia periodontal associada ao fator etiológico primário tem como objetivo a remoção do biofilme dental e dos depósitos bacterianos calcificados, supra e subgingival, através das técnicas de higiene bucal e raspagem e alisamento radicular (Tagge *et al.*, 1975; Badersten *et al.*, 1984). Weinberger (1938), analisando alguns papiros médicos e hieróglifos egípcios, observou que a terapia periodontal não-cirúrgica data de pelo menos 2000 anos antes de Cristo. Muitos estudos clínicos, como os de Badersten *et al.*, 1981; 1987, conduzidos em décadas passadas, têm confirmado a efetividade da terapia não-cirúrgica no tratamento das infecções periodontais.

Baseado em alguns trabalhos como os de Aleo *et al.* (1975), Daly *et al.* (1982) e Adriaens *et al.* (1988), o sucesso clínico do tratamento periodontal dependeria de uma completa remoção das toxinas associadas ao cimento contaminado ou da remoção total do próprio cimento. Estes estudos mostraram que as endotoxinas bacterianas penetram nas camadas mais profundas do cimento até próximo à junção cimento-dentina.

Com o objetivo de determinar o quanto de cimento radicular contaminado deve ser removido, durante a raspagem e alisamento radicular, para se obter um resultado clínico satisfatório, Nakib *et al.* (1982), realizaram um estudo para avaliar a extensão da penetração de endotoxinas bacterianas no cimento de dentes saudáveis e periodontalmente comprometidos. Para isso foram selecionados 32 dentes, extraídos por doença periodontal e indicação ortodôntica. Os dentes foram analisados através de imunofluorescência e autorradiografia. Os resultados mostraram que as endotoxinas aderem à superfície dental sem penetração no cimento, em ambos os grupos, e que a adesão das endotoxinas à superfície radicular parece ser fraca, o que não justifica a remoção intencional de todo o cimento radicular.

Hughes & Smales (1986) analisaram, histoquimicamente, a distribuição de endotoxinas bacterianas no cemento radicular em dentes periodontalmente comprometidos. Para esse estudo foram selecionados 24 dentes de 19 pacientes com idade superior a 30 anos. Destes 24 dentes selecionados, 14 foram extraídos por doença periodontal (grupo teste) e 10 por motivos outros, utilizados para controle. O resultado da análise histoquímica mostrou reação negativa na sub-superfície do cemento, reação negativa na profundidade do cemento e reação positiva na superfície do cemento, concluindo que a remoção extensa do cemento sub-superficial não é necessária para conferir superfície radicular livre de endotoxinas. Portanto, não justificando uma raspagem vigorosa da superfície radicular contaminada para se obter uma boa resposta clínica tecidual à terapia.

Nyman *et al.* (1988) realizaram um estudo, com desenho de boca dividida, em 11 pacientes adultos com doença periodontal de moderada a avançada. Em ambos os lados foram realizados acessos cirúrgicos. No lado controle foi realizado a raspagem e alisamento radicular com instrumentos manuais e rotatórios removendo cálculos e cemento. No lado teste foi realizado remoção de depósitos moles através de polimento e o destacamento de cálculos com curetas. Os resultados demonstraram semelhança na resposta clínica. Os autores concluíram que não é possível remover cálculo sem remover parte do cemento e não se justifica a remoção completa do cemento radicular para obtenção de saúde periodontal.

Com o estudo de Lindhe *et al.* (1982), algumas informações importantes surgiram a respeito da terapia periodontal. Neste estudo, 15 pacientes com doença periodontal foram selecionados e submetidos a tratamento, onde de um lado receberam raspagem e alisamento associado a retalho cirúrgico e no lado contralateral o mesmo procedimento foi realizado de forma não-cirúrgica. Os resultados demonstraram que o tratamento resultou em perda de inserção nas bolsas rasas e em ganho nas bolsas profundas. Os autores observaram também que existia um valor limite para não haver perda de inserção após a terapia não-

cirúrgica (2,9mm em média) e cirúrgica (4,2mm em média). Ambos os valores correspondem a uma profundidade crítica de sondagem.

Uma grande quantidade de pesquisadores tem relatado a dificuldade da completa remoção de cálculos subgingivais, especialmente em bolsas muito profundas, utilizando técnicas cirúrgicas e não-cirúrgicas (Rabbani *et al.*, 1981; Buchanan & Robertson, 1987; Sherman *et al.*, 1990 a, b; Cobb, 1996). Waerhaug (1978) avaliou a efetividade da raspagem e alisamento radicular, sem acesso cirúrgico, na remoção de cálculos subgingivais em dentes com doença periodontal e indicados para extração. Após extração, as superfícies radiculares foram observadas através de microscopia eletrônica de varredura. Os resultados mostraram que em 90% das bolsas com profundidade de sondagem superior a 5mm, havia depósitos de biofilme e cálculos residuais.

Em 1987, Buchanan & Robertson avaliaram a presença e extensão de depósitos calcificados sobre a superfície radicular de dentes com periodontite. Os dentes foram divididos em três grupos: um grupo recebeu raspagem e alisamento radicular (RAR) de forma não-cirúrgica, outro grupo recebendo RAR associada ao retalho de Widman modificado e um terceiro grupo sem tratamento (controle). Para o estudo foram selecionados dez pacientes com extração indicada de pelo menos três dentes com doença periodontal severa, os quais foram distribuídos aleatoriamente nos três grupos. Em seguida os dentes foram extraídos e examinados para determinar a profundidade de bolsa (PB), área da superfície radicular exposta à bolsa (A) e a quantidade da área de bolsa mostrando cálculo retido (C). Em cada grupo foram observados os dentes cálculo-positivos (DCP), superfícies positivas para presença de biofilme (SPB) e a percentagem de área da bolsa ocupada por cálculo (A/C). Os resultados mostraram que DCP e SPB foram significativamente menores após raspagem com retalho (37% e 14%, respectivamente) do que após raspagem sem acesso (62% e 24%). Em ambos os grupos os resultados foram similares para profundidade de 0 a 6mm. Porém, em bolsas profundas, o número de superfícies positivas em dentes tratados por RAR

associado a retalho apresentou 17% de cálculo residual, enquanto no grupo tratado só com a raspagem a porcentagem foi de 45% em profundidades de bolsas maiores que 8mm. Em ambos os grupos a média de área de bolsa ocupada por cálculo foi igual a 11%. Os autores concluíram que o tratamento periodontal associando a RAR ao retalho foi mais efetiva do que a RAR sozinha.

Rateitschak-plüss *et al.* (1992) avaliaram, utilizando microscopia eletrônica de varredura (MEV), as limitações da RAR não-cirúrgica em quatro pacientes com diagnóstico de periodontite avançada. Foram selecionados dez dentes unirradulares, totalizando 40 superfícies avaliadas. Previamente ao início dos procedimentos clínicos, foram criados “nots” (marcações na superfície radicular utilizando brocas diamantadas) para determinar o limite coronário gengival. Em seguida os pesquisadores realizaram raspagem suave e cuidadosa (debridamento) para remoção de biofilme e cálculos das superfícies radiculares selecionadas. Após os procedimentos clínicos, os dentes foram extraídos cuidadosamente, imersos em solução Karnovsky para fixação e em solução de malaquita a 1% para pigmentação dos possíveis depósitos bacterianos e levados para observação no MEV. Vinte e nove das quarenta superfícies analisadas apresentaram-se livres de biofilme e cálculos. Onze superfícies de seis dentes exibiram quantidade mínima de depósitos bacterianos residuais não-calcificados e apenas pequenas ilhas de cálculos. A dificuldade da eliminação completa dos depósitos bacterianos, calcificados ou não, foi atribuída à presença de ranhuras e depressões nas superfícies radiculares, como também a extensão e percurso da destruição dos tecidos periodontais. Os autores concluíram que, durante a terapia não-cirúrgica, as superfícies que forem “alcançadas” pelas curetas geralmente estarão livres de biofilme e cálculos, entretanto, em muitos casos a base da bolsa pode não ser “alcançada” pela instrumentação não-cirúrgica devendo-se optar pelo procedimento em campo aberto.

Comparando as duas abordagens, cirúrgica e não-cirúrgica, em duas fases, quanto à efetividade na remoção de todos os depósitos calcificados de

superfícies radiculares comprometidas periodontalmente, Kepic *et al.* (1990) realizaram um estudo avaliando 14 dentes (8 unirradiculares e 6 multirradiculares) inicialmente instrumentados com ultra-som e 17 outros dentes (10 unirradiculares e 7 multirradiculares) instrumentados com curetas, ambos sem acesso cirúrgico. Após um período de quatro a oito semanas, os dentes foram re-instrumentados (refinamento), com os mesmos instrumentos, sendo que desta vez por meio de acesso cirúrgico. Na mesma seção os dentes foram extraídos para análise em microscopia óptica e eletrônica de varredura. Os resultados mostraram que doze dos quatorze dentes instrumentados com ultra-som apresentaram cálculos residuais e doze dos dezessete dentes instrumentados com curetas também apresentaram cálculos residuais. Foi concluído que é rara a completa remoção de cálculos de superfícies radiculares comprometidas periodontalmente.

Wylam *et al.* (1993) avaliaram a efetividade da raspagem e alisamento radicular com e sem acesso cirúrgico na remoção de depósitos bacterianos. Foram selecionados 16 dentes multirradiculares divididos entre três grupos: sem tratamento (controle), instrumentação sem acesso cirúrgico e instrumentação com acesso. Após a terapia os dentes foram extraídos, imersos em solução evidenciadora, azul de metileno, e avaliados quanto à presença de depósitos residuais. Os resultados mostraram que 54,3% dos dentes instrumentados, sem acesso, apresentaram depósitos bacterianos residuais. 33% dos dentes instrumentados com acesso, também apresentaram depósitos residuais e o grupo controle, não tratado, apresentou 91% das superfícies radiculares com depósitos bacterianos. Portanto, comprovou-se a dificuldade de se obter uma superfície radicular totalmente livre de biofilme dental e cálculos.

Kaldahl *et al.* (1993) publicaram uma revisão de estudos longitudinais que comparam diferentes terapias periodontais. Diante dos trabalhos avaliados os autores chegaram a algumas conclusões: os procedimentos cirúrgicos e não-cirúrgicos resultam em melhoria significativa dos parâmetros clínicos periodontais; a terapia cirúrgica geralmente cria, em curto tempo, uma maior redução da

profundidade de sondagem e, longitudinalmente, as terapias não apresentam diferenças significantes; procedimentos cirúrgicos produzem uma maior perda de inserção em sítios rasos quando comparados a sítios profundos; longitudinalmente, não existem diferenças estatisticamente significante em relação à manutenção da profundidade dos níveis de inserção; não existem diferenças significantes, em relação aos índices inflamatórios, quando se comparam as duas terapias; não foi observada diferença significativa entre as duas terapias, em relação ao acúmulo de biofilme supragengival pós-tratamento; comparando os efeitos do controle do biofilme supragengival, sozinho, e associado à instrumentação radicular, os resultados mostraram superioridade para a associação das terapias.

Em 1996, Cobb analisou vários trabalhos comparando a descontaminação radicular, com ou sem acesso cirúrgico. O autor pôde verificar que a porcentagem de cálculo residual encontrada variava de 14% a 24% e de 17% a 69%, respectivamente aos tratamentos. Foi evidenciado neste trabalho que os estudos analisados utilizaram clínicos experientes, indicando que esta quantidade é ainda maior quando o procedimento é realizado por indivíduos menos treinados. Também foi encontrada correlação direta entre o aumento de profundidade de sondagem com uma maior porcentagem de cálculo residual e o biofilme nas superfícies radiculares após a raspagem, o que poderia justificar a opção do acesso cirúrgico em algumas situações.

Avaliando o resultado clínico cicatricial de duas técnicas de remoção do biofilme dental com ou sem remoção de cálculo subgengival, Bernd (1997) dividiu, em dois grupos, 10 pacientes adultos com doença periodontal avançada. Um grupo tratado com Jato de bicarbonato e o outro com instrumentação manual (curetas). Pode-se concluir através dos resultados que os tratamentos obtiveram respostas clínicas semelhantes e que a permanência de cálculos subgengivais não determinou diferenças na resposta clínica.

Uma revisão sistemática para avaliar a efetividade da terapia cirúrgica e não-cirúrgica no tratamento da doença periodontal crônica foi publicada por Heitzmayfield *et al.* (2002). Foram analisados testes clínicos controlados e randomizados com pelo menos 12 meses de acompanhamento. Primeiramente foram avaliados o nível de inserção (NI) e a redução da profundidade de sondagem (PS). A avaliação de meta-análise dos estudos indica que, após doze meses de tratamento, a terapia cirúrgica resultou em redução de 0,6mm da PS e 0,2mm de ganho de inserção quando comparada à terapia não-cirúrgica em bolsas maiores que 6mm. Em bolsas de 4-6mm, a raspagem e alisamento radicular (RAR) resultou em mais 0,4mm de ganho de inserção e em menos 0,4mm de PS, do que na terapia cirúrgica. Nas bolsas rasas, entre 1-3mm, a terapia não-cirúrgica resultou em 0,5mm menos de perda de inserção do que o acesso cirúrgico. Os autores concluíram que ambos os procedimentos foram eficientes para o tratamento da periodontite crônica, quando avaliado o nível de inserção, a profundidade de sondagem e a redução da inflamação gengival. Em bolsas profundas, o tratamento com retalho resultou em maiores reduções dos parâmetros clínicos profundidade de sondagem e ganho de inserção clínica.

Com o objetivo de avaliar os resultados clínicos da terapia periodontal não-cirúrgica no sucesso do tratamento periodontal, por meio da obtenção de dados microbiológicos, Brochut *et al.* (2005) selecionaram dez pacientes com doença periodontal de moderada à avançada, com pelo menos 4 dentes com profundidade de sondagem \geq 6mm. Foram avaliados os parâmetros clínicos: profundidade de sondagem (PS), nível de inserção clínica (NIC), índice de placa (IP) e sangramento à sondagem (SS), até 6 meses após tratamento. Os dados microbiológicos foram obtidos coletando amostras de biofilme dos sítios periodontalmente comprometidos antes e após a instrumentação radicular. Foi realizada hibridização para detecção do RNA de *Porphyromonas gingivalis* (Pg), *Actinobacillus actinomyetemcomitans* (Aa), *Tannerella forsythensis* (Tf) e *Treponema denticola* (Td), e contagem de bactérias no tempo inicial, 6, 12 semanas e 6 meses após terapia. Os resultados mostraram que todos os sítios

tiveram melhoras dos parâmetros clínicos e da contagem dos microorganismos após 6 meses. Confirmando a eficácia da instrumentação subgingival não-cirúrgica na melhoria dos parâmetros clínicos e na contagem de patógenos periodontais.

Em 2005, Heitz-mayfield publicou os resultados de dois trabalhos que compararam a terapia periodontal cirúrgica e não-cirúrgica (Antczak-bouckoms *et al.*, 1993; Hung & Douglass, 2002). Os estudos obtiveram resultados semelhantes aos apresentados por Heitz-mayfield e colaboradores em 2002. Desta forma, confirmam que em sítios rasos (1-3mm) a terapia cirúrgica é responsável por maior perda de inserção comparada à terapia não-cirúrgica; em bolsas com profundidade de sondagem (PS) entre 4-6mm e tratadas com a terapia cirúrgica, o ganho de inserção é menor comparada á terapia não-cirúrgica e que após o tratamento cirúrgico, existe maior redução na PS em sítios com profundidade inicial maior que 6mm.

Já é estabelecido na literatura que o controle da inflamação e da infecção periodontal pode ser realizado por meio de terapias cirúrgicas e não-cirúrgicas e que a manutenção dos parâmetros clínicos e, portanto, da saúde dos tecidos periodontais, pode ser sustentada em longo prazo com adequado controle do biofilme dental diariamente e a atuação profissional periódica (Kaldhal *et al.*, 1996). Lindhe & Nyman (1984) sugerem que o sucesso da terapia periodontal não é obtido através da escolha da modalidade de tratamento, mas sim o detalhado debridamento da superfície radicular e o padrão de higiene bucal do paciente.

2.2. Aparelhos ultra-sônicos na descontaminação radicular

O uso de ultra-som na odontologia foi proposto por Catuna, em 1953, para o seccionamento de dentes. Em 1955, Zinner mostrou que os aparelhos ultra-sônicos poderiam ser usados na remoção dos depósitos sobre os dentes.

Cinco anos depois, a raspagem com ultra-som foi aceita como procedimento efetivo na remoção de cálculos (Mccall & Szmyd, 1960).

Os aparelhos ultra-sônicos utilizados em Periodontia surgiram com o objetivo de reduzir o tempo de trabalho do profissional, o desconforto do paciente e facilitar a descontaminação das superfícies radiculares. Estes aparelhos, junto com os aparelhos sônicos, são classificados como raspadores oscilatórios. Os aparelhos ultra-sônicos podem ser divididos em dois tipos, magnetostritivos e piezoelétricos, ambos convertem energia elétrica em mecânica e oscilam com frequência variando de 20.000 a 45.000Hz (Walmsley *et al.*, 1984).

Os aparelhos magnetostritivos são acionados por uma haste de metal formada de lâminas de uma liga de níquel-ferro ou por um inserto maciço de ferrite introduzido na peça de mão. No interior da peça, um filamento em espiral gera um campo eletromagnético alternado, levando à expansão e contração do material ferromagnético. As vibrações resultantes são conduzidas para a extremidade do instrumento com movimentos elípticos ou circulares. Nos aparelhos piezoelétricos a vibração é gerada por alteração na dimensão de um cristal de quartzo causada pela aplicação de uma corrente alternada, gerando oscilação linear na extremidade do aparelho (Flemmig *et al.*, 1998; Oda *et al.*, 2004).

Durante a utilização do ultra-som, na descontaminação de superfícies radiculares periodontalmente comprometidas, o tempo de instrumentação, a força lateral, a angulação da ponta, a irrigação e o controle da potência são fatores que determinam a eficácia e a segurança da técnica (Flemmig *et al.*, 1998; Oda *et al.*, 2004).

Breininger *et al.* (1987) realizaram um estudo para avaliar a quantidade de depósitos bacterianos residuais, após instrumentação radicular, utilizando curetas (C) e aparelho ultra-sônico (U), comparados a um grupo controle (CONT) sem tratamento. Foram selecionados 60 dentes (30 molares e 30 não-molares), com extração indicada por doença periodontal avançada. Os dentes selecionados foram divididos em três grupos: 10 C, 10 U e 40 CONT. Após a instrumentação

das superfícies radiculares os dentes foram extraídos, corados com azul de toluidina e observados em microscopia eletrônica de varredura. Os resultados mostraram que entre os grupos tratados não houve diferença estatisticamente significativa. Quando comparada à quantidade de depósitos residuais, observou-se que é praticamente impossível se obter uma superfície totalmente livre de cálculos e de depósitos bacterianos não-calcificados.

Utilizando 10 pacientes com periodontite moderada a severa, Loos *et al.* (1987) realizaram um estudo para avaliar o reparo dos tecidos periodontais após um único episódio de raspagem, com três diferentes raspadores sônicos (tipo turbina a ar: Titan-S, Micro-mega, Calcus) e um aparelho ultra-sônico (Cavitron). Os parâmetros clínicos foram verificados no baseline, previamente a instrumentação, e a cada 3 meses durante o período de 1 ano. O desenho do estudo foi em boca dividida e o examinador era “cego” para os tratamentos. A eficácia clínica dos aparelhos utilizados foi confirmada, havendo melhoria em todos os parâmetros clínicos avaliados. Não houve diferença entre os grupos em relação ao reparo dos tecidos após instrumentação.

Leon & Vogel (1987) realizaram um estudo comparativo entre raspadores manuais (curetas) e raspadores mecanizados (ultra-sônico), na descontaminação de regiões de furca. Eles concluíram que ambos os instrumentos tiveram igual efetividade em lesões de furca grau I. Entretanto, melhores resultados foram observados com o uso do ultra-som para lesões de furca grau II e III.

Comparando a eficácia dos instrumentos sônicos e ultra-sônicos aos instrumentos manuais (curetas), na raspagem e alisamento radicular, Drisko (1993) mostrou que os raspadores oscilatórios foram tão eficazes quanto às curetas. Os resultados mostraram, também, que os danos à estrutura da raiz foram mínimos. Em 1998, Drisko obteve resultados semelhantes e até superiores, para os instrumentos mecanizados, quando avaliou parâmetros clínicos e microbiológicos entre os grupos.

Com objetivo de comparar os instrumentos ultra-sônicos magnetostritivo (UM), piezoelétrico (UP) e curetas manuais (C), Busslinger *et al.* (2001) realizaram um estudo avaliando o tempo de trabalho necessário para remoção de cálculo, rugosidade da superfície radicular e quantidade de perda de estrutura dental após instrumentação. Para os dois últimos parâmetros foi utilizada microscopia eletrônica de varredura. Foram selecionados 30 dentes humanos extraídos com cálculo subgingival e distribuídos aleatoriamente nos três grupos de tratamento (n=10 para cada). No grupo **C** todos os dentes foram instrumentados por uma nova cureta universal (M23), no grupo **UM** foi utilizado um aparelho Cavitron® com pontas Slimline e no grupo **UP** um ultra-som piezoelétrico Sonosoft 5® com protótipo de pontas modificadas. A força de trabalho foi padronizada para os aparelhos em 200g e para cureta em 500g. O maior tempo de trabalho foi observado para o grupo instrumentado com curetas, seguido do magnetostritivo e piezoelétrico. A capacidade de remoção de cálculo foi semelhante entre os grupos. A maior perda de substância dental foi observada após uso das curetas e menor após uso do ultra-som magnetostritivo. O piezoelétrico mostrou superioridade com relação ao magnetostritivo em remoção de cálculo, porém apresentou maior rugosidade de superfície.

Segundo Waerhaug (1956); Oberholzer & Rateitschak (1996), a rugosidade subgingival parece não interferir no processo de reparo após a raspagem e o alisamento radicular, o que não justificaria uma segunda instrumentação, com raspadores manuais, para se obter uma superfície lisa clinicamente.

É vasta a literatura que comprova a importância do debridamento subgingival no tratamento da doença periodontal utilizando os instrumentos disponíveis, sendo eles manuais ou mecanizados. Tunkel *et al.* (2002) realizaram uma revisão sistemática avaliando a eficácia dos aparelhos mecanizados comparados ao uso dos raspadores manuais no tratamento periodontal por meio da descontaminação radicular subgingival. Para esse fim, foram analisados testes

clínicos controlados com no mínimo 6 meses de acompanhamento. A análise dos títulos, como também, a extração dos dados foi conduzida por dois revisores independentemente. Como resultados de variável primária, foi observada a prevenção de perda dental; as variáveis secundárias, prevenção de progressão da doença, tratamento dos defeitos anatômicos e a redução da inflamação gengival. A eficiência foi avaliada pela média de tempo necessária para tratar um dente. Um total de 27 artigos e 419 resumos foram incluídos na revisão. O valor dos escores Kappa entre os revisores foi de 0,77, ou seja, 95% concordância. Avaliando os parâmetros ganho de inserção clínica, redução da profundidade de sondagem e sangramento à sondagem, parece não haver nenhuma diferença entre a instrumentação com ultra-som, aparelho sônico e manual. O tempo de trabalho dos instrumentos mecanizados foi significativamente menor, cerca de 36%, comparado a instrumentação manual. Avaliando os resultados clínicos, os dados indicam não haver diferença entre os instrumentos para o tratamento da periodontite crônica em dentes unirradiculares.

Sallum *et al.* (2005) realizaram estudo comparando quatro diferentes métodos de descontaminação da superfície radicular, com e sem remoção intencional de cimento. Foram selecionados 40 pacientes e divididos, aleatoriamente, em grupos de acordo com o método utilizado: A – raspagem e alisamento com cureta Gracey 5/6, B – raspagem e alisamento com ultra-som, C - destaque de cálculos (cureta e irrigação com soro) e D - destaque de cálculos (ultra-som e irrigação com soro). Foram avaliados os parâmetros clínicos profundidade de sondagem (PS), nível da margem gengival relativo (N), nível de inserção clínica relativo (NIC) e diferença do NIC e N, nos tempos 30, 60, 90 e 120 dias. Os resultados apresentados mostraram que houve igual redução da PS entre os grupos. Diferença significativa foi observada entre o baseline e os tempos avaliados. Não houve diferença estatística nos parâmetros clínicos avaliados entre os métodos utilizados para o tratamento periodontal. Como conclusão, a raspagem e alisamento radicular convencional e o destaque de cálculos foram

efetivos na redução dos valores para PS, independente do método de instrumentação.

Mesmo com os inúmeros trabalhos citados mostrando resultados clínicos semelhantes entre o uso de instrumentos manuais (curetas) e instrumentos oscilatórios mecanizados (ultra-sônicos e sônicos), no tratamento da doença periodontal, novos estudos continuam sendo realizados.

2.3. Aperfeiçoamento das pontas mecanizadas oscilatórias

As primeiras pontas ultra-sônicas desenhadas eram mais pesadas e mais volumosas em comparação às curetas Gracey e as pontas atuais. Elas recebiam denominações em função dos seus desenhos: ponta universal, ponta em forma de sonda periodontal, ponta tipo rabo de castor, ponta em forma de cinzel e pontas Slimline (Schoen & Dean, 1997).

Com o objetivo de diminuir os danos teciduais, melhorar o acesso em bolsas profundas e aumentar a eficácia das pontas sônicas e ultra-sônicas, surgiram pontas menores, mais finas e delicadas, de extremidades mais arredondadas, com novos desenhos e diferentes superfícies (Drisko *et al.*, 2000).

Algumas modificações nas pontas de ultra-som foram realizadas para melhorar o acesso em regiões de bifurcações. Oda & Ishikawa (1989) introduziram uma nova ponta, com extremidade esférica, especialmente desenhada para áreas de lesão de furca. Esta ponta era menor, com diâmetro de 0,8mm e com diferente angulação. A nova ponta demonstrou melhor acesso a região de furca quando comparada às curetas Gracey.

Patterson *et al.* (1989) realizaram um estudo avaliando a efetividade de duas pontas sônicas e duas ultra-sônicas, na remoção de cálculos, em áreas de furcas. Para este estudo foram utilizados vinte e quatro primeiros e segundos molares inferiores extraídos previamente. Os dentes foram limpos e aleatoriamente distribuídos em quatro grupos distintos, para cada tipo de ponta.

Em seguida, foram inseridos cálculos artificiais nas áreas de furca, com o objetivo de padronizar a quantidade e a localização dos depósitos calcificados. Os dentes foram inseridos em manequins tipo typodont[®] com simulação de gengiva, conectados em cadeira odontológica e instrumentados usando as pontas avaliadas no estudo (TF10 Cavitron[®], EWPP Cavitron[®], ponta universal[®] e sickle do Titan-S[®]), até que fossem considerados livres de cálculo com inspeção por um explorador CH3. O tempo de instrumentação com cada ponta foi registrado. Em seguida, os dentes foram fragmentados e fotografados. Esterofotogrametria foi usada para produzir registros dos dentes com cálculo inicial e cálculo remanescente. Diferenças significantes foram encontradas entre as quantidades de cálculo pré e pós-instrumentação com todas as pontas. Nenhuma diferença significativa foi encontrada entre as quatro pontas com relação à porcentagem de superfícies de furca com cálculo remanescente e o tempo necessário para instrumentação das áreas testes.

Dragoo (1992) comparou raspadores manuais (curetas universais) e raspador ultra-sônico (Cavitron[®]) com pontas convencionais (tipo P-10) e modificadas, em diferentes ângulos, (tipo EW-P10R e tipo EW-P10L), na descontaminação de dentes multi e unirradiculares. No estudo foram avaliados a profundidade de sondagem, o limite de instrumentação e a eficiência do instrumento. Os resultados mostraram que a resposta clínica foi melhor para as pontas modificadas em relação às pontas convencionais.

Gantes *et al.* (1992) desenvolveram uma ponta plástica para uso em raspador sônico e avaliaram a sua eficácia na remoção de dentina (*in vitro*) e de biofilme supragengival maduro, *in vivo*. Pôde-se observar nos resultados que as novas pontas removeram menos estrutura de dentina e permitiram superfícies mais lisas quando comparadas às curetas e às pontas sônicas metálicas. As pontas plásticas também foram eficientes na remoção do biofilme em 5 segundos de trabalho. Os autores concluíram que as novas pontas poderiam ser usadas

durante a terapia de manutenção, com menos riscos de efeitos iatrogênicos à superfície radicular.

Com o objetivo de avaliar novas pontas de raspadores ultra-sônicos e sônicos e comparar sua efetividade com instrumentos previamente testados, Jotikasthira *et al.* (1992), realizaram um estudo *in vitro*, utilizando 120 dentes inferiores extraídos, com cálculo e biofilme sobre a superfície interproximal. Os dentes foram divididos em 6 grupos, correspondendo ao número de instrumentos testados. O procedimento de raspagem foi realizado até que a superfície teste se apresentasse lisa e limpa. No estudo foi registrado o tempo de trabalho. Os dentes foram avaliados em microscopia eletrônica de varredura por três examinadores calibrados. As áreas testes foram avaliadas segundo o Índice de Cálculo Remanescente (ICR) e o índice de rugosidade e perda de substância Dentária (IRPDS). Os resultados mostraram que os aparelhos sônicos removeram cálculo de forma mais efetiva que os outros, mas também deixou a superfície mais rugosa e mostrou maior perda de superfície dental.

Takacs *et al.* (1993) compararam a eficácia da raspagem radicular, em lesões de furca, de quatro tipos de pontas modificadas do aparelho Cavitron®: ponta esférica com diâmetro de 0,8mm (protótipo), ponta EWP-12 L®, ponta para furca ENAC® e ponta sônica Titan®. O resultado mostrou menor eficiência das pontas EWP-12 L® comparadas às demais testadas.

Com o objetivo de avaliar um novo raspador com partículas diamantadas eletrodepositadas, idealizado pelos próprios autores, Fujimura *et al.* (1995) realizaram um estudo avaliando a qualidade de corte e resistência à abrasão, de forma quantitativa, como também por meio da avaliação por microscopia eletrônica de varredura (MEV). Após a instrumentação, as amostras foram avaliadas quanto à rugosidade superficial da dentina natural. Foram utilizadas partículas diamantadas de quatro tamanhos, designados: D-4000 com 2 a 4 µm de diâmetros das partículas, D-800 com 12 a 25 µm, D-600 com 20 a 30 µm e D-400 com 30 a 40 µm. Os resultados mostraram maior resistência à

abrasão de todos os raspadores, exceto o D-4000, comparados ao controle D-0. A rugosidade foi maior de acordo com o aumento do diâmetro das partículas, porém os raspadores apresentaram grande qualidade de corte sem danos maiores à superfície radicular.

Em 1997, Otero-cagide & Long, realizaram um estudo comparando curetas de pequena lâmina com pontas ultra-sônicas bem finas, na remoção de depósitos artificiais em raízes amplas e em áreas de bifurcação. O estudo foi realizado *in vitro* com simulação da instrumentação não cirúrgica, em manequim. Foram instrumentados 100 dentes artificiais, previamente pintados com esmalte preto, simulando depósitos bacterianos. As superfícies radiculares foram recobertas com gengiva artificial reproduzindo ao máximo a condição clínica. Cada dente foi instrumentado por 4 minutos e depois analisado determinando a porcentagem dos depósitos remanescentes. Os resultados foram superiores para as curetas, necessitando de mais estudos que possam comprovar o potencial valor dos instrumentos testados.

Yukna *et al.* (1997) avaliaram o tempo de trabalho e o desempenho das pontas ultra-sônicas diamantadas na remoção, não-cirúrgica, de cálculos em dentes unirradiculares. Para o estudo foram selecionados 80 dentes de 15 pacientes com doença periodontal de crônica a avançada e profundidade de sondagem entre 5 e 12mm. Aleatoriamente os dentes foram distribuídos em quatro grupos: curetas, ponta ultra-sônica padrão (US), ponta ultra-sônica diamantada de pequena granulação (FINDIAM) e ponta ultra-sônica de média granulação (MIDDIAM). Após os tratamentos das superfícies os dentes foram extraídos e fotografados em aumento de 10 vezes. A imagem foi digitalizada e a porcentagem de cálculos residuais foi calculada por contagem histométrica de pontos. Os autores observaram que a porcentagem de cálculos remanescentes foi inferior a 8% em todos os grupos. O tempo de trabalho das pontas ultra-sônicas foi menor quando comparado com o das curetas. A rugosidade superficial foi maior para as pontas ultra-sônicas diamantadas. Como conclusão, as pontas

FINDIAM e MEDDIAM pareceram mais eficientes do que os outros instrumentos testados para a remoção de cálculos em bolsas moderadas e profundas de dentes unirradiculares.

Como já mencionado, a redução no tempo de trabalho foi um dos principais fatores para o desenvolvimento de novas pontas. Com o objetivo de comprovar o sucesso das modificações, Scott *et al.* (1999) compararam quatro instrumentos avaliando a rapidez na remoção de cálculos em regiões de furcas. Para esse fim, selecionaram 60 dentes molares humanos extraídos e adicionaram cálculos artificiais às áreas de furcas. Os dentes foram divididos em quatro grupos, um para cada tratamento: grupo 1 (curetas Gracey), grupo 2 (ponta ultra-sônica TF1 – 10), grupo 3 (ponta ultra-sônica diamantada de granulação fina) e grupo 4 (ponta ultra-sônica de granulação média). Os resultados mostraram que todos os instrumentos foram mais rápidos que a cureta. Os autores comprovaram que as pontas ultra-sônicas padrão ou diamantadas reduzem o tempo de trabalho do operador durante a terapia periodontal cirúrgica e não-cirúrgica.

As modificações nas pontas sônicas também foram testadas durante procedimentos cirúrgicos como no estudo de Kocher & Plagmann (1999 a e b). Neste estudo os autores avaliaram a eficácia de pontas sônicas diamantadas durante descontaminação radicular com acesso cirúrgico. O desenho do estudo foi em boca dividida, de um lado o grupo teste (pontas sônicas diamantadas) e do lado contralateral o grupo controle (curetas Gracey). Foram avaliados: tempo de trabalho, índice de placa, profundidade de sondagem, nível de inserção e sangramento à sondagem. Os resultados mostraram que o tempo de trabalho foi inferior para a descontaminação com as pontas diamantadas e que não houve diferenças estatisticamente significante entre os grupos em relação aos parâmetros clínicos avaliados.

Clifford *et al.* (1999) compararam dois tipos de pontas ultra-sônicas, convencional (P-10, Dentsply) e micro pontas ultra-sônicas (Slimline FSI direita e esquerda, Dentsply), quanto à capacidade de penetração em bolsas periodontais.

Trinta dentes, com extração indicada por comprometimento periodontal, foram instrumentados e avaliados por imagem. Cada face do dente foi instrumentada aleatoriamente por cada ponta, tendo uma face controle sem tratamento. Após obtenção dos resultados e análise estatística, nenhuma diferença significativa foi observada entre as pontas. Entretanto, pôde-se verificar clinicamente, menor dificuldade de penetração das pontas Slimline e melhor remoção do biofilme apical em bolsas profundas.

Com o objetivo de avaliar longitudinalmente a efetividade das pontas sônicas diamantadas (rootplanerTM) na descontaminação de superfícies radiculares, Martins *et al.* (2005) selecionaram 12 pacientes com doença periodontal crônica de moderada a avançada e bolsas com profundidade de sondagem ≥ 5 mm. O estudo foi em parcela subdividida em que os pacientes foram divididos aleatoriamente em dois grupos tratados com cureta (controle) e com as pontas sônicas diamantadas (rootplanerTM), ambos com acesso cirúrgico. Foram avaliados parâmetros clínicos e microbiológicos nos tempos 0, 30 dias, 6, 12 e 24 meses. Os resultados mostraram nenhuma diferença estatística significativa entre os raspadores, avaliando os parâmetros clínicos e microbiológicos. Entretanto, houve diferença entre os períodos de avaliação. Os autores concluíram que as pontas sônicas modificadas com superfície diamantada podem ser uma boa alternativa terapêutica para a instrumentação radicular, mantendo a estabilidade da saúde dos tecidos periodontais em longo prazo.

3. PROPOSIÇÃO

O objetivo do presente estudo foi avaliar, por meio de parâmetros clínicos, a efetividade das pontas ultra-sônicas diamantadas CVDentUS[®], no tratamento periodontal não-cirúrgico e cirúrgico, de dentes unirradiculares acometidos por doença periodontal crônica.

4. MATERIAL E MÉTODOS

4.1. Seleção da Amostra

Após avaliação de 120 pacientes, na clínica de especialização da Faculdade de Odontologia de Piracicaba – UNICAMP, foram selecionados 20 pacientes portadores de doença periodontal crônica, com no mínimo dois dentes apresentando profundidades de sondagem > 3mm, bilateralmente, na mesma arcada. Foram utilizados dentes anteriores (superiores e/ou inferiores). Para inclusão dos pacientes neste estudo os critérios foram:

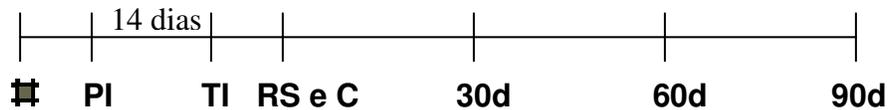
- Diagnóstico de periodontite crônica;
- Ausência de acometimentos sistêmicos que pudesse interferir no tratamento e no processo cicatricial identificados na anamnese;
- Sem acometimento de cáries nos dentes envolvidos.
- Pacientes que não tenham recebido tratamento periodontal nos últimos 12 meses;
- Pacientes que não tenham utilizado antibióticos nos últimos três meses;
- Pacientes que não estejam grávidas ou em período de amamentação;
- Pacientes não fumantes;

A amostra final contou com 17 pacientes, sendo 4 do sexo masculino e 13 do sexo feminino com idade média de 40 anos.

4.2. Delineamento do estudo

Trata-se de um estudo clínico controlado e randomizado, com delineamento em parcela subdividida, onde o **lado controle** foi instrumentado com curetas Gracey 5/6 (Millenium[®]) e o **lado teste** foi instrumentado com pontas ultrasônicas diamantadas (CVDentUS[®]). Os pacientes foram divididos em dois grupos: 9 pacientes - grupo não-cirúrgico (com profundidade de sondagem > 3mm e ≤ 5mm) e 12 pacientes - grupo cirúrgico (com profundidade de sondagem > 5mm). 4 pacientes apresentaram características clínicas comuns para ambos os grupos. Os parâmetros clínicos foram obtidos por meio da sonda periodontal manual milimetrada Carolina do Norte (Millenium[®]), em cada hemiarcada. Apenas os sítios que mantiveram esse perfil após o preparo inicial, foram incluídos no experimento.

Delineamento do estudo:



- Triagem para inclusão dos pacientes

PI - Preparo inicial

TI - Tempo Inicial (prévio aos tratamentos) – obtenção dos parâmetros clínicos

RS - Raspagem subgengival campo fechado

C - Procedimento cirúrgico para raspagem subgengival

30d, 60d e 90d - Tempo de reavaliação dos pacientes

4.3. Aspectos Éticos da Pesquisa

O estudo foi conduzido de acordo com o Código de Ética Profissional Odontológico, dentro do estabelecido pela Resolução número 196/96 do Conselho Nacional de Saúde/MS, para experimentos em humanos. Devidamente aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Faculdade de Odontologia de Piracicaba – UNICAMP, sob o protocolo número 193/2004 (Anexo).

Os pacientes foram esclarecidos quanto às características da doença periodontal, dos riscos e benefícios das terapias instituídas.

4.4. Preparo Inicial

Os pacientes foram informados sobre a importância da higiene bucal e sua interferência no acúmulo do biofilme dental e no início e progressão da doença periodontal. Foram apresentados às técnicas de escovação, incluindo técnica de Bass modificada e medidas de higiene interdental, o que continuou ocorrendo, quando necessário, a cada chamada. Nos sítios selecionados para a pesquisa foi realizado controle do biofilme dental e raspagem supragengival e, nas demais regiões bucais, raspagem supra e subgengival convencional utilizando ponta ultra-sônica padrão (aparelho Dabi Atlante[®], Brasil). Além disso, foram realizados todos os procedimentos necessários para a adequação do meio bucal, como remoção dos fatores de retenção do biofilme dental, adequação das cavidades de cárie, entre outros. Os pacientes foram acompanhados rigorosamente, durante o período do estudo, avaliando os cuidados com a higiene bucal após a terapia inicial e às terapias cirúrgicas e não-cirúrgicas.

Após triagem e inclusão dos pacientes, os mesmos foram moldados com alginato (hidrocolóide irreversível) por meio de moldeiras, para obtenção de modelos em gesso para confecção de guias de sondagem a partir de placas de PVC, com o auxílio de uma plastificadora a vácuo (Eco-Vac[®]). Estes “stents” foram utilizados para mensuração do nível clínico de inserção relativo, padronizando, assim, a localização exata da inserção da sonda.

4.5. Parâmetros Clínicos

Todos os parâmetros clínicos foram obtidos por um mesmo profissional no tempo inicial (T0), 30, 60 e 90 dias após o tratamento.

- **Índice de Placa (IP – Ainamo & Bay, 1975)**

Antes da avaliação os dentes das regiões envolvidas no estudo foram secos com jato de ar, examinados e registrados para seis regiões de cada dente: disto vestibular, vestibular, mesio vestibular, disto lingual, lingual e mesio lingual, com a utilização de uma sonda milimetrada. Foi avaliada a presença ou ausência de placa em um padrão binominal (contagem dicotômica), onde a placa visível recebe grau (1), enquanto ausência de placa visível, grau (0) de acordo com as especificações do Índice utilizado.

Variável expressa em % (número de regiões com placa visível)

- **Índice de Sangramento Sucular (SS – Mühlemann & Son, 1971)**

Foi verificado o sangramento dos sítios após sondagem até a base do sulco gengival utilizando uma sonda milimetrada. O registro feito é dicotômico onde (1) é o grau de presença de sangramento visível dentro de 15 segundos após sondagem e (0) ausência de sangramento dentro do mesmo período.

Variável expressa em % (número de pontos sangrantes)

- **Profundidade de Sondagem (PS)**

Este parâmetro clínico foi obtido medindo a distância da margem gengival ao fundo da bolsa, por meio de uma sonda milimetrada Carolina do Norte (Millenium[®]), com 0,5mm de diâmetro de ponta e 15mm de marcas. As medidas foram tomadas em 6 sítios (disto vestibular, vestibular, mesio vestibular, disto lingual, lingual e mesio lingual) de cada dente envolvido no estudo (Figura 1).

- **Nível de Inserção clínica relativo (NIC_R)**

O nível de inserção relativo é uma medida obtida a partir de um guia de sondagem (stent) até o ponto mais apical da bolsa periodontal. Esse guia foi confeccionado em placa acrílica de pvc, a partir de modelos em gesso obtidos por moldagem dos pacientes selecionados, como previamente mencionado, o qual funciona como ponto coronal de orientação para assegurar a localização exata da sonda utilizando um cursor (“stop” endodôntico) adaptado à sonda periodontal (Figura 2). A medida foi realizada a partir de um nicho (canaleta de referência) produzido com broca no guia de sondagem que funcionou como ponto de referência do guia até o fundo da bolsa (Figura 3). Medidas realizadas também em seis pontos por dente.

- **Retração Gengival (RG)**

Medida obtida da margem gengival até a junção cimento esmalte, utilizando a sonda manual milimetrada Carolina do norte (Millenium[®]).



Figura 1. Profundidade de Sondagem utilizando sonda milimetrada Carolina do Norte



Figura 2. Sonda Carolina do Norte (Millenium[®]) com “stop” endodôntico para Mensuração do **NIC_R**

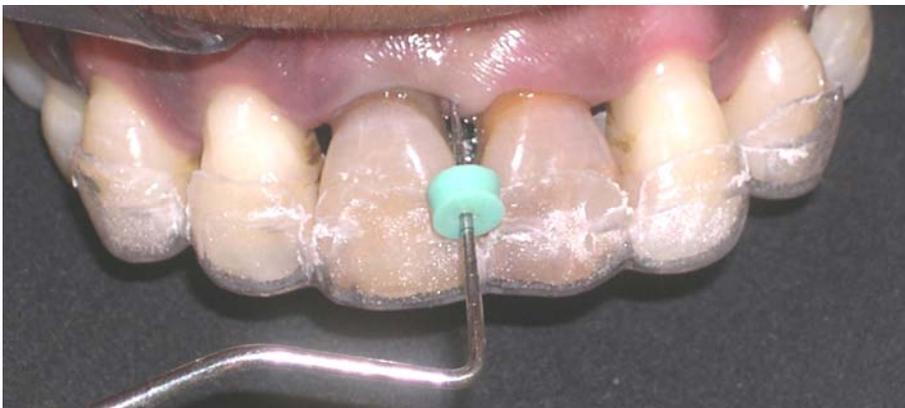


Figura 3. Mensuração do **NIC_R** utilizando stent e stop endodôntico.

4.6. Pontas Ultra-sônicas Diamantadas CVDentUS[®]

São pontas de Molibdênio (substrato), impregnadas superficialmente, em sua parte ativa, com diamante artificial obtido a partir da forma gasosa de alguns compostos orgânicos (hidrocarbonetos diluídos em hidrogênio), por meio da técnica CVD (*Chemical Vapor Deposition*), com pressão inferior a uma atmosfera e temperatura inferior a 1200K, permitindo maior aderência do diamante à superfície do substrato. As pontas foram desenvolvidas com o intuito de obter

uma superfície pouco rugosa, um maior controle e precisão de abrasão e de corte, causando menor trauma às estruturas dentais saudáveis. Como Também, redução de ruído e impacto vibratório, permitindo maior conforto para o paciente.

4.7. Instrumentação

A instrumentação das superfícies radiculares com as curetas Gracey 5/6 (Millenium[®]) e com as pontas ultra-sônicas diamantadas CVDentUS[®] foi realizada de forma suave, na tentativa de remover a menor quantidade de estrutura radicular, até que se obtivesse uma superfície livre de cálculo.

4.8. Padronização dos procedimentos

Antes do início do estudo, o pesquisador realizou algumas seções de raspagem com as pontas ultra-sônicas diamantadas CVDentUS[®] nº 6.1107, 6.2234 e 8.2237 (Figura 4), em dentes bovinos, seguindo as instruções do fabricante bem como informações da literatura sobre os instrumentos ultra-sônicos e as pontas diamantadas. Essa atividade foi realizada para melhor padronização dos movimentos (sentido ápico-coronário), força aplicada e posicionamento das pontas, para que se obtivesse o menor dano possível à superfície radicular (Figura 5).

Antes do início dos procedimentos cirúrgicos, três cirurgias modelo foram realizadas, seguindo a mesma metodologia do estudo, funcionando como um estudo piloto. Todo o treinamento foi realizado no período previamente ao início do estudo.



A



B

Figura 4. Pontas ultra-sônicas diamantadas CVDentUS[®], com adaptador para aparelho Dabi Atlante e chave (pontas nº 6.1107, 6.2234, 8.2237; adaptador UA-3) - **A**. Ponta CVDentUS[®] montada no aparelho Dabi Atlante - **B**.

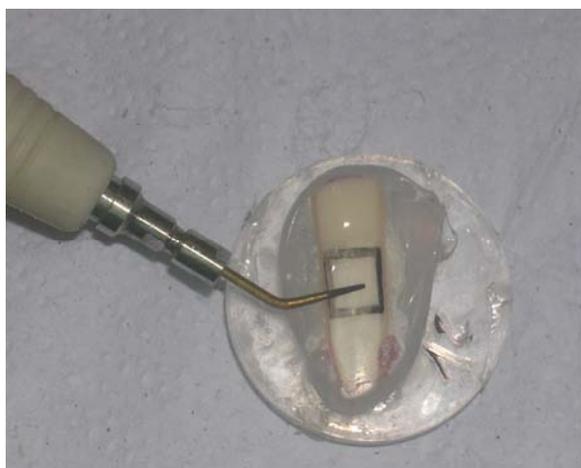


Figura 5. Padronização dos movimentos de raspagem, previamente ao início do estudo, em dentes bovinos.

4.9. Fase cirúrgica

Após aproximadamente duas semanas do preparo inicial, os pacientes do grupo cirúrgico foram submetidos à técnica de retalho total descrita por KIRKLAND (1931), para a descontaminação, em campo aberto, da superfície radicular dos dentes selecionados para o estudo (Figura 6).

Os pacientes foram preparados realizando-se antissepsia intra-bucal com bochechos de Digluconato de clorexidina a 0,12% e a antissepsia extra-bucal foi realizada com Iodo Povidine a 1%. Todos os cuidados referentes aos princípios de biossegurança, para procedimentos cirúrgicos, foram atentamente realizados pelo pesquisador.

Inicialmente, os pacientes foram anestesiados por infiltração de Cloridrato de Lidocaína a 3% com Bitartarato de Norepinefrina 1:50.000. Após anestesia, incisões intrasulculares na face vestibular e lingual ou palatina foram realizadas utilizando-se lâminas de bisturi número 15c, adaptadas em cabo Bard-Paker[®] número 3. Posteriormente, o tecido incisado foi descolado com afastador mucoperiosteal Molt[®], remoção de todo o tecido de granulação até visualização do tecido ósseo em torno de 2 a 3mm apical à crista óssea. Durante todo o procedimento, o leito cirúrgico foi irrigado de forma abundante com solução salina. Após a exposição cirúrgica das superfícies radiculares foi realizada a instrumentação das mesmas, dividindo aleatoriamente os lados que receberam cada tipo de instrumentação: **lado controle** recebendo tratamento com curetas Gracey 5-6 (Millenium[®], Brasil) e **lado teste** com pontas ultra-sônicas diamantadas CVDentuUS[®], acopladas ao aparelho ultra-sônico Profi I[®] da marca Dabi Atlante (piezoelétrico), por meio de um adaptador UA-3, com potência III.

Toda a instrumentação das raízes utilizando o aparelho ultra-sônico foi realizada sob irrigação abundante com solução salina estéril. Os instrumentos manuais foram afiados sempre que o operador julgou necessário, tendo como base a dificuldade de instrumentação, indicando perda do fio de corte do instrumento.

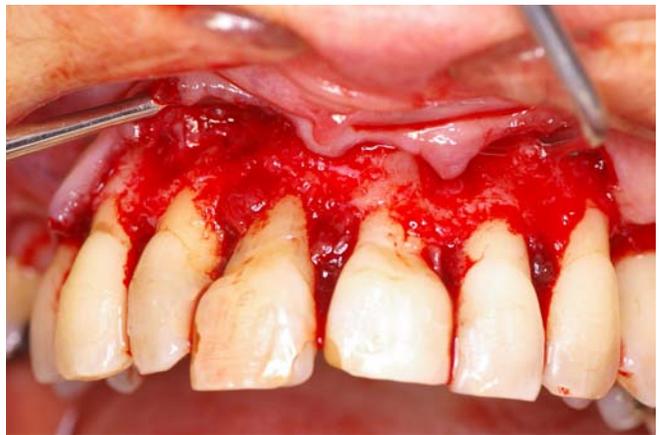
Para a coaptação das margens do retalho foi utilizado sutura em pontos simples interrompidos, unindo as papilas (vestibular/lingual). Para esse fim, foi usado fio de sutura mononylon 5-0 (Ethicon, Jonhson & Jonhson) e uma pinça de sutura Castroviejo.

Finalizado o procedimento cirúrgico, os pacientes receberam instruções pós-operatórias por escrito e a prescrição necessária, que era constituída de: Paracetamol 750 mg de 4 em 4 horas em caso de dor e uso de Digluconato de Clorexidina a 0,12%, duas vezes ao dia por 14 dias. O paciente era esclarecido sobre qualquer dúvida e o operador se colocava a disposição em caso de alguma eventualidade logo após a cirurgia.

Decorrido sete dias, as suturas eram removidas, a área operada era limpa com gaze umedecida com soro e o aspecto clínico tecidual normal de cicatrização era analisado.



A



B

Figura 6. Incisões intra-sulculares por vestibular e palatina, preservando as papilas (A). Descolamento do retalho de espessura total para exposição das superfícies radiculares a serem instrumentadas (B).



A



B

Figura 7. Instrumentação com cureta Gracey 5/6 no lado controle (A). Instrumentação com ponta de ultra-som diamantada CVDentUS[®] no lado teste (B)



A



B

Figura 8. Suturas simples coaptando as margens do retalho vestibular e palatino (A). Pós-operatório de 3 meses (B).

4.10. Análise estatística

Os resultados foram expressos em médias e desvio padrão, para todos os parâmetros clínicos avaliados (PS, NIC_R, RG, IP, SS).

Após a análise exploratória dos dados, por meio de uma análise de variância em um modelo apropriado para um experimento casualizado em blocos com medidas repetidas no tempo, observou-se que os mesmos não atendiam às pressuposições de uma análise paramétrica.

Foram aplicados os testes não-paramétricos, **Mann Whitney**, comparando os grupos (cirúrgico e não-cirúrgico). **Wilcoxon**, comparando os tratamentos (curetas e pontas ultra-sônicas diamantadas CVDentUS[®]) e **Friedman**, comparando os tempos (baseline, 30, 60 e 90 dias). Foi adotado um nível de significância de 5% ($\alpha = 0,05$).

5. RESULTADOS

Durante o estudo, três pacientes foram excluídos da amostra, pois tiveram necessidade da utilização de antibióticos. Os resultados dos parâmetros clínicos avaliados (IP, SS, PS, NIC_R e RG) em função do grupo, tratamento e período de avaliação, estão descritos a seguir e expressos nas tabelas 1, 2, 3, 4 e 5.

5.1. Análise Intra-grupo

Índice de Placa (IP)

Houve redução significativa ($p < 0,05$), em relação ao tempo inicial, a partir de 60 dias de avaliação no **grupo não-cirúrgico** para ambos os tratamentos **controle (cureta)** e **teste (pontas CVDentUS[®])**. O fator tratamento não foi estatisticamente significativo na redução do IP intra-grupo, $p > 0,05$ (Tabela 1).

No **grupo cirúrgico** houve redução significativa do IP a partir de 30 dias em ambos os tratamentos ($p < 0,05$).

Sangramento à Sondagem (SS)

No **grupo não-cirúrgico** houve diferença significativa quando comparado o período de 90 dias ao tempo inicial, resultado este semelhante nos dois tratamentos. Especificamente em 30 dias de avaliação, o tratamento teste apresentou melhor resultado, $p < 0,05$, como observado na Tabela 2.

No **grupo cirúrgico** não houve diferença significativa em nenhum dos períodos de avaliação entre os tratamentos. No tratamento com cureta, ocorreu diferença significativa quando comparados 60 e 90 dias ao tempo inicial ($p < 0,05$). No tratamento teste, em todos os períodos de avaliação, houve redução significativa do SS comparado ao tempo inicial (Tabela 2).

Tabela 1. Índice de Placa IP (%) em função do grupo, tratamento e tempo

Grupo	Tratamento	Tempo (dias)			
		Tempo inicial	30	60	90
Não-cirúrgico	Curetas	84,81 (11,25)Aa	45,05 (22,58)ABa	40,92 (19,24)Ba	23,69(17,96)Ba
	Pontas CVDentUS	78,20 (16,93)Aa	42,02 (20,79)ABa	36,34 (9,96)Ba	25,05(16,65)Ba
Cirúrgico	Curetas	83,04 (14,96)Aa	39,03 (21,15)Ba	35,32 (26,27)Ba	29,43(23,80)Ba
	Pontas CVDentUS	84,67 (13,17)Aa	39,99 (21,52)Ba	36,67 (22,57)Ba	26,71(24,28)Ba

Médias seguidas de letras distintas. Maiúsculas na horizontal e minúsculas na vertical, dentro de cada grupo, diferem entre si ($p < 0,05$).

Tabela 2. Sangramento à Sondagem SS (%) em função do grupo, tratamento e tempo

Grupo	Tratamento	Tempo (dias)			
		Tempo inicial	30	60	90
Não-cirúrgico	Curetas	38,75 (24,59)Aa	25,74 (28,30)ABa	25,97(25,33)ABa	11,78 (12,26)Ba
	Pontas CVDentUS	37,40 (28,34)Aa	19,75 (29,57)ABb	16,64(14,82)ABa	11,91 (12,98)Ba
Cirúrgico	Curetas	53,73 (21,57)Aa	19,72 (22,81)ABa	18,42 (25,68)Ba	20,55 (27,49)Ba
	Pontas CVDentUS	60,28 (23,65)Aa	16,47 (24,10)Ba	13,19 (18,93)Ba	11,56 (19,90)Ba

Médias seguidas de letras distintas. Maiúsculas na horizontal e minúsculas na vertical, dentro de cada grupo, diferem entre $p < 0,05$.

Profundidade de Sondagem (PS)

Os resultados obtidos para o parâmetro clínico PS, no **grupo não-cirúrgico tratado com cureta**, mostraram que houve diferença significativa quando comparado 60 e 90 dias de avaliação, sem diferença entre si, com o tempo inicial. Por outro lado, para os **sítios tratados com as pontas ultrassônicas CVDentUS®**, os períodos de avaliação apresentaram diferença estatística em relação ao tempo inicial, a partir de 30 dias. Comparando os dados entre os tratamentos foi possível observar resultados semelhantes sem diferença estatística.

Quando a PS foi avaliada no **grupo cirúrgico**, os sítios que receberam **tratamento com cureta** tiveram alterações significativas nos períodos avaliados quando comparados ao tempo inicial. No **tratamento com as pontas CVDentUS®**, houve diferença significativa a partir de 60 dias, quando comparados ao tempo inicial. Entre os tratamentos só houve diferença estatisticamente significante no tempo inicial. Os dados referentes ao parâmetro clínico PS estão expressos na Tabela 3.

Nível de Inserção Clínica relativo (NIC_R)

Analisando os dados da tabela 4, no **grupo não-cirúrgico** houve uma redução significativa a partir de 30 dias de avaliação, em relação ao tempo inicial, para **os sítios tratados com cureta**. Para **os sítios tratados com as pontas CVDentUS®**, os resultados só mostraram diferença estatística a partir de 60 dias de avaliação, porém, quando comparados os tratamentos, apenas em 90 dias os resultados foram melhores para o **uso das curetas**.

Em relação ao **grupo cirúrgico**, foi observada diferença significante no **tratamento com curetas**, a partir de 60 dias. **No tratamento teste**, foi observado resultados significativamente melhores a partir de 30 dias em relação ao tempo inicial. Nenhuma diferença foi observada entre os tratamentos (Tabela 4).

Retração Gengival (RG)

Os dados expressos na tabela 5 mostram que para o tratamento com curetas, dentro do **grupo não-cirúrgico**, houve um aumento significativo da retração gengival, quando comparamos ao tempo inicial, a partir de 60 dias. Por outro lado, não houve diferença estatística quando comparado as medidas de retração nos períodos de reavaliação com o tempo inicial **no tratamento com as pontas CVDentUS®**. A comparação entre os tratamentos em função do período de avaliação não mostrou diferença significante.

Tabela 3. Profundidade de Sondagem PS(mm) em função do grupo, tratamento e tempo

Grupo	Tratamento	Tempo (dias)			
		Tempo inicial	30	60	90
Não-cirúrgico	Curetas	4,43(0,20)Aa*	3,34(0,35)ABa	3,13(0,37)Ba	2,98(0,33)Ba
	Pontas CVDentUS	4,45(0,26)Aa*	3,30 (0,54)Ba	3,11(0,37)Ba	3,11(0,61)Ba
Cirúrgico	Curetas	6,06 (0,78)Aa	3,26 (0,87)Ba	3,14 (0,80)Ba	3,03(0,71)Ba
	Pontas CVDentUS	5,64 (0,66)Ab	3,20(0,50)ABa	2,99(0,45)BCa	2,87(0,45)Ca

Médias seguidas de letras distintas. Maiúsculas na horizontal e minúsculas na vertical, dentro de cada grupo, diferem entre si ($p < 0,05$).

* Representa diferença estatística na comparação inter-grupos

Tabela 4. Nível de Inserção Clínica relativo NiCr(mm) em função do grupo, tratamento e tempo

Grupo	Tratamento	Tempo (dias)			
		Tempo inicial	30	60	90
Não-cirúrgico	Curetas	8,27(1,09)Aa	6,94(1,23)Ba	6,90(1,36)Ba	6,74(1,28)Bb
	PontasCVDentUS	8,62(1,50)Aa	7,24(1,39)ABa	7,17(1,37)Ba	7,11(1,34)Ba
Cirúrgico	Curetas	9,15(1,37)Aa	7,84(1,15)ABa	7,61(1,05)BCa	7,33(1,11)Ca
	PontasCVDentuUS	9,43(2,10)Aa	7,82 (1,54)Ba	7,73 (1,38)Ba	7,59(1,52)Ba

Médias seguidas de letras distintas. Maiúsculas na horizontal e minúsculas na vertical, dentro de cada grupo, diferem entre si ($p < 0,05$).

No **grupo cirúrgico**, ambos os tratamentos resultaram em aumento significativo das retrações a partir de 30 dias, em comparação com o tempo inicial. Não houve diferença estatística entre os tratamentos (Tabela 5).

Tabela 5. Retração Gengival RG(mm) em função do grupo, tratamento e tempo

Grupo	Tratamento	Tempo (dias)			
		Tempo inicial	30	60	90
Não-cirúrgico	Curetas	0,55 (1,33)Ba	1,51 (1,40)ABa	1,72(1,32)Aa	1,82 (1,40)Aa
	Pontas CVDentUS	0,39 (0,86)Aa	1,35 (1,48)Aa	1,54(1,52)Aa	1,52 (1,48)Aa
Cirúrgico	Curetas	0,0 (0,0)Aa	2,12 (0,89)Ba	2,17(0,95)Ba	2,14 (0,84)Ba
	Pontas CVDentUS	0,0 (0,0)Aa	2,31 (1,03)Ba	2,37(1,08)Ba	2,29 (1,06)Ba

Médias seguidas de letras distintas. Maiúsculas na horizontal e minúsculas na vertical, dentro de cada grupo, diferem entre si ($p < 0,05$).

5.2. Inter-grupo

Foi observado, na Tabela 3, uma única diferença estatística significativa entre os grupos, no tempo inicial para profundidade de sondagem ($p=0,0001$). Para os demais parâmetros clínicos, em função do tratamento e dos tempos de avaliação, não houve nenhuma diferença estatisticamente significativa.

6. DISCUSSÃO

A divisão dos pacientes selecionados em dois grupos não-cirúrgico e cirúrgico, após o preparo inicial, foi baseada no fato das pontas ultra-sônicas diamantadas terem sido desenvolvidas com o objetivo de racionalizar os procedimentos cirúrgicos e não-cirúrgicos, diminuir o tempo de trabalho do profissional e melhorar a descontaminação em áreas de difícil acesso (Kocher & Plagmann, 1999 a e b). A profundidade de sondagem como critério para a divisão dos grupos ($> 3\text{mm}$ e $\leq 5\text{mm}$ para o grupo não-cirúrgico e $> 5\text{mm}$ para o grupo cirúrgico) foi baseada no estudo de Lindhe *et al.* (1982) que aponta uma profundidade crítica de sondagem para procedimentos não-cirúrgicos (em média 2,9mm) e cirúrgicos (em média 4,2mm), resultando em perda de inserção nas bolsas para valores menores e em ganho para valores maiores.

Scott *et al.* (1999), mostram uma melhor descontaminação da superfície radicular de bolsas profundas ($> 6\text{mm}$) por meio de acesso cirúrgico. Uma grande quantidade de pesquisadores tem relatado a dificuldade da completa remoção de cálculos subgengivais, especialmente em bolsas muito profundas, utilizando técnicas cirúrgicas e não-cirúrgicas (Rabbani *et al.*, 1981; Sherman *et al.*, 1990; Cobb, 1996). Waerhaug (1978) avaliou a efetividade da raspagem e alisamento radicular, sem acesso cirúrgico, na remoção de cálculos subgengivais em dentes com doença periodontal e indicados para extração. Os resultados mostraram que em 90% das bolsas com profundidade de sondagem superior a 5mm havia depósitos de biofilme e cálculos residuais, o que justificaria o acesso cirúrgico para melhor descontaminação destes sítios mais profundos.

Buchanan & Robertson (1987) também mostraram que o tratamento periodontal de bolsas profundas associando a raspagem e alisamento radicular (RAR) ao retalho total foi mais efetivo do que a RAR sozinha. Neste estudo, a porcentagem de cálculos residuais em dentes tratados por RAR associado a retalho total foi de 17%, enquanto no grupo tratado só com a raspagem a porcentagem foi de 45%. Portanto, a terapia cirúrgica é uma alternativa de escolha

para o tratamento periodontal de sítios profundos, melhorando o acesso a áreas de difícil alcance.

A determinação do período de avaliação até 90 dias, proposta neste estudo, foi baseada nos trabalhos de Caton *et al.* (1982), o qual mostrou que a maior parte das mudanças clínicas, após o tratamento periodontal, acontecem de 4 a 6 semanas, e nos trabalhos de Lindhe *et al.* (1984) e Ramfjord (1987) que mostram que re-chamadas de no mínimo três meses é suficiente para manter saúde periodontal. Engler *et al.* (1966) e Stahl *et al.* (1968) mostraram que a epitelização de uma ferida criada cirurgicamente e/ou por trauma normalmente estará completada no prazo de 7 a 14 dias. A completa cicatrização pode levar de 4 a 5 semanas, embora o aspecto clínico normal possa ser alcançado em cerca de 14 dias (Ramfjord *et al.*, 1966).

Antes do início das terapias cirúrgicas e não-cirúrgicas foi realizada a adequação do meio bucal com o controle de placa e raspagem supragengival. O objetivo deste procedimento inicial foi reduzir a carga bacteriana, melhorando as condições inflamatórias dos tecidos periodontais, e instruir os pacientes quanto às técnicas de higiene bucal necessárias para o sucesso do tratamento, como mostram inúmeros trabalhos de avaliação longitudinal (Lindhe *et al.*, 1984; Kaldahl *et al.*, 1993; Magnusson *et al.*, 1994; Renvert *et al.*, 1996; Petersilka *et al.*, 2002).

Baseado nos trabalhos de Nakib *et al.* (1982) e Nyman *et al.* (1986, 1988) que mostram fraca adesão das endotoxinas às superfícies radiculares, desta forma não justificando a remoção intencional de cimento; no presente estudo a instrumentação foi realizada de forma cautelosa, evitando força e pressão excessiva, preservando a maior quantidade de estrutura dental. Por esse motivo, o pesquisador realizou treinamento (*in vitro*) antes da utilização das pontas ultra-sônicas diamantadas CVDentUS[®]. O objetivo era a padronização da posição, da direção dos movimentos e da força aplicada, evitando trauma excessivo à superfície radicular, uma vez que não existe na literatura nenhum estudo clínico controlado utilizando tais pontas.

Justificando a instrumentação cuidadosa adotada através de estudos mais recentes, faz-se referência ao trabalho de Sallum *et al.* (2005) que compararam 4 diferentes métodos de descontaminação da superfície radicular, com e sem remoção intencional de cimento, por meio do uso de curetas e ultrassom. Os autores observaram que não houve diferença estatística nos parâmetros clínicos avaliados entre os métodos utilizados para o tratamento periodontal. Concluíram que a raspagem e alisamento radicular convencional e o destaque de cálculos foram efetivos na redução dos valores para PS, independente do método de instrumentação.

Durante a avaliação do parâmetro clínico NIC_R , foram utilizados “stents” (guia orientador de sondagem) para reduzir a margem de erros inerentes a técnica de sondagem, com já foi mostrado por Armitage *et al.* (1977) e Listgarten *et al.* (1976).

A escolha da técnica cirúrgica descrita por Kirkland em 1931, para o acesso às superfícies radiculares, foi devido à preocupação com o menor trauma aos tecidos moles, preservando as papilas e as margens gengivais, e baseado em inúmeros estudos como os de Kocher & Plagmann (1999), Sallum *et al.* (2005) e Martins *et al.* (2005), que utilizaram a técnica com sucesso. Para evitar interferência das variáveis da técnica nos resultados foram realizadas 3 cirurgias modelos, previamente ao início do estudo.

Após o procedimento cirúrgico, foi prescrito o bochecho com digluconato de clorexidina a 0,12% para prevenir a formação do biofilme dental bacteriano e proporcionar uma condição tecidual favorável a uma cicatrização mais rápida da ferida cirúrgica. Os estudos de Newman & Addy (1982) e Sanz *et al.* (1989) evidenciaram os efeitos clínicos benéficos de bochechos de clorexidina a 0,12% no pós-operatório periodontal.

Rosling *et al.* (1976) mostraram que a redução e manutenção do índice de placa e da profundidade de sondagem estão relacionadas diretamente a qualidade da higiene bucal após a terapia periodontal. Um estudo longitudinal de

Lindhe *et al.* (1984) revelou que os pacientes com uma alta qualidade no controle de biofilme dental mantiveram o nível clínico de inserção e a diminuição da profundidade de sondagem, pós-tratamento, enquanto os pacientes com higiene bucal deficiente não obtiveram os mesmos resultados. Não existem evidências que apresentem diferenças significantes entre os tratamentos cirúrgicos e não-cirúrgicos com relação ao acúmulo de biofilme dental.

Clinicamente o desenvolvimento de retrações foi maior para o grupo cirúrgico, o que não foi estatisticamente significativo após o período de avaliação, como mostrado na Tabela 3. A retração gengival é uma consequência inevitável da terapia periodontal (cirúrgica e não-cirúrgica), uma vez que ocorre principalmente em decorrência da resolução de uma inflamação dos tecidos periodontais. Independente do tratamento, sítios mais profundos iram sofrer sinais mais pronunciados de retração da margem gengival do que pontos mais rasos à sondagem, como mostraram os estudos de Badersten *et al.*, 1984; Lindhe *et al.*, 1987; Becker *et al.*, 2001. Em estudos longitudinais (Kaldahl *et al.*, 1996; Becker *et al.*, 2001), as diferenças iniciais observadas entre as retrações nas diversas modalidades de tratamento diminuem com o tempo, devido a um avanço coronal da margem de tecido conjuntivo após o tratamento cirúrgico.

Kaldahl *et al.* (1993) publicaram uma revisão de estudos longitudinais que compararam diferentes terapias periodontais. Os autores chegaram a algumas conclusões: tanto os procedimentos cirúrgicos como os não-cirúrgicos resultam em melhoria significativa dos parâmetros clínicos periodontais; a terapia cirúrgica geralmente cria, em curto tempo, uma maior redução da profundidade de sondagem e, longitudinalmente, as terapias não apresentam diferenças significantes; procedimentos cirúrgicos produzem uma maior perda de inserção em sítios rasos quando comparados a sítios profundos; em longo prazo, não existem diferenças estatisticamente significante em relação à manutenção da profundidade dos níveis de inserção; não existem diferenças significantes em relação aos índices inflamatórios, quando se comparada às duas terapias; não foi

observada diferença significativa entre as duas terapias, em relação ao acúmulo de biofilme supragengival pós-tratamento. O que também foi observado nos nossos resultados.

Da mesma forma pode-se correlacionar os resultados clínicos deste estudo com os encontrados por Sigurdsson *et al.* (1994). O estudo comparou os efeitos da terapia periodontal cirúrgica e não-cirúrgica, em pacientes com sinal de progressão da doença periodontal, avaliando durante um ano os parâmetros clínicos (profundidade de sondagem - PS, nível clínico de inserção - NIC, sinais inflamatórios - SI) e microbiológicos (nível de *Actinobacillus actinomycetecomitans*, *Porphyromonas gingivalis* e bactérias anaeróbias de pigmentação negra - BN). Ao final do tempo experimental, a PS e o NIC apresentaram-se melhores em relação ao tempo inicial e sem diferenças evidentes entre os grupos. O número de bactérias foi reduzido para ambos os tratamentos no decorrer do tempo, também sem diferenças entre os grupos. Os autores concluíram que ambas as terapias foram efetivas para o tratamento das lesões periodontais em pacientes susceptíveis à periodontite.

Pôde-se observar também que não existiram diferenças estatisticamente significantes, quando comparados os resultados clínicos aos tratamentos com cureta e pontas ultra-sônicas diamantadas CVDentUS®. Segundo Oda *et al.*, 2004, os instrumentos manuais e instrumentos mecanizados apresentam similar efetividade na redução da profundidade de sondagem, no ganho de inserção clínica e na redução da inflamação periodontal, através da remoção do biofilme dental, cálculos e endotoxinas.

Kocher *et al.* (1999) avaliaram a eficácia de pontas sônicas diamantadas durante descontaminação radicular com acesso cirúrgico. O desenho do estudo foi em boca dividida, de um lado o grupo teste (pontas sônicas diamantadas) e do lado contralateral o grupo controle (curetas Gracey). Foram avaliados: tempo de trabalho, índice de placa, profundidade de sondagem, nível de inserção e sangramento à sondagem. Os resultados mostraram que o tempo de trabalho foi

inferior para a descontaminação com as pontas diamantadas e que não houve diferenças estatisticamente significante entre os grupos em relação aos parâmetros clínicos avaliados.

Apesar de não ter sido cronometrado o tempo de trabalho durante a instrumentação radicular, subjetivamente, percebemos que as pontas ultra-sônicas diamantadas permitiram a obtenção de uma superfície radicular com menor quantidade de cálculo residual em menos tempo, como foi demonstrado nos estudos de Yukna *et al.* (1997); Scott *et al.* (1999); Auplish *et al.* (2000).

É bastante ampla a literatura que afirma que os aparelhos sônicos e ultra-sônicos alcançam resultados clínicos satisfatórios na descontaminação radicular, com redução dos parâmetros clínicos PS, SS, IP e ganho de NIC_R. (Bardesten *et al.*, 1981; 1984; Lie & Leknes, 1985; Loos *et al.*, 1987; Copulos *et al.*, 1993; Yukna *et al.*, 1997; Kocher & Plagmann, 1999 a e b; Beuchat *et al.*, 2001). Entretanto, o objetivo deste estudo foi testar um novo instrumento, uma nova marca com diferente desenho e superfície, uma vez que não existe na literatura nenhum estudo clínico controlado, em periodontia, utilizando as novas pontas ultra-sônicas diamantadas CVDentUS[®].

Ao final de 90 dias de avaliação da efetividade das pontas ultra-sônicas CVDentUS[®] por meio de parâmetros clínicos, comparando-as com curetas, pôde-se observar que ambos os tratamentos foram capazes de restabelecer uma superfície radicular biocompatível com saúde periodontal.

7. CONCLUSÃO

Dentro dos limites deste estudo, pode-se concluir que:

Clinicamente, as pontas ultra-sônicas diamantadas CVDentUS[®] foram tão eficientes quanto às curetas, na terapia periodontal cirúrgica e não-cirúrgica.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS*

- Adriaens PA, Edwards CA, De Boever JA, Loesche WJ. Ultrastructural observations on bacterial invasion in cementum and radicular dentin of periodontally diseased human teeth. *J Periodontol.* 1988 Aug;59(8):493-503.
- Ainamo, J & Bay, I. Problemas and proposais for recording gingivitis and plaque. *Int. dent. J.* 1975; 25(4):229-35.
- Aleo JJ et al. The presence and biologic activity of cementum-bound endotoxin. *J Periodontol.* 1974 sep; 45(9): 672-675.
- Aleo, JJ et al. In vitro attachment of human gingival fibroblasts to root surfaces. *J. Periodontol.* 1975 Nov; 46(11): 639-645.
- Antczak_Bouckoms A, Joshipura K, Burdick E, Tulloch JFC. Meta-analysis of surgical versus non-surgical methods of treatment for periodontal disease. *J Clin Periodontol.* 1993 Apr;20(4):259-68.
- Armitage GC, Svanberg GK, Løe H. Microscopic evaluation of clinical measurements of connective tissue attachment levels. *J Clin Periodontol.* 1977 Aug; 4(3): 173-190.
- Auplish G, Needleman IG, Moles DR, Newman HN. Diamond-coated sonic tips are more efficient for open debridement of molar furcations. A comparative manikin study. *J Clin Periodontol.* 2000 May;27(5):302-7.
- Badersten A, Nilvéus R, Egelberg J. Effect of nonsurgical periodontal therapy. I. Moderately advanced periodontitis. *J Clin Periodontol.* 1981 Feb; 8(1): 57-72.
- Badersten A, Nilvéus R, Egelberg J. Effect of nonsurgical periodontal therapy. II. Severely advanced periodontitis. *J Clin Periodontol.* 1984 Jan; 11(1): 63-76.

* De acordo com a norma da UNICAMP/FOP, baseado na norma do International Committee of Medical Journal Editors – Grupo de Vancouver. Abreviatura dos periódicos em conformidade com o Medline.

- Badersten A, Nilvéus R, Egelberg J. Effect of nonsurgical periodontal therapy (VIII). Probing attachment changes related to clinical characteristics. *J Clin Periodontol.* 1987 Aug;14(7):425-32.
- Becker et al. A longitudinal study comparing scaling, osseous surgery, and modified Widman procedures: results after 5 years. *J Periodontol.* 2001 Dec;72(12):1675-84.
- Bernd G. Estudo clínico comparativo entre a raspagem radicular e jateamento com bicarbonato no tratamento da periodontite. [tese]. Canoas: ULBRA; 1997.
- Beuchat M, Busslinger A, Schmidlin P R, et al. Clinical comparison of the effectiveness of novel sonic instruments and curettes for periodontal debridement after 2 months. *J Clin Periodontol.* 2001 Dec; 28(12): 1145-1150.
- Bhaskar SN, Grower MF, Cutright DE. Gingival healing after hand and ultrasonic scaling – biochemical and histologic analysis. *J. Periodontol.* 1972; 43: 31-34.
- Breininger DR, O’Leary TJ, Blumenshine RV. Comparative effectiveness of ultrasonic and hand scaling for the removal of subgingival plaque and calculus. *J Periodontol.* 1987 Jan; 58(1): 9-18.
- Brochut PF, Marin I, Baehni P, Mombelli A. Predictive value of clinical and microbiological parameters for the treatment outcome of scaling and root planing. *J Clin Periodontol.* 2005 Jul;32(7):695-701.
- Buchanan SA and Robertson PB. Calculus removal by scaling/root planning with and without surgical access. *J Periodontol.* 1987 Mar; 58(3): 159-163.
- Busslinger A, Lampe K, Beuchat M, Lehmann B. A comparative in vitro study of a magnetostrictive and a piezoelectric ultrasonic scaling instrument. *J Clin Periodontol.* 2001 Jul;28(7):642-649.
- Caffesse RG, Sweeney PL, Smith BA. Scaling and root planning with and without periodontal flap surgery. *J Clin Periodontol.* 1986 Mar; 13(3): 205-210.

- Caton J, Proye M, Polson A. Maintenance of healed periodontal pockets after a single episode of root planing. *J Periodontol.* 1982 Jul;53(7):420-4.
- Catuna MC. Sonic energy. *Annals of Dentistry* 1953. 12, 100.
- Clifford LR, Needleman IG, Chan YK. Comparison of periodontal pocket penetration by conventional and microultrasonic inserts. *J Clin Periodontol.* 1999 Feb; 26(2): 124-130.
- Cobb CM. Non-Surgical pocket therapy : mechanical. *Ann Periodontol.* 1996 Nov; 1(1): 443-490.
- Cobb CM. Clinical significance of non-surgical periodontal therapy: an evidence-based perspective of scaling and root planning. *J Clin Periodontol.* 2002 May; 29(suppl 2): 6-16.
- Copulos TA, Low SB, Walker CB, et al. Comparative analysis between a modified ultrasonic tip and hand instruments on clinical parameters of periodontal disease. *J Periodontol.* 1993 Aug; 64(8):694-700.
- Daly CG, Seymour GJ, Kieser JB, Corbet EF. Histological assessment of periodontally involved cementum. *J Clin Periodontol.* 1982 May;9(3):266-74.
- Dragoo MR. A clinical evaluation of hand and ultrasonic instruments on subgingival debridement. 1. With unmodified and modified ultrasonic inserts. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 1992;12(4):310-23.
- Drisko CL. Scaling and root planning without overinstrumentation: Hand versus power-driven scalers. *Curr Opin Periodontol.* 1993; 78-88.
- Drisko CL. Root instrumentation . Power-driven versus manual scalers, which one? *Dental Clin North Am.* 1998 Apr; 42(2): 229-244.
- Drisko CL, Cochran DL, Blieden T, et al. Position paper: Sonic and ultrasonic scalers in periodontics. *J Periodontol.* 2000 Nov; 71(11): 1792-1801.
- Eide B, Lie T, Sevig KA. Surface coating on dental cementum incident to periodontal disease. I A scanning electron microscopy study. *J Clin Periodontol.* 1983 Mar; 10(2): 157-171.

- Eide B, Lie T, Sevig KA. Surface coating on dental cementum incident to periodontal disease. II Scanning electron microscopy confirmation of a mineralized cuticle. *J Clin Periodontol.* 1984 Oct; 11(9): 565-575.
- Engler WO, Ramfjord SP, Hiniker JJ. Healing following simple gingivectomy. A tritiated thymidine radioautographic study. I. Epithelialization. *J Periodontol.* 1966 Jul-Aug;37(4):298-308.
- Flemmig T, Petersilka G, Mehl A, Hickel R, Klaiber B. Working parameters of a magnetostrictive ultrasonic scaler influencing root substance removal in vitro. *J Periodontol.* 1998 May;69(5):547-53.
- Fujimura T, Kaya H, Kimura S. A newly-developed electrodeposited diamond scaler with high abrasive resistance. *J Periodontol.* 1995 Oct;66(10):878-86.
- Gantes BG, Nilveus R, Lie T, Leknes KN. The effect of hygiene instruments on dentin surfaces: scanning electron microscopic observations. *J Periodontol.* 1992 Mar;63(3):151-7.
- Heitz-Mayfield LJ, Trombelli L, Heitz F, Needleman I, Moles D. A systematic review of the effect of surgical debridement vs non-surgical debridement for the treatment of chronic periodontitis. *J Clin Periodontol.* 2002;29 Suppl 3:92-102; discussion 160-2. Review.
- Heitz-Mayfield LJ. How effective is surgical therapy compared with nonsurgical debridement? *Periodontol 2000.* 2005;37:72-87.
- Hughes FJ, Smales FC. Immunohistochemical investigation of the presence and distribution of cementum-associated lipopolysaccharides in periodontal disease. *J Periodontal Res.* 1986 Nov;21(6):660-7.
- Hung HC, Douglass CW. Meta-analysis of the effect of scaling and root planing, surgical treatment and antibiotic therapies on periodontal probing depth and attachment loss. *J Clin Periodontol.* 2002 Nov;29(11):975-86.
- Jones WA, O'Leary TJ. The effectiveness of in vivo root planning in removing bacterial endotoxin from the roots of periodontally involved teeth. *J Periodontol.* 1978 Jul; 49(7): 337-342.

- Jotikasthira NE, Lie T, Leknes KN. Comparative in vitro studies of sonic, ultrasonic and reciprocating scaling instruments. *J Clin Periodontol.* 1992 Sep;19(8):560-9.
- Kaldahl WB, Kalkwarf KL, Patil KD. A review of longitudinal studies that compared periodontal therapies. *J Periodontol.* 1993 Apr;64(4):243-53.
- Kaldahl WB, Kalkwarf KL, Patil KD, Molvar MP, Dyer JK. Long-term evaluation of periodontal therapy. I. Response to 4 therapeutic modalities. *J Periodontol.* 1996 Feb; 67(2): 93-102.
- Kestic TJ, O'Leary TJ & Kafrawy AH. Total calculus removal: An attainable objective? *J periodontol.* 1990 Jan; 61(1):16-20.
- Khosravi M, Bahrami ZS, Atabaki MS, Shokrgozar MA, Shokri F. Comparative effectiveness of hand and ultrasonic instrumentations in root surface planning in vitro. *J. Clin. Periodontol.* 31(3): 160-5, 2004.
- Kirkland O. The suppurative periodontal pus pocket; its treatment by modified flap operation. *Journal of the American Dental Association.* 1931; 18: 1462-1470.
- Kocher T., Plagmann, H-C. Root debridment of single rooted teeth with a diamond-coated sonic scaler inserts during flap surgery – a pilot study. *J. Clin Periodontol.* 1999 Apr; 26(4): 201-205. a
- Kocher T., Plagmann, H-C. Root debridment of molars with furcation involvement using diamond-coated sonic scaler inserts during flap surgery– a pilot study. *J. Clin Periodontol.* 1999 Aug; 26(8): 525-530. b
- Kocher T, Langenbeck M, Rühling A, Plagmann H-C. Subgingival polishing with a Teflon-coated sonic scaler insert in comparison to conventional instruments as assessed on extracted teeth (I) Residual deposits. *J Clin Periodontol.* 2000 Apr; 27(4): 243-249.
- Laurell L, Pettersson B. Periodontal healing after treatment with either the Titan-S sonic scaler or hand instruments. *Swed Dent J.* 1988;12(5):187-92.

- Leon LE, Vogel RI. A comparison of the effectiveness of hand scaling and ultrasonic debridement in furcation as evaluated by differential dark-field microscopy. *J Periodontol.* 58: 86-94, 1987.
- Lie T, Leknes KN. Evaluation of the effect on root surfaces of air turbine scalers and ultrasonic instrumentation. *J Periodontol.* 1985 Sep;56(9):522-31.
- Lindhe J, Socransky SS, Nyman S, Haffajee A, Westfelt E. "Critical probing depths" in periodontal therapy. *J Clin Periodontol.* 1982 Jul;9(4):323-36.
- Lindhe J, Nyman S. Long-term maintenance of patients treated for advanced periodontal disease. *J Clin Periodontol.* 1984 Sep;11(8):504-14.
- Lindhe J, Socransky SS, Nyman S, Westfelt E. Dimensional alteration of the periodontal tissues following therapy. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 1987;7(2):9-21.
- Listgarten MA, Mao R, Robinson PJ. Periodontal probing and the relationship of the probe tip to periodontal tissues. *J Periodontol.* 1976 Sep;47(9):511-3.
- Løe H, Theilade E, Jensen SB. Experimental gingivitis in man. *J Periodontol.* 1965 May/Jun; 36(3) : 177-187.
- Loos B, Kiger R and Egelberg J. An evaluation of basic periodontal therapy using sonic and ultrasonic scalers. *J Clin Periodontol.* 1987 Jan; 14(1): 29-33.
- Magnusson I, Low SB, McArthur WP, Marks RG, Walker CB, Maruniak J *et al.* Treatment of subjects with refractory periodontal disease. *J Clin Periodontol.* 1994 Oct;21(9):628-37. Erratum in: *J Clin Periodontol* 1995 Feb;22(2):183.
- Martins AG. Avaliação clínica e microbiológica do uso das pontas sônicas diamantadas na descontaminação radicular (Estudo Longitudinal). [tese]. Piracicaba: UNICAMP/FOP; 2005.
- McCall CM Jr, Szmyd L. Clinical evaluation of ultrasonic scaling. *J Am Dent Assoc.* 1960 Nov;61:559-64.
- Mühlemann HR, Son S. Gingival sulcus bleeding--a leading symptom in initial gingivitis. *Helv Odontol Acta.* 1971 Oct;15(2):107-13.

- Nakib NM, et al. Endotoxin penetration into root cementum of periodontally healthy and diseased human teeth. *J Periodontol.* 1982; 53: 368-378.
- Newman PS, Addy M. Comparison of hypertonic saline and chlorhexidine mouthrinses after the inverse bevel flap procedure. *J Periodontol.* 1982 May;53(5):315-8.
- Nishimine D , O’Leary TJ. Hand instrumentation versus ultrasonics in the removal of endotoxins from root surfaces. *J Periodontol.* 1979 Jul; 50(7): 345-349.
- Nyman S, Sarhed G, Ericson I, Gottlow J, Karring T. Role of “diseased” root cementum in healing following treatment of periodontal disease. An experimental study in the dog. *J Periodontol.* 1986 Sept; 21(5): 496-503.
- Nyman S, Westfelt E, Sarhed G, Karring T. Role of “diseased” root cementum in healing following treatment of periodontal disease. A clinical study. *J Clin Periodontol.* 1988 Aug; 15(7): 464-468.
- Oberholzer R, Rateitschak KH. Root cleaning or root smoothing. An in vivo study. *J Clin Periodontol.* 1996 Apr; 23(4): 326-30.
- Oda S, Ishikawa I. In vitro effectiveness of a newly-designed ultrasonic scaler tip for furcation areas. *J Periodontol.* 1989 Nov;60(11):634-9.
- Oda S, Nitta H, Setoguchi T, Izumi Y, Ishikawa I. Currents concepts and advances in manual and power-driven instrumentation. *Periodontology* 2000, vol. 36, 2004, 45-58.
- O’Leary TJ, Kafrawy AH. Total cementum removal: a realistic objective? *J Periodontol.* 1983 Apr; 54(4): 221-226.
- Oosterwaal PJM, Matee MI, Mikx FHM, et al. The effect of subgingival debridement with hand and ultrasonic instruments on the subgingival microflora. *J Clin Periodontol.* 1987; 14: 528-533.
- Otero-Cagide FJ, Long BA. Comparative in vitro effectiveness of closed root debridement with fine instruments on specific areas of mandibular first molar

- furcations. I. Root trunk and furcation entrance. *J Periodontol.* 1997 Nov;68(11):1093-7.
- Patterson M, Eick JD, Eberhart AD, Gross K, Killoy WJ. The effectiveness of two sonic and two ultrasonic scaler tips in furcations. *J Periodontol.* 1989 Jun;60(6):325-9.
 - Petersilka GJ, Schenck U, Flemmig TF. Powder emission rates of four air polishing devices. *J Clin Periodontol.* 2002 Aug;29(8):694-8.
 - Rabbani GM, Ash MM Jr, Caffesse RG. The effectiveness of subgingival scaling and root planing in calculus removal. *J Periodontol.* 1981 Mar;52(3):119-23.
 - Ramfjord SP, Engler WO, Hiniker JJ. A radioautographic study of healing following simple gingivectomy. II. The connective tissue. *J Periodontol.* 1966 May-Jun;37(3):179-89.
 - Ramfjord SP. Maintenance care for treated periodontitis patients. *J Clin Periodontol.* 1987 Sep;14(8):433-7. Review.
 - Rateitschak-Pluss EM, Schwarz JP, Guggenheim R, Duggelin M, Rateitschak KH. Non-surgical periodontal treatment: where are the limits? An SEM study. *J Clin Periodontol.* 1992 Apr;19(4):240-4.
 - Renvert S, Dahlen G, Wilkstrom M. Treatment of periodontal disease based on microbiological diagnosis. Relation between microbiological and clinical parameters during 5 years. *J Periodontol.* 1996 Jun;67(6):562-71.
 - Rosling B, Nyman S, Lindhe J. The effect of systematic plaque control on bone regeneration in infrabony pockets. *J Clin Periodontol.* 1976 Feb;3(1):38-53.
 - Russel AL. Epidemiology of periodontal disease. *Int Den Journal.* 1967; 17:282-296.
 - Sallum AW, Martins AG, Sallum EA. A doença periodontal e o surgimento de um novo paradigma. In: *PERIODONTIA MÉDICA: Uma abordagem integrada.* Editora Senac São Paulo 2004; p. 21-39.

- Sallum AW, Alves RV, Damis LF, Bertolini PF, Nociti FH Jr, Sallum EA. Open flap debridement with or without intentional cementum removal: a 4-month follow-up. *J Clin Periodontol.* 2005 Sep;32(9):1007-10.
- Sanz M, Newman MG, Anderson L, Matoska W, Otomo-Corgel J, Saltini C. Clinical enhancement of post-periodontal surgical therapy by a 0.12% chlorhexidine gluconate mouthrinse. *J Periodontol.* 1989 Oct;60(10):570-6.
- Schoen DH, Dean MC. *Instrumentação em Periodontia Contemporânea.* São Paulo: Santos; 1997.
- Scott JB, Steed-Veilands AM, Yukna RA. Improved efficacy of calculus removal in furcations using ultrasonic diamond-coated inserts. *Int J Periodont Rest Dent.* 1999 Aug;19 (4):355-361.
- Sculean A, Schwarz F, Berakdar M, Romanos GE, Brex M, Willershausen B, Becker J. Non-surgical periodontal treatment with a new ultrasonic device (Vector-ultrasonic system) or hand instruments. *J Clin Periodontol.* 2004 Jun; 31(6): 428-33.
- Sherman PR, Hutchens Jr. LH, Jewson LG. The effectiveness of subgingival sacaling and root planning I. Clinical detection of residual calculus. *J Periodontol.* 1990 Jan; 61 (1) : 3-8. a.
- Sherman PR, Hutchens Jr. LH, Jewson LG. The effectiveness of subgingival sacaling and root planning I. Clinical detection of residual calculus. *J Periodontol.* 1990 Jan; 61 (1) : 9-11. b.
- Sirgurdsson TJ, Holbrook WP, Karadottir H, Magnusdottir MO, Wikesjo UM. Evaluating surgical, non-surgical therapy in periodontic patients. *J Am Dent Assoc.* 1994 Aug;125(8):1080-7.
- Socransky SS. Microbiology of periodontal disease – present status and future considerations. *J Periodontol.* 1977 Sep; 48(9): 497-504.
- Stahl SS, Witkin GJ, Diceasare A, Brown R. Gingival healing. I. Description of the gingivectomy sample. *J Periodontol.* 1968 Mar;39(2):106-8.

- Tagge DL, O'Leary TJ, El – Kafrawy AH. The clinical and histological response of periodontal pockets to root planing and oral hygiene. *J Periodontol.* 1975 Sep;46(9):527-33.
- Takacs VJ, Lie T, Perala DG, Adams DF. Efficacy of 5 machining instruments in scaling of molar furcations. *J Periodontol.* 1993 Mar;64(3):228-36.
- Thilo BE, Baehni PC. Effect of ultrasonic instrumentation on dental plaque microflora in vitro. *J Periodontol Res:* 22: 518-521, 1987.
- Thornton S, Garmick J. Comparison of ultrasonic to hand instruments in the removal of subgingival plaque. *J Periodontol.* 53: 35-37. 1982.
- Tunkel J, Heinecke A, Flemmig TF. A systematic review of efficacy of machine-driven and manual subgingival debridement in the treatment of chronic periodontitis. *J Clin Periodontol.* 2002;29 Suppl 3:72-81; discussion 90-1. Review.
- Waerhaug J. Effect of rough surfaces upon gingival tissue. *J Dent Res.* 1956 Apr;35(2):323-5.
- Waerhaug J. Healing of the dento-epithelial junction following subgingival plaque control. II: As observed on extracted teeth. *J Periodontol.* 1978 Mar;49(3):119-34.
- Walmsley AD, Laird WL, Williams AR. A model system to demonstrate the role of cavitation activity in ultrasonic scaling. *J Dent Res.* 1984 Sep;63(9):1162-5.
- Weinberger BW. EARLY DENTAL LITERATURE. *Bull Med Libr Assoc.* 1938 May;26(4):222-47.
- Wirthlin Mr, Hancock EB, Gangler RW. Regeneration and repair after biologic treatment of root surfaces in monkeys. I. Facial surfaces maxillary incisors. *J Periodontol.* 1981 Dec; 52(12): 729-735.
- Wirthlin MR, Hancock EB. Regeneration and repair after biologic treatment of root surfaces in monkeys. II. Proximal surfaces posterior teeth. *J Periodontol.* 1982 May; 53(5): 302-306.

- Wylam JM, Brian LM, et al. The clinical effectiveness of open versus closed scaling and root planning on multi-rooted teeth. J Periodontol. 1993 Nov; 64(11):1023-1028.
- Yukna, R. A. Scott JB, Aichelmann-Reidy ME, LeBlanc DM, Mayer ET. Clinical evaluation of the speed and effectiveness of subgingival calculus removal on single-rooted teeth with diamond-coated ultrasonic tips. J Periodontol. 1997 May; 68(5): 436-442.
- Zinner DD. Recent ultrasonic dental studies, including periodontia, without the use of an abrasive. J Dent Res. 1955; 59: 636-639.

9. ANEXOS

Tabelas dos grupos: **não-cirúrgico** (grupo 1) e **cirúrgico** (grupo 2). Tratamentos: **curetas** (A) e **Ultra-som** (B). Parâmetros clínicos **PS**, **NIC_R** e **RG** expressos em **mim** e **IP** e **SS** expressos em **%**. 17 Pacientes divididos entre os grupos.

GRUPO 1 - A

	BL			30 DIAS			60 DIAS			90 DIAS		
	P.S.	N.I.C.	R.G.	P.S.	N.I.C.	R.G.	P.S.	N.I.C.	R.G.	P.S.	N.I.C.	R.G.
1	4,2	8,4	1	3,5	7,5	1	3,3	7,5	1	3	7,3	1
2	4,4	8,1	0	3,9	7,9	0	3,4	7,6	1,4	3,1	7,3	1,4
4	4,2	7,5	0	3,8	6,7	0	3,4	6,5	0	3,2	6,5	0
5	4,7	8,1	4	3,3	6,9	4	2,9	7,1	4	2,9	6,7	4
7	4,6	9,7	0	3,4	9,2	2,2	3,8	9,2	2,2	3,6	9,2	2,5
8	4,6	10,2	0	3	7,3	2,2	2,8	7,7	2,7	2,8	7,3	2,7
10	4,2	7,5	0	3,2	6	0	2,7	6,5	0	2,5	6,2	0
13	4,4	6,7	0	3,2	5	2,7	2,8	4,5	2,7	2,6	4,7	3,3
14	4,6	8,2	0	2,8	6	1,5	3,1	5,5	1,5	3,1	5,5	1,5

GRUPO 1 - B

	BL			30 DIAS			60 DIAS			90 DIAS		
	P.S.	N.I.C.	R.G.	P.S.	N.I.C.	R.G.	P.S.	N.I.C.	R.G.	P.S.	N.I.C.	R.G.
1	4,5	8,9	2,5	3,8	8,3	2,3	3,5	8,4	2,2	3,2	8,2	2,2
2	4,3	8,5	0	3,9	8,5	0	3,4	8,1	1	3,8	8	1
4	4,4	7,2	0	3,4	6,2	0	2,8	5,7	0	2,6	6	0
5	4,4	7,8	1	3,4	7,2	1	3,5	7	1	3,4	6,8	1
7	4,5	11	0	2,5	9,5	2	2,5	9,5	2,2	4	9,5	2,2
8	5	11,2	0	2,7	8	3,4	2,8	7,8	4	2,3	7,8	3,8
10	4,5	7,5	0	3	6	0	3,5	6,5	0	3,5	6,5	0
13	4,5	7,5	0	4	5,5	3,5	3	5,5	3,5	2,5	5,5	3,5
14	4	8	0	3	6	0	3	6	0	2,7	5,7	0

GRUPO 2 - A

	BL			30 DIAS			60 DIAS			90 DIAS		
	P.S.	N.I.C.	R.G.	P.S.	N.I.C.	R.G.	P.S.	N.I.C.	R.G.	P.S.	N.I.C.	R.G.
3	5,8	10	1	3,2	8,4	2,2	4	8,2	2,2	3,6	8,2	2,2
6	5,6	10,6	0	3,5	9,7	2,1	2,9	9,3	2,8	2,5	9,1	2,3
7	6,2	9,8	0	4	8,4	1,7	4	8,2	1,3	3,8	7,6	1,5
9	7,4	10,5	0	4,1	7,7	1,7	4,1	7,7	1,7	4,1	7,7	1,7
10	6	8,7	0	5	8	0	4,3	7,7	0	4	7,3	0
11	6,1	7,3	0	2,9	5,6	1,8	2,9	5,5	1,7	2,2	5	2
12	5,2	8,5	0	2,7	7,3	2,3	2,8	7,2	2,3	2,4	6,5	2,5
13	5,7	9,3	0	3,5	8	2,3	3	7,3	2,5	3	7,3	2,5
14	6,2	9,4	0	3,2	7,4	2,5	3	7,2	2	3,2	6,8	2
15	5,7	7,2	0	1,7	7,5	2,8	1,7	7,5	2,8	3	7,7	2,8
16	7,7	11,2	0	3,1	9,6	3,9	2,8	9,1	3,7	2,5	8,6	3,2
17	5,1	7,3	0	2,2	6,5	2,1	2,2	6,4	3	2,1	6,2	3

GRUPO 2 - B

	BL			30 DIAS			60 DIAS			90 DIAS		
	P.S.	N.I.C.	R.G.	P.S.	N.I.C.	R.G.	P.S.	N.I.C.	R.G.	P.S.	N.I.C.	R.G.
3	5	9,4	1,7	3	7,8	2,1	3	7,6	2,1	2,7	7,6	2,1
6	5,3	10,2	0	2,9	9,3	2,4	2,8	8,9	2,5	2,6	8,7	2,5
7	5,4	10,1	0	3,6	9	1,8	3,3	8,8	1,8	3,1	8,7	1,8
9	6,2	9,7	0	2,7	7,5	3	2,7	7,5	3	2,7	7,5	3
10	6	8,7	0	4,5	7,7	0	4,2	8	0	4,2	7,7	0
11	5,3	7,3	0	3,3	6	2,5	2,7	6	2	2,7	5,7	1,7
12	5,1	8,1	0	3,3	6,8	2,3	3,1	7	2,3	2,7	6,4	2,1
13	5,4	15	0	2,7	11	4,2	2,6	10,5	4,5	2,6	11	4,5
14	5,2	8,7	0	3,4	7,9	2	3	7,3	2,5	2,8	7	2,5
15	5,6	7,2	0	3,3	6,5	1,7	3,1	6,1	1,7	3	6,2	1,7
16	7,4	10,8	0	3	8,8	3,5	2,9	9	3,4	2,6	8,7	2,9
17	5,8	8	0	2,7	5,5	2,2	2,5	6,1	2,7	2,7	5,9	2,7

GRUPO 1 - A

	BL		30D		60D		90D	
	I.P.	I.G.	I.P.	I.G.	I.P.	I.G.	I.P.	I.G.
1	77,8	52,8	52,8	61,1	52,8	55,5	25	19,4
2	93,3	40	60	10	36,7	0	30	10
4	66,7	33,3	22,2	38,9	22,2	5,5	22,2	0
5	96,7	96,7	83,3	80	70	63,3	53,3	26,7
7	83,3	25	8,3	8,3	33,3	16,7	8,3	0
8	83,3	33,3	50	0	33,3	22,2	22,2	11,1
10	90	23,3	56,7	16,7	70	56,7	46,7	33,3
13	100	11,1	27,8	16,7	33,3	8,3	0	0
14	72,2	33,3	44,4	0	16,7	5,5	5,5	5,5

GRUPO 1 - B

	BL		30D		60D		90D	
	I.P.	I.G.	I.P.	I.G.	I.P.	I.G.	I.P.	I.G.
1	88,9	66,7	50	52,8	33,3	30,5	22,2	13,9
2	72,2	22,2	33,3	2,8	27,8	5,5	30,5	5,5
4	55,5	55,5	27,8	22,2	27,8	11,1	11,1	11,1
5	93,3	93,3	83,3	83,3	53,3	43,3	46,7	40
7	75	16,7	8,3	0	41,7	25	41,7	16,7
8	88,9	27,8	50	0	44,4	11,1	27,8	0
10	80	26,7	53,3	0	43,3	23,3	40	20
13	100	5,5	33,3	16,7	33,3	0	0	0
14	50	22,2	38,9	0	22,2	0	5,5	0

GRUPO 2 - A

	BL		30D		60D		90D	
	I.P.	I.G.	I.P.	I.G.	I.P.	I.G.	I.P.	I.G.
3	96,7	20	43,3	20	26,7	10	20	3,3
6	58,3	36,1	2,8	0	8,3	0	8,3	0
7	83,3	83,3	50	16,7	66,7	50	50	16,7
9	83,3	66,7	38,9	33,3	27,8	16,7	27,8	11,1
10	83,3	50	66,7	83,3	66,7	83,3	83,3	66,7
11	83,3	50	11,1	0	5,5	0	5,5	5,5
12	83,3	83,3	41,7	16,7	75	0	50	76,7
13	91,7	50	66,7	25	0	0	8,3	0
14	50	55,5	38,9	11,1	55,5	16,7	16,7	5,5
15	100	33,3	58,3	25	50	33,3	50	50
16	97,2	83,3	38,9	2,8	19,4	0	13,9	2,8
17	86,1	33,3	11,1	2,8	22,2	11,1	19,4	8,3

GRUPO 2 - B

	BL		30D		60D		90D	
	I.P.	I.G.	I.P.	I.G.	I.P.	I.G.	I.P.	I.G.
3	96,7	56,7	46,7	3,3	40	16,7	23,3	5,5
6	63,9	58,3	5,5	5,5	0	0	5,5	0
7	83,3	83,3	33,3	33,3	16,7	16,7	0	0
9	88,9	66,7	50	11,1	33,3	5,5	33,3	5,5
10	83,3	33,3	66,7	0	50	66,7	66,7	66,7
11	61,1	16,7	44,4	0	16,7	5,5	0	0
12	91,7	66,7	33,3	33,3	75	0	75	16,7
13	100	91,7	75	83,3	50	0	41,7	33,3
14	75	75	16,7	16,7	50	27,8	16,7	0
15	100	72,2	61,1	5,5	66,7	11,1	27,8	5,5
16	94,4	77,8	33,3	2,8	16,7	0	11,1	0
17	77,8	25	13,9	2,8	25	8,3	19,4	5,5



COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS



CERTIFICADO

O Comitê de Ética em Pesquisa da FOP-UNICAMP certifica que o projeto de pesquisa "Avaliação da descontaminação radicular com curetas e ultrassom utilizando pontas ultrasônicas diamantadas (CVDentus®)", protocolo nº 193/2004, dos pesquisadores **WAGNER LEAL SERRA E SILVA FILHO** e **ANTONIO WILSON SALLUM**, satisfaz as exigências do Conselho Nacional de Saúde – Ministério da Saúde para as pesquisas em seres humanos e foi aprovado por este comitê em 22/02/2005.

The Research Ethics Committee of the School of Dentistry of Piracicaba - State University of Campinas, certify that project "Evaluation of root decontamination with currettes and ultrassom using diamond-coated ultrasonic tips (CVDentus®)", register number 193/2004, of **WAGNER LEAL SERRA E SILVA FILHO** and **ANTONIO WILSON SALLUM**, comply with the recommendations of the National Health Council – Ministry of Health of Brazil for researching in human subjects and was approved by this committee at 22/02/2005.


Cinthia Pereira Machado Tabchoury

Secretária
CEP/FOP/UNICAMP


Jacks Jorge Júnior
Coordenador
CEP/FOP/UNICAMP