

Universidade Estadual de Campinas
Faculdade de Odontologia de Piracicaba



Ângela Guimarães Martins

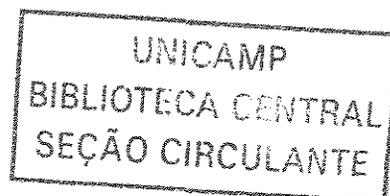
CIRURGIÃ-DENTISTA

**Avaliação da efetividade de pontas sônicas diamantadas na
descontaminação radicular**

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

PIRACICABA

2003



UNICAMP
BIBLIOTECA

Universidade Estadual de Campinas
Faculdade de Odontologia de Piracicaba

Ângela Guimarães Martins

CIRURGIÃO-DENTISTA

**Avaliação da efetividade de pontas sônicas diamantadas na
descontaminação radicular**

Este exemplar foi devidamente corrigido,
de acordo com a Resolução CCFG-036/83
CPG. 30/06/03
Assinatura do Orientador

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

Orientador: Prof. Dr. Antônio Wilson Sallum

Banca examinadora:

Prof. Dr. José Eduardo César Sampaio

Prof. Dr. Roberto Fraga Moreira Lotufo

Prof. Dr. Antonio Wilson Sallum

PIRACICABA

2003

UNIDADE	BC
Nº CHAMADA	UNICAMP M366a
V	EX
TOMBO BC/	55180
PROC.	16-124103
C	<input type="checkbox"/>
D	<input checked="" type="checkbox"/>
PREÇO	R\$ 11,00
DATA	08/08/03
Nº CPD	

CM00186928-9
BIB ID 297082

Ficha Catalográfica

M366a	<p>Martins, Ângela Guimarães. Avaliação da efetividade de pontas sônicas diamantadas na descontaminação radicular. / Ângela Guimarães Martins. – Piracicaba, SP : [s.n.], 2003. x, 92f. : il.</p> <p>Orientador : Prof. Dr. Antônio Wilson Sallum. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Odontologia de Piracicaba.</p> <p>1. Doença periodontal – Tratamento. 2. Periodontia. I. Sallum, Antônio Wilson. II. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Odontologia de Piracicaba. III. Título.</p>
-------	--

Ficha catalográfica elaborada pela Bibliotecária Marilene Girello CRB/8-6159, da Biblioteca da Faculdade de Odontologia de Piracicaba - UNICAMP.



FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

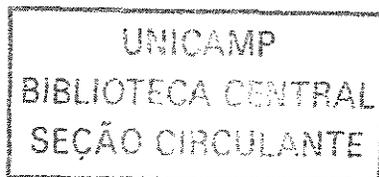


A Comissão Julgadora dos trabalhos de Defesa de Tese de MESTRADO, em sessão pública realizada em 19 de Fevereiro de 2003, considerou a candidata ÂNGELA GUIMARÃES MARTINS aprovada.

1. Prof. Dr. ANTONIO WILSON SALLUM

2. Prof. Dr. ROBERTO FRAGA MOREIRA LOTUFO

3. Prof. Dr. JOSÉ EDUARDO CÉSAR SAMPAIO



DEDICATÓRIA

À minha maravilhosa mãe **Elodi**, razão do meu viver, fonte dos meus mais sólidos exemplos de vida, de luta, de amor, de caráter, de força. Companheira das minhas jornadas. Que sempre me incentivou, me apoiou, me deu tudo. Capaz de deixar uma vida pra traz para me acompanhar em Piracicaba. Mãe eu te amo. E tudo que eu diga ainda é pouco.

À minha **Tatá** querida a quem tanto amo e que sempre foi força para minha vida e fonte de amor.

AGRADECIMENTOS

A Deus.

“Os atos são a linguagem eterna de Deus e as opiniões,
a linguagem efêmera dos homens.”

Grabiél Celaya.

Obrigada Senhor! Por me permitir estar viva, e por todas
as faculdades com que tu me presenteastes.

Ao Prof. Dr. Antonio Wilson Sallum, Grande exemplo de sabedoria, conhecimento, paciência, com sua sincera tentativa de nos mostrar os caminhos à seguir dentro da Periodontia, meu profundo agradecimento por sua orientação, pelo incentivo, carinho e amizade.

Ao Prof. Dr. Carlos Henrique de Brito Cruz, Magnífico Reitor da Universidade Estadual de Campinas.

Ao Prof. Dr. Thales Rocha de Mattos Filho, Digníssimo Diretor da Faculdade de Odontologia de Piracicaba.

Ao Prof. Dr. Lourenço Correr Sobrinho, Coordenador de Pós-graduação e à Prof^a. Dr^a. Brenda Paula Figueiredo A. Gomes, Coordenadora do Curso de Pós-graduação em Clínica Odontológica.

Aos professores: Prof. Dr. Sérgio de Toledo, Prof. Dr. Enilson Antonio Sallum, Prof. Dr. Márcio Zaffalon Casati e Prof. Dr. Antônio Fernando Martorelli de Lima da Área de Periodontia da Faculdade de Odontologia de Piracicaba - Unicamp, pelo exemplo, conduta, competência admiráveis e pela grande participação na minha formação durante este Curso de Mestrado.

Ao Prof. Dr. Francisco Humberto Nociti Júnior, um grande exemplo de ser humano, pesquisador criterioso, professor dedicado, Chico você é muito importante para minha vida, e hoje faz parte do rol das pessoas por quem tenho amor. Obrigada por tudo.

Ao Prof. Dr. Reginaldo Bruno Gonçalves, pelo apoio, confiança permitindo que desenvolvesse parte do meu trabalho nos laboratórios da Microbiologia e Imunologia, com liberdade.

À Prof^ª. Teresinha Santana, Prof^ª da Universidade Estadual de Feira de Santana, ser humano brilhante, grande profissional, grande mestra e grande amiga, uma das pessoas que me iniciaram na periodontia.

À querida Eliete, secretária da área de Periodontia, pela amizade, pelo grande apoio, por ser a alma da periodontia da FOP nos apoiando, ajudando, literalmente nos salvando. Hoje minha amiga pessoal. Obrigada.

Às funcionárias da Clínica de Especialização da FOP-Unicamp, D. Cida e Helídia, pela ajuda fundamental durante todos os procedimentos clínicos deste trabalho.

A todos os colegas do Curso de Mestrado, Antonieta (minha irmã), Bruno, Cris, Fernando, João, Juliana, Luciana, Patrícia, Poliana, Robert e Suzana (minha segunda irmã), grandes e valiosos amigos, que aprendi a amar, respeitar, obrigada pela ajuda, pelo carinho, por existirem e por terem feito com que a minha vinda pra cá valesse ainda mais à pena.

Ao meu amigo Renato por todo carinho e “co-orientação”, disponibilizando seu tempo e atenção para me ajudar. Palavras não são o suficiente para agradecer-lo. Rê, te adoro.

A Luciana Machion, doce amiga que me ensinou a manipular a Sonda Florida, que muito me apoiou e orientou, fazendo nascer um sentimento de carinho forte que me faz feliz.

A amiga Ana Claudia por ter me ajudado tanto na microbiologia, com seus conhecimentos, conselhos, toda força que me deu, pela ajuda sincera, por ser tão disponível, obrigada por tudo, foi um presente ter te conhecido.

A grande amiga Denise Andia, companheira de pesquisa, de desabafos, de confidências. Agradeço a Deus por ter te colocado no meu caminho (E ao Chico), com certeza meus dias em Piracicaba seriam piores se não pudesse contar com um amiga como você. Você é um ser humano lindo, eu te amo. Obrigada por tudo.

As amiga Emilena e Cris que com suas maravilhosas companhias fazem meus dias em Piracicaba mais felizes, adoro vocês, que surgiram em minha vida.

Ao meu amado “painho” que me deu a vida, amor, exemplo de honestidade, de trabalho, de simplicidade, com seu jeito meio rude, mas que me ama tanto e tanto se orgulha de mim. Pai eu te amo muito. Obrigada meu velho.

Ao Prof. Dr. Isaac Suzart Gomes Filho, meu amado professor de Periodontia da UEFS. O maior culpado por ter sido “contaminada” pela periodontia, pela pesquisa, pelo ensino.

Aos meus amigos amados(Marcelo Rios, Cristina Reiss, Paulo Rocha, entre outros), colegas da Disciplina Clínica Integrada da UEFS-Ba, pelo apoio, incentivo, pelo carinho e por segurarem as “pontas” lá enquanto estou aqui.

À Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS), Ba, minha casa que me graduei, me especializei, e que hoje faço parte do quadro de docentes, a qual amo demais. A princesa do semi-árido bahiano que ajuda tanto a comunidade, que tanto tem se destacado e que desejo voltar em breve para ajuda-la a crescer mais ainda. Obrigada UEFS, por ter me mantido aqui, “você” é a maior mantenedora da minha pesquisa e da minha pós-graduação.

À Prof^a Anaci Bispo Paim, magnífica reitora da UEFS, a quem eu devo tanto e que não mediu esforços para me ajudar a estar aqui. Grande guerreira, grande mulher.

Aos meus queridos pacientes sem os quais esse trabalho não seria realizado. Sempre prontos a colaborar, tornando-se amigos.

Aos professores Prof. Dr. Márcio Zaffalon Casati, Prof^a Dr^a Silvana Pereira, Prof. Dr. Marcelo Meneghin, por gentilmente terem aceitado participar da minha banca de qualificação, contribuindo com preciosas sugestões, colocações que vieram enriquecer o nosso trabalho.

A todos que de alguma forma me ajudaram neste trabalho, até áqueles que me maltrataram ou nada fizeram, tudo é lição, tudo é vida.

“A autêntica riqueza da experiência humana perderia parte de sua alegria se não existissem limitações a superar O cume da colina não teria nem metade de sua maravilha se não houvesse vales obscuros para atravessar.”

Halina Boulez

SUMÁRIO

RESUMO	1
ABSTRACT	2
1. INTRODUÇÃO	3
2. REVISÃO DE LITERATURA	6
2.1 Doença periodontal: Patogênese, Diagnóstico, parâmetros clínicos	6
2.2 Descontaminação radicular com e sem acesso cirúrgico e o cimento radicular	11
2.3 Descontaminação Radicular com a utilização de Aparelhos sônicos e ultra- sônicos	18
2.4 Resultados clínicos e microbiológicos da terapia periodontal mecânica manual e com os aparelhos sônicos e ultra-sônicos	31
2.5 Efeitos dos aparelhos sônicos e ultra- sônicos na superfície radicular	35
3. PROPOSIÇÃO	38
4. MATERIAL E MÉTODOS	39
4.1 Seleção da amostra	39
4.2 Desenho do estudo	40
4.3 Aspectos Éticos da pesquisa	40
4.4 Preparo inicial	41
4.5 Parâmetros clínicos	42
4.6 Tempo de trabalho	46
4.7 Análise microbiológica	46
4.8 Treino de padronização de atividades	51
4.9 Fase cirúrgica	52
4.10 Análise Estatística	56
5. RESULTADOS	57
6. DISCUSSÃO	69
7. CONCLUSÃO	78
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	79
9. ANEXOS	90

RESUMO:

O objetivo deste estudo foi avaliar a efetividade de pontas sônicas diamantadas (SonicparoTM), na descontaminação de superfícies radiculares de dentes unirradiculares sob parâmetros clínicos (índice de placa, sangramento à sondagem, profundidade de sondagem, nível de inserção clínica relativo, e recessão gengival) e microbiológicos, comparados a instrumentação com curetas. Esta pesquisa trata-se de um teste clínico controlado randomizado com um desenho em boca dividida, envolvendo 12 pacientes com moderada a avançada periodontite crônica apresentando profundidade de sondagem > 4,4 mm. Os pacientes foram submetidos a tratamento inicial com sessões de remoção de placa supragengival e instruções de higiene bucal. Posteriormente, retalho cirúrgico foi realizado e a superfície dos dentes instrumentadas. Os parâmetros clínicos e microbiológicos, foram avaliados no tempo inicial (0), e em 30, 90 e 180 dias após a cirurgia. Análise de variância e teste de Tukey foram realizados para todos os períodos ($p < 0.05$) e os resultados mostraram que quando as pontas sônicas diamantadas foram comparadas a instrumentos manuais, melhoria dos parâmetros foi alcançada para ambos tratamentos, nenhuma diferença estatística foi mostrada em redução de profundidade de sondagem, índice de placa, sangramento à sondagem, ganho de nível de inserção, recessão gengival, tempo de instrumentação e reduções na contagem microbiana e unidades formadoras de

colônias. Não existiram diferenças significantes entre os tratamentos ao longo do tempo para todos os parâmetros avaliados. Dentro dos limites deste estudo, pode ser concluído que o uso das pontas sônicas pode ser uma boa alternativa para a descontaminação radicular.

Palavras Chaves: Doença periodontal/tratamento, periodontia, raspagem, radicular.

ABSTRACT:

The aim of this study was to evaluate the effectiveness of diamond-coated sonic scaler insert (SonicparoTM), in the root surface debridement in single-rooted teeth on clinical (plaque index, bleeding on probing, probing depth, relative attachment level clinical, and gingival recession) and microbiological parameters, compared to hand instruments. The investigation was a test-controlled randomized clinical trial with a splith-mouth design involving 12 patients with moderate to advanced chronic periodontites with pocket depth > 4,4 mm. The patients were submitted to initial treatment sessions of supragingival plaque, removal and were also instructed in oral hygiene techniques. After, flap surgery was carried out and the tooth surface instrumented. Clinical and microbiological parameters, were evaluated at baseline (0), in the 30, 90 and 180 days after surgery. Analysis of variance and Tukey test was done for all periods ($p < 0.05$) and the results showed that when diamond-coated sonic scaler insert was compared to manual scalers, showed no statistical differences in probing depth reduction, plaque index, bleeding on probing, relative attachment level gain, gingival recession and reductions of the microbial counts and colony-forming units. There were no significant differences between regard with treatments for all parameters at each re-examination. Within the limits of this study, it can be concluded that the use the of diamond-coated sonic scaler insert can be a good alternative for root debridement.

Key words: Periodontal disease/treatment, root debridement, sonic scaler.

1 INTRODUÇÃO

A doença periodontal é uma infecção bacteriana causada pela interação dos patógenos periodontais presentes no biofilme dental (placa bacteriana) com os mecanismos de resposta do hospedeiro. Deste modo, a descontaminação radicular torna-se condição fundamental para o restabelecimento e manutenção da saúde periodontal.

A remoção dos depósitos de superfícies radiculares envolvidas periodontalmente tem sido, há muito tempo considerada o principal procedimento terapêutico inicial no tratamento da doença periodontal inflamatória crônica (CLIFFOR, et al.1999). Este procedimento objetiva alcançar uma superfície biologicamente aceitável, envolvendo a remoção da microbiota, toxinas bacterianas, cálculo, também cimento e dentina contaminados (JONES & O'LEARY, 1978; NISHIMINE & O'LEARY, 1979), justificado pela penetração bacteriana através dos mesmos podendo chegar até a polpa perpetuando a doença. (ADRIAENS, et al.1988). A descontaminação radicular meticulosa é amparada então, pela comprovada interferência da microbiota subgingival na proliferação celular e sua viabilidade (ALEO,et al.1974), na diminuição de aderência de fibroblastos de inserção (ALEO,et al.1975) o que desfavorece recuperação dos tecidos.

Outros estudos, entretanto diferem no que diz respeito a remoção do cimento (WIRTHLIN et al., 1981, 1982 ; NYMAN et al.,1986, 1988), afirmando que os depósitos sobre as raízes podem ser apenas removidos com raspadores sem necessidade de alisamento radicular, suportados por estudos como de NAKIB et al. (1982); EIDE et al. (1983, 1984), nos quais os resultados mostraram que a endotoxina adere fracamente à superfície radicular mais do que penetra no interior do cimento.

Porém, não existem discordâncias no que se refere à prevenção e interrupção da doença periodontal. É bem estabelecida a necessidade de remover ou simplesmente desorganizar os depósitos bacterianos, o que já foi contemplado em vários estudos que indicam a placa bacteriana (biofilme dental) como fator etiológico primário da doença periodontal (LÖE et al., 1965; RUSSEL et al. 1967; SOCRANSKY, 1977). Desta forma, buscou-se procedimentos, dentre os quais, raspagem e alisamento radicular (RAR), que pudessem conter a progressão da doença e proporcionar melhoria dos parâmetros clínicos, como redução da profundidade de sondagem e ganho de inserção clínica. Em função disso, a eficácia do debridamento e seu relacionamento com a instrumentação tem sido sujeito de muitos trabalhos (COBB, et al. 1996; DRISKO, 1998; BADERSTEN et al., 1981 e 1984). A raspagem e o alisamento radicular (RAR) com curetas manuais são, os procedimentos clínicos mais frequentemente usados para o tratamento de bolsas periodontais, e têm sido repetidamente documentados como efetivos (KOCHER et al., 2000).

A partir da década de oitenta, os trabalhos publicados mostram resultados favoráveis também com o uso dos aparelhos ultra-sônicos, os pesquisadores buscaram compreender melhor o funcionamento dos mesmos, seus resultados na terapia periodontal, procurando também aperfeiçoar e idealizar novas pontas. O que permitiu achados semelhantes à cureta (BADERSTEN, et al. 1981, 1984; COPULOS, 1993). Indicando que as duas formas de tratamento terapêutico podem oferecer bons resultados. E ainda estudos mostrando superioridade dos mesmos (BHASKAR et al. 1972), principalmente quando associados a pontas diamantadas, como mostra o estudo de YUKNA, et al. (1997) no qual comparando curetas manuais, ultra-som padrão e pontas ultra-sônicas diamantadas encontraram com relação a essas últimas maior eficiência na terapia periodontal.

Existem ainda outras alternativas que também surgiram com o intuito de oferecer cada vez respostas mais favoráveis à recuperação da saúde dos tecidos

periodontais, proporcionar maiores facilidades de manuseio e menor fadiga do operador, como no caso dos aparelhos sônicos que vêm sendo estudados e os quais estão cada vez mais aperfeiçoados, tanto que, na última avaliação da Academia Americana de Periodontia, os mesmos foram considerados similares aos raspadores ultra-sônicos e manuais, no que diz respeito a remoção de placa, cálculo e endotoxinas (DRISKO et al. 2000).

Mais recentemente, estes aparelhos têm sido desenvolvidos com pontas diamantadas, as quais apresentam desenhos mais delicados, buscando alcançar ao máximo possível as regiões a serem descontaminadas, principalmente nas áreas mais inacessíveis da boca, como bolsas profundas e regiões de furca, procurando assim interromper a evolução da doença. Além disso, tanto os aparelhos sônicos, quanto os ultra-sônicos, reduzem esforço físico e tempo de trabalho do operador.

Estas pontas sônicas podem favorecer a racionalização do trabalho, também durante cirurgia de acesso para debridamento radicular, como foi verificado em trabalho de KOCHER & PLAGMANN (1999 a), no qual foram empregadas pontas de raspadores sônicos pequenas, elipsoidais e diamantadas, utilizando-as em debridamento radicular de dentes unirradiculares, alcançando bons resultados com as mesmas, principalmente no que se refere a tempo de trabalho.

Diante do apresentado o objetivo deste trabalho é avaliar a eficácia de pontas sônicas diamantadas (*Sonicparo*, Kavo™) utilizadas em aparelho sônico (*Sonicborden*, Kavo™) comparadas à instrumentação manual com curetas, na descontaminação radicular de dentes unirradiculares acometidos por doença periodontal.

2 REVISÃO DE LITERATURA:

2.1 Doença periodontal: Patogênese, Diagnóstico, parâmetros clínicos:

A doença periodontal conta com a presença de uma microbiota mista vivendo em uma comunidade altamente organizada denominada biofilme dental, essa complexa microbiota atua como fator etiológico primário dessa doença. Cujo estabelecimento atua como propulsor da doença periodontal, o que foi comprovado na década de 60, quando pôde-se verificar uma relação direta entre ausência de higiene bucal e a patologia periodontal, a partir de trabalhos como os de LÖE et al.(1965); RUSSEL et al. (1967). Posteriormente, surgiu a percepção que a composição da placa de sítios com perda progressiva de inserção era diferente dos sítios saudáveis, o que trouxe a idéia da placa específica (SLOTS, 1979). Os estudos na linha da especificidade bacteriana, da composição mista do biofilme subgingival, levaram a uma abordagem terapêutica mais específica.

Os microorganismos relacionados à doença periodontal são em sua maioria anaeróbios Gram negativos (DALY et al. 1982; SOCRANSKY & HAFFAJEE 1992), os quais possuem em sua parede externa endotoxinas, que são lipopolissacarídeos (LPS), caracterizados por sua capacidade inflamatória, agindo na ativação do sistema complemento, indução da resposta imunológica e estimulação da fagocitose, o que pode sugerir que os mesmos são fatores relevantes na patogênese da doença periodontal e são liberados da superfície bacteriana quando estas proliferam ou morrem (ALEO et al. 1974, 1975; DALY et al. 1980; HUGHES & SMALES 1990, 1992).

Devido ao fato das alterações clínicas não serem tão marcantes em todos os indivíduos que negligenciam os métodos de higienização bucal, PAGE & SCHROEDER (1976) detalharam a evolução da doença periodontal do ponto de vista histopatológico, com base nas evidências disponíveis até então, utilizando

modelos animais. Foram descritos quatro estágios de desenvolvimento da doença: lesão **inicial**, **precoce**, **estabelecida** e **avançada**. O surgimento da lesão inicial está associado ao acúmulo de bactérias e seus produtos na região do sulco gengival, o que acarreta na difusão destes produtos bacterianos, através do epitélio juncional, para o interior do tecido conjuntivo subjacente. Caracterizando-se por uma vasculite e migração de leucócitos polimorfonucleares. Com o decorrer dos dias, a lesão passa a ser chamada de precoce, apresenta um infiltrado inflamatório com o predomínio de linfócitos apicalmente ao sulco gengival no tecido conjuntivo, além das alterações iniciais. Esta área do infiltrado exibe ainda uma perda de fibras colágenas e alterações na morfologia dos fibroblastos. Posteriormente, a lesão é chamada estabelecida, com o aumento de células plasmáticas no infiltrado inflamatório. O infiltrado aumenta concomitantemente com a perda continuada de colágeno, e pode-se perceber, nesta fase, a formação inicial da bolsa devido à perda de adesividade do epitélio juncional. As células basais do epitélio juncional proliferam com uma tendência a dirigir-se mais apicalmente. Pode ocorrer então perda óssea alveolar, que caracteriza a lesão avançada, sendo detectada facilmente a formação da bolsa periodontal. Os tecidos laterais e apicais da bolsa exibem um infiltrado de células plasmáticas e com poucas fibras colágenas. Caso não tratada, tende a produzir contínuas injúrias ao periodonto, e esta progressão tende a seguir um curso cíclico, ou seja, períodos de exacerbação seguidos por períodos de quiescência, que podem levar à perda do dente.

SAGLIE *et al.* (1975), examinando dentes extraídos com graus variáveis de destruição periodontal, identificaram uma zona de fibras conjuntivas parcialmente destruídas, localizada entre a porção mais apical do epitélio juncional e a parte mais coronal da inserção conjuntiva intacta e aderida à superfície radicular, a qual mede em média, 0,43 mm. Concluíram que, com base nas medidas tomadas das extrações, durante a sondagem, a ponta da sonda atravessa a zona de fibras

parcialmente destruídas, chegando a área das fibras intactas localizadas mais coronalmente.

Em um experimento utilizando animais ARMITAGE et al. (1977), induziram gengivite e periodontite experimental em alguns dentes de cães. Para avaliação dessas áreas foram confeccionadas sondas de metil-metacrilato, com sua ponta apresentando 0,38 mm de diâmetro, as mesmas foram inseridas no sulco ou bolsas selecionadas, com uma pressão constante de 0,25 N e coladas ao dente nesta posição, para permitir que na análise histométrica tivessem a representação real da relação entre a ponta da sonda e o tecido periodontal. Pode ser verificado que a relação entre a ponta da sonda e a porção mais apical do epitélio juncional variou de acordo com o grau de inflamação do tecido gengival. Em sítios com saúde gengival, a sonda ficou situada em torno de 0,4 mm da terminação apical do epitélio juncional, encontrando resistência à penetração. Nos dentes com gengivite, os tecidos ofereceram menor resistência à penetração da sonda, ficando a ponta da mesma a uma distância de aproximadamente 0,1 mm. Naqueles sítios com periodontite a sonda ultrapassou a terminação do epitélio juncional em 0,25 mm, nestas áreas não foi utilizado o dispositivo regulador da pressão de inserção da sonda, compensado pela utilização de força delicada para inserção da sonda. Estes achados permitem a percepção de que o quadro inflamatório dos tecidos periodontais influenciam diretamente a sondagem.

Além da inflamação, a sondagem pode ser influenciada por fatores relacionados à anatomia radicular, tipo do dente, à força de sondagem, ao posicionamento da sonda, ao diâmetro da sonda e precisão de suas marcações (VAN DER VELDEN & DE VRIES 1980; LISTGARTEN 1980; WATTS 1987).

É fundamental o correto diagnóstico e avaliação dos parâmetros clínicos prévio e posteriormente a terapia periodontal. Avaliação da profundidade de sondagem e radiografias intra-orais continuam sendo os métodos mais usados para avaliar suporte periodontal em estudos clínicos da periodontite. Mas, os erros

dos métodos de avaliação são uma característica constante e previsível dos mesmos. Por esta razão, há uma freqüente preocupação e busca de metodologias e instrumentos que abrandem os erros inerentes à sondagem, que é o método de diagnóstico mais usado para determinar a presença e severidade da doença periodontal. A análise dos resultados destes estudos induziu os pesquisadores a sugerirem, a necessidade de lançar mão das medidas de sondagem com força padronizada com o objetivo de aumentar reprodutibilidade, principalmente nos acompanhamentos longitudinais, (GIBBS et al. 1988; VAN DER ZEE et al. 1991; PERRY et al. 1994).

Com o intuito de minimizar os erros produzidos pela força utilizada para a sondagem, foram desenvolvidas sondas de pressão controlada, sondas eletrônicas de força constante computadorizadas (GIBBS et al. 1988; MAGNUSSON & CLARCK 1990).

PIHLSTRÖM (1992) realizou uma revisão de literatura na qual classificou as sondas periodontais em três gerações. As sondas manuais convencionais foram incluídas no grupo da 1ª geração. A segunda geração compreende àquelas sondas convencionais que possuem controle durante a aplicação de força, através de dispositivos que são associados às mesmas. Sondas de 3ª geração são àquelas que combinam pressão controlada, ou seja, força controlada eletronicamente durante a aplicação, com medição e captura automática dos dados através de um computador.

As mais comuns, disponíveis comercialmente são a *Interprobe®* e a *Floridaprobe™*, sendo esta última uma das mais utilizadas e pesquisadas, atualmente, a qual foi desenvolvida por GIBBS et al. (1988). O sistema *Floridaprobe™* é composto de um programa de instalação, as pontas pocket, stent e disk probe, acessórios de conexão à rede elétrica e ao computador. A mesma é acionada por um pedal durante o funcionamento. O sistema permite a medição e o armazenamento de dados no computador, sendo capaz de medir

incrementos de 0,2 mm de modo preciso, o que pode ser considerado uma vantagem substancial em relação as sondas convencionais que necessitam ter sua leitura apenas visual e que são normalmente graduadas em 0,5 ou 1 mm.

REDDY et al. (1997) realizaram um estudo comparando os erros intra-examinador e inter-examinador de 2 sondas de força constante com uma sonda convencional manual. Três examinadores fizeram repetidos exames do nível de inserção usando uma sonda *Floridaprobe*TM modificada e uma sonda manual, Carolina do Norte. Nível de inserção relativo foi obtido com a Florida disk probe. O estudo foi desenvolvido em 8 indivíduos com periodontite moderada a avançada. As sondas de força controlada neste estudo não encontraram superioridade em repetibilidade. A experiência do examinador pareceu ter um maior efeito sobre o resultado observado. A importância da experiência clínica ou calibração do examinador em um estudo clínico torna-se extremamente claro, pela observação dos resultados deste estudo. O uso de um “stent” oclusal pode proporcionar uma referência estável, fácil de identificar ao medir. Foi concluído que ambas as sondas, manual e eletrônica podem reproduzir medidas clínicas de nível de inserção com erro de 0,6 mm em indivíduos com moderada a severa periodontite. Os autores afirmam que o potencial de vantagens das sondas eletrônicas pode ser traduzido na mais alta exatidão e precisão em estudos clínicos longitudinais.

Tendo se estabelecido o diagnóstico e a obtenção dos parâmetros clínicos relacionados ao estado dos tecidos periodontais dos pacientes, deve-se lançar mão do arsenal de métodos terapêuticos afim de interromper o curso da doença e recuperar a saúde dos tecidos periodontais. Segundo COBB (2002) ainda hoje, raspagem e alisamento radicular (RAR) permanecem como uma parte essencial da terapia periodontal bem sucedida. A vasta evidência literária de numerosos estudos clínicos revela consistência na resposta clínica no tratamento da periodontite por RAR usando instrumentação manual, sônica e ultra-sônica, cirúrgica ou não cirúrgica (CAFFESSE et al. 1986, COBB, 1996, COBB 2002).

2.2 Descontaminação radicular com e sem acesso cirúrgico e o cimento radicular:

Muitos estudos realizados para avaliar a efetividade da remoção de cálculo após raspagem e alisamento radicular, com e sem obtenção de retalho mucoperiosteal, têm percebido que a remoção de todo o cálculo das superfícies radiculares é raramente alcançado (CAFFESSE et al. 1986; SHERMAN et al. 1990; COBB, 1996).

COBB (1996), analisando vários trabalhos referentes a descontaminação radicular, sem ou com acesso cirúrgico, pode verificar que a porcentagem de cálculo residual encontrada varia de 17% a 69% e 14% a 24%, respectivamente. Foi evidenciado neste trabalho que os estudos analisados utilizaram-se de clínicos experientes, indicando que esta quantidade é ainda maior quando o procedimento é realizado por indivíduos menos experientes. Também foi encontrada correlação direta entre aumento de profundidade de sondagem com uma maior porcentagem de cálculo residual e placa nas superfícies radiculares após a raspagem, o que poderia justificar a opção do acesso cirúrgico em algumas situações.

O ideal de toda remoção de cálculo subgingival tem sido irreal e provavelmente desnecessário como verificado em vários estudos (KEPIC et al. 1990; BREININGER et al. 1987; SHERMAN et al. 1990 a e 1990 b). Além disso, existe comprovação na literatura que nível clinicamente aceitável de cicatrização gengival ocorre, apesar da presença de cálculo residual nas raízes identificado microscopicamente (BLOMLÖF et al. 1987). Outro aspecto importante é a remoção intencional de cimento, uma vez que, inúmeros estudos mostram que considerável descontaminação e cicatrização gengival é alcançada com

instrumentação racional sem a pretensão de remoção total de cálculo e de cimento (NYMAN et al. 1986; SMART et al. 1990).

HUGHES & SMALES (1986) descreveram o uso de um método imuno-histoquímico para analisar a distribuição de endotoxinas profundamente no cimento radicular, em dentes expostos ao ambiente da bolsa periodontal. O grupo teste foi constituído por dentes humanos extraídos comprometidos por severa doença periodontal, enquanto o grupo controle foi composto dentes extraídos por outras razões. Remanescentes de placa e cálculo foram removidos cuidadosamente de suas superfícies radiculares, com curetas sem a intenção de remoção de cimento. Todos os dentes comprometidos periodontalmente, apresentaram reação positiva na superfície do cimento, indicando a presença de endotoxinas sobre a superfície cementária; os dentes do grupo controle não demonstraram nenhuma reação. Nas áreas mais profundas do cimento, não houve qualquer reação, sugerindo que a remoção exagerada de cimento pode não ser necessária para a obtenção de uma superfície radicular livre de endotoxinas.

CHECCI & PELLICCIONE (1988), compararam instrumentos manuais versus ultra-sônico na remoção de endotoxinas da superfície radicular, em estudo *in vitro*, utilizando dentes comprometidos periodontalmente, dentes com periodonto saudável, usados como controle, e alguns dos dentes com doença periodontal sem tratamento servindo como controle negativo. Os dentes foram instrumentados de acordo com designação para receber um dos tipos de tratamento. Após a imersão em cultura de fibroblastos, observou-se que ambos os métodos foram eficazes na remoção de toxina da superfície radicular. Foram encontrados fibroblastos reinsertos às raízes previamente doentes, após o mínimo de instrumentação com um aparelho ultra-sônico, removendo as endotoxinas sem remoção de superfície de cimento ou dentina e sem significativa alteração da superfície radicular. Mostrando que a instrumentação radicular deve

ser racionalizada e que a remoção intencional de cimento é desnecessária, como já haviam afirmado MOORE et al. (1986).

Um estudo avaliando a presença e extensão de cálculo 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, foi realizado por BUCHANAN & ROBERTSON (1987). Dez pacientes que necessitavam de extração de no mínimo três dentes por causa de periodontite severa, tiveram os mesmos aleatoriamente designados para um dos três grupos. Em seguida, estes dentes foram extraídos e examinados para determinar a profundidade de bolsa (PD), área da superfície radicular exposta a bolsa (A), e a quantidade da área de bolsa mostrando cálculo retido (C). Dentes cálculo-positivos (CPT), superfícies positivas (CPS) e percentagem de área de bolsa ocupada por cálculo (C/A), foram encontradas em cada grupo. Em geral CPT e CPS foram significativamente menores após raspagem com retalho (37% e 14%, respectivamente) do que após apenas a raspagem (62% e 24%). Em ambos grupos de tratamento os resultados foram similares para profundidade de 0 a 6 mm. Mas, em bolsas profundas, CPS em dentes tratados por RAR + retalho apresentou 17% de cálculo residual, enquanto raspagem sozinha aumentou para 45% em profundidade > 8 mm. A média de área de bolsa ocupada por cálculo foi igual em ambos grupos (11%). A associação dos métodos foi mais efetiva do que raspagem e alisamento radicular sozinha.

PEDRAZZOLI et al. (1991), realizaram um estudo com o objetivo de avaliar em um curto prazo os efeitos clínicos e microbiológicos de um único episódio de raspagem e alisamento radicular comparados àquele obtido por um retalho cirúrgico, em 11 pacientes com moderada a avançada periodontite. Em um desenho em boca dividida, um quadrante recebeu instrumentação com acesso cirúrgico, enquanto o contralateral foi submetido a um único episódio de raspagem

sem acesso cirúrgico. Dois sítios de cada lado, em dentes unirradiculares com bolsas ≥ 5 mm foram monitorados clinicamente e microbiologicamente por 16 semanas após o tratamento. Ambas técnicas resultaram em um ganho do nível de inserção, redução de sangramento à sondagem e profundidade de bolsa, embora 31,2% dos sítios do grupo da raspagem sem acesso, ainda tinham bolsas profundas. As duas técnicas reduziram a média e a frequência de detecção de microorganismos pigmentados negros. Nenhuma correlação foi encontrada entre bolsa profunda residual e algum dos parâmetros microbiológicos do estudo, sugerindo que bolsa residual não exerce uma influência significativa sobre a recolonização bacteriana subgingival após terapia. Pode ser verificado que tanto a cirurgia quanto a raspagem sozinha favorecem o estabelecimento de microorganismos compatíveis com saúde periodontal, embora estes efeitos sejam limitados ao 1º mês após terapia.

COLDIRON *et al.* (1990) realizaram um estudo *in vitro* para medir a perda de superfície radicular após o uso de curetas Gracey. Foram utilizados sessenta dentes saudáveis extraídos, nos quais mediram a quantidade de cimento removida, com semelhantes forças de raspagem e diferentes números de movimentos de raspagem na superfície radicular. Na maioria dos dentes submetidos a 20 e 70 movimentos de raspagem, houve remoção completa do cimento. Porém, em alguns cortes, mesmo no grupo que recebeu 70 movimentos de raspagem, havia cimento remanescente sobre a superfície radicular, sugerindo que a terapia mecânica dificilmente consegue a remoção total do cimento. Foi verificado que conforme aumenta o número de movimentos aumenta a média de profundidade de defeito da superfície radicular.

KEPIC *et al.* (1990), avaliaram através de microscopia óptica e eletrônica de varredura se a raspagem feita com ou sem acesso cirúrgico seria viável para eliminação completa dos depósitos de cálculo da superfície radicular, bem como a capacidade destes procedimentos em remover cimento radicular. Foram

selecionados 16 pacientes com periodontite do adulto, moderada a severa, os quais apresentavam vários dentes com extração indicada. Quatorze dentes foram submetidos à raspagem com instrumento ultra-sônico, 17 dentes foram raspados com instrumentos manuais, ambos sem acesso cirúrgico. Após um período de reparação de 4 a 8 semanas, os dentes foram submetidos à mesma instrumentação inicial, só que agora com acesso cirúrgico. A instrumentação foi realizada até a superfície radicular ser considerada lisa e dura. Os dentes foram extraídos, examinados com um microscópio óptico. Sendo que 5 destes foram processados para análise com microscopia eletrônica de varredura. Todos os espécimes observados exibiram cálculo residual no exame com microscópio óptico ou eletrônico. Os autores concluíram que a completa eliminação do cálculo de uma superfície radicular periodontalmente envolvida é um achado raro, quando não impossível. A instrumentação manual removeu mais cimento radicular do que o aparelho ultra-sônico.

BADERSTEN *et al.* (1981, 1984) realizaram estudos clínicos, avaliando terapia periodontal não cirúrgica em bolsas moderadas a profundas, concluíram que de um total de 106 bolsas periodontais com profundidade inicial maior que 6 mm em 15 pacientes, foram reduzidas para apenas 13 sítios, após 13 meses de avaliação da terapia. Com relação a bolsas profundas, outros 305 sítios que mostraram profundidades de sondagem maiores que 7 mm, apenas 43 permaneceram com a mesma profundidade após 24 meses da terapia não-cirúrgica. Isso vem reforçar que a raspagem e alisamento radicular, procedimento padrão da terapia periodontal, tem boa taxa de sucesso clínico e previsibilidade. Mesmo que a remoção total do cálculo e do cimento não seja uma tarefa fácil de ser alcançada.

Com o objetivo de avaliar a eficácia da remoção de cálculo em dentes multirradiculares com e sem acesso cirúrgico, PARASHIS *et al.* (1993), realizaram um estudo no qual foram utilizados 30 primeiros e segundos molares inferiores, de

23 pacientes, com envolvimento de furca grau II e III, indicados para extração. Os dentes foram divididos nos seguintes grupos: 10 dentes instrumentados, com curetas Gracey, sem acesso cirúrgico, outros 10 com acesso cirúrgico, e o último, com acesso cirúrgico somado a utilização de uma ponta rotatória diamantada montada em uma peça de mão, usada em baixa velocidade para a remoção de depósitos na área de furca. Os dentes foram instrumentados, até que a raspagem fosse considerada satisfatória. Os mesmos foram extraídos, avaliados em um esteromicroscópio e a porcentagem de cálculo residual foi calculada. Diferenças em porcentagem de cálculo residual para os 3 grupos nas superfícies de furca foram estatisticamente significante. Mais cálculo foi observado em todos os grupos para bolsas ≥ 7 mm, mas a diferença foi significante apenas para o grupo sem acesso cirúrgico. O mais efetivo método foi a raspagem com o uso da ponta rotatória, principalmente na área de furca. Entretanto um significante número de superfícies ainda exibiam pequena quantidade de cálculo residual.

Um estudo avaliando a efetividade de raspagem e alisamento radicular sem acesso cirúrgico versus com a realização de retalho, foi desenvolvido por WYLAM et al. (1993), no qual sessenta dentes multirradiculares foram distribuídos nos seguintes grupos: Controles não tratados, raspagem e alisamento radicular sem acesso cirúrgico e raspagem e alisamento com a realização de retalho. A raspagem foi realizada por instrumentos manuais. Após o debridamento os dentes foram extraídos, imersos em azul de metileno e examinados para verificação da porcentagem de áreas das superfícies radiculares contendo cálculo residual, através de um estereomicroscópio. A média de áreas cobertas de placa e cálculo residual foi de 54.3 % em raspagem sem acesso cirúrgico e 33% com retalho. Exame das regiões de furca demonstraram pesados depósitos de cálculo residual, sem diferenças estatísticas entre as técnicas. Os autores afirmaram que, os resultados mostraram que os instrumentos manuais sozinhos podem ser inadequados para o debridamento de furcas e sugerem a utilização instrumentos

ultra-sônicos de alta freqüência, brocas em instrumentos rotatórios e agentes químicos, podem auxiliar no debridamento dessas superfícies.

SCOOT et al. (1999), afirmam que principalmente no que diz respeito a bolsas profundas e regiões de furca, os raspadores sônicos e ultra-sônicos, os quais têm mostrado igual sucesso no debridamento radicular aos instrumentos manuais, tendem a dar resultados superiores quando usados em combinação com retalho para acesso cirúrgico. Um aumento de 20% em remoção de cálculo em bolsas profundas, maior do que 6 mm tem sido mostrado quando acesso cirúrgico é obtido.

Conhecendo-se os métodos de diagnóstico, as formas de tratamento e os instrumentos utilizados para estas finalidades, um trabalho de LINDHE *et al.* (1982), veio trazer uma informação adicional importante para o estudo da terapia periodontal. Foram selecionados 15 pacientes portadores de doença periodontal de moderada a avançada. Estes indivíduos receberam raspagem e alisamento radicular associada a um retalho de Widman modificado, enquanto que, no quadrante contralateral, a raspagem e alisamento radicular foi feita de modo não-cirúrgico. Os resultados revelaram que o tratamento resultou em perda de inserção clínica em bolsas inicialmente rasas, enquanto os sítios com bolsas mais profundas apresentaram ganho de inserção clínica. Foi encontrado que o valor da “profundidade crítica de sondagem”, ou seja o valor limite para não haver perda de inserção, para a raspagem e alisamento radicular feita sem cirurgia (2,9 mm, em média) era significativamente menor que o valor correspondente para a combinação da raspagem e alisamento radicular com o retalho de Widman modificado (4,2 mm, em média).

LINDHE & NYMAN (1984) sugerem que o determinante crítico da terapia periodontal não é a escolha da modalidade de tratamento, mas o detalhado debridamento da superfície radicular e o padrão de higiene bucal do paciente. Está devidamente estabelecido que a inflamação e infecção periodontais podem

ser controladas por métodos cirúrgicos ou não cirúrgicos e a manutenção da saúde dos tecidos periodontais pode ser sustentada a longo prazo com bom controle de placa diário pelo paciente e manutenção profissional periódica pelo dentista ou higienista dental (KALDAHL et al. 1996).

2.3 Descontaminação Radicular com a utilização de Aparelhos sônicos e ultra- sônicos :

Técnicas mecanizadas para raspagem e alisamento radicular são largamente utilizadas e têm sido continuamente melhoradas. A cada dia, novos instrumentos e pontas são introduzidas no mercado como uma alternativa terapêutica para descontaminação radicular para o profissional da área odontológica.

Dentre estes, os mais utilizados e pesquisados são os aparelhos sônicos e ultra-sônicos.

Muitos estudos têm sido realizados com o intuito de avaliar o efeito desses raspadores sobre a superfície radicular (BARDESTEN et al 1984; LAUREL & PETERSON, 1988; O'LEARY & KAFRAWY 1990). Mas, a necessidade de testar novos instrumentos, novas marcas, desenhos de pontas é contínua, já que uma quantidade razoável dos mesmos são freqüentemente apresentadas pelos fabricantes aos clínicos e periodontistas. Um dos grandes problemas com relação a tais estudos é o estabelecimento de condições experimentais padronizadas e critérios para avaliação dos efeitos causados por esses instrumentos.

Alguns autores estabeleceram modelos experimentais e critérios de avaliação para verificar a efetividade e efeitos desfavoráveis dos procedimentos de instrumentação. Alcançando resultados favoráveis no que diz respeito ao desenho do estudo (MEYER & LIE, 1977; LIE & LEKNES, 1985).

O papel dos aparelhos acionados por força, ou seja, os aparelhos sônicos e ultra-sônicos, como um dispositivo para a realização de raspagem e alisamento radicular, gerou controversias desde a introdução do primeiro aparelho ultra-sônico na década de 50, até muito pouco tempo. Resultados de estudos comparando instrumentos manuais com aparelhos sônicos e ultra-sônicos mostraram resultados variados. Forte concordância existe, no entanto que completa remoção de placa e cálculo não é alcançada por ambas modalidades de instrumentação radicular. Apesar de ainda existir uma certa falta de acordo com relação a qual técnica é superior para a realização de raspagem e alisamento radicular a maioria dos clínicos têm incorporado algum tipo de aparelho sônico ou ultra-sônico em sua terapia periodontal de rotina. E segundo DRISKO (1993), estes aparelhos já demonstraram ser pelo menos tão efetivos quanto as curetas para raspagem e alisamento radicular com o mínimo de danos a superfície radicular.

Os aparelhos sônicos foram introduzidos no ambiente odontológico na década de 80, os mesmos são acionados por ar e produz vibrações na extensão da ponta do instrumento variando de 2300 a 6300 ciclos por segundo, contrastando com o aparelho ultra-sônico, o qual cria vibrações que variam de 20000 a 40000 ciclos por segundo (LOOS et al. 1987). Também chamado raspador a ar ou raspador de turbina a ar, é acionado para vibrar pela passagem de ar sobre um bastão contido no interior da peça de mão do instrumento (GANKERSEER & WALMSLEY, 1987).

Para observar o mecanismo de funcionamento dos aparelhos sônicos e o efeito que as alterações das condições operatórias podem ter sobre a performance do instrumento, GANKERSEER & WALMSLEY (1987), realizaram um estudo usando o Titan-S, em conjunção com 3 desenhos de pontas de raspagem: universal, sickle e periodontal. Foi observado o padrão de oscilação,

como isto foi afetado por mudança do desenho da ponta de raspagem e a aplicação de força.

A pressão de ar foi regulada por um medidor inserido à mangueira de ar conectada ao aparelho sônico. O deslocamento de oscilação da ponta de sua posição de repouso foi medida usando um sistema previamente testado para determinação da amplitude das pontas de aparelhos ultra-sônicos. O padrão de oscilação da ponta do aparelho sônico foi encontrado ser elíptico com comprimento na direção longitudinal em 60° para o eixo da peça de mão, movimento que foi dependente da pressão de ar investida no instrumento. A ponta periodontal deu a máxima oscilação, o que clinicamente pode indicar que este desenho tem maior eficiência, embora isto possa induzir mais danos aos tecidos duros.

A performance do aparelho foi influenciada pela aplicação de carga adicional sobre a ponta de raspagem, resultando em um progressivo efeito danoso. O posicionamento do final da ponta também mostrou influência sobre a oscilação, se a ponta é alinhada perpendicularmente a superfície do dente, danos a esta podem ser causados. Foi concluído que, o modo de abertura elíptica de oscilação do raspador sônico é dependente da pressão de ar investida, da força aplicada e do desenho da ponta de raspagem. Os autores afirmam que estas observações merecem estudos adicionais para determinar como estas características podem afetar sua eficiência clínica e segurança.

Utilizando 10 pacientes com periodontite moderada a severa LOOS et al. (1987) realizaram um estudo desenhado em boca dividida, comparando os eventos de cicatrização clínica 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 prévio a instrumentação e a cada 3 meses em um período de 1 ano por examinador que não sabia o tipo de tratamento que a área havia recebido. A

eficácia clínica dos aparelhos utilizados foi confirmada, havendo melhoria em todos os parâmetros clínicos avaliados. Não houve diferença entre os eventos de cicatrização após o uso de nenhum dos instrumentos. Os aparelhos sônicos então, puderam ser evidenciados como uma alternativa dentre os instrumentos eficazes para terapia básica periodontal.

GELLIN et al. (1986), avaliaram clinicamente a efetividade de instrumentos manuais versus aparelhos sônicos, na remoção de cálculo, em superfícies radiculares examinadas visualmente, de onze pacientes com doença periodontal de moderada a avançada. Quatro indivíduos foram raspados o Titan-S somente, quatro com curetas e três com Titan-S mais curetas. Foram reavaliados 3 e 6 semanas após para tomar-se a decisão da realização do retalhos cirúrgico. Um total de 690 superfícies, foram avaliadas cirurgicamente. A porcentagem de superfícies com cálculo residual para cada método de instrumentação foi: Titan-S (31.9%), curetas sozinhas (26.8 %), e a associação (16.9 %). Em geral, 15.7 % das superfícies com profundidade de 0 a 3 mm, 29.3% com profundidade de 4 a 5 mm e 44.4 % com 6 a 12 mm tinham cálculo residual. Pode-se concluir que a associação de Titan-S com curetas foi mais efetiva na remoção de cálculo subgingival do que os métodos sozinhos; não houve diferença significativa entre o Titan-S e as curetas; houve aumento de superfícies com cálculo residual à proporção que a profundidade de sondagem foi maior; e a remoção de cálculo subgingival foi mais difícil em dentes multiradiculares e superfícies interproximais, do que em dentes uniradiculares e faces livres.

PATTERSON, et al. (1989) realizaram um estudo avaliando a efetividade de duas pontas sônicas e duas ultra-sônicas em furcas, foram usados vinte e quatro primeiros e segundos molares inferiores extraídos. Os dentes foram limpos e aleatoriamente selecionados para os quatro grupos de tratamento. Foi realizada a colocação de cálculo artificial nas áreas de furca, para que se pudesse padronizar quantidade e localização do mesmo, e os dentes foram fotografados com uma

câmera estéreo. Foram inseridos em manequins tipo typodont com simulação de gengiva e conectados em cadeira odontológica. Os dentes foram instrumentados cada um, usando as pontas avaliadas no estudo, uma TF10 Cavitron, EWPP Cavitron, ponta universal e a sickle do Titan-S, até que fossem considerados livre de cálculo com inspeção por um explorador CH3. O tempo de instrumentação com cada ponta foi registrado. Após os dentes foram ainda 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 significante foram encontradas entre as quatro pontas com relação a porcentagem de superfícies de furca com cálculo remanescente e o tempo necessário para instrumentação das áreas testes.

Com o objetivo de comparar cicatrização periodontal, avaliada pelas variáveis clínicas após instrumentação da superfície radicular com o aparelho sônico Soniflex ou o Titan-S, em pacientes portadores de periodontite moderadamente avançada, LAURELL (1990), realizou um estudo desenhado em boca dividida. Quinze pacientes, nos quais posteriormente ao preparo inicial, ainda persistiam sítios com profundidade de sondagem ≥ 4 mm, receberam de um lado tratamento com Sonicflex e do outro Titan-S. Somente as pontas Perio e Universal foram usadas. Os pacientes foram avaliados quanto a placa dental, profundidade de sondagem e sangramento à sondagem, por um examinador que desconhecia o tipo de tratamento designado para cada lado, no pré-tratamento, 3 e 7 meses após o instrumentação. Significante e similar redução nos números de sítios com profundidade ≥ 4 mm e índice de sangramento ocorreram para os dois instrumentos.

Com o objetivo de examinar novas pontas de raspadores ultra-sônicos e sônicos, comparar sua efetividade com instrumentos previamente testados, bem como com as pontas EVA, JOTIKASHIRA et al. (1992), realizaram um estudo *in*

vitro, utilizando 120 dentes inferiores extraídos, com cálculo e placa sobre a superfície interproximal. Divididos em 6 grupos correspondendo ao número de instrumentos a serem testados. O procedimento de raspagem foi realizado até que a superfície teste parecesse lisa e limpa, o tempo utilizado foi registrado. Os dentes foram processados para microscopia eletrônica. As micrografias foram avaliadas por 3 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.

BUSSLINGER et al. (2001) realizaram um estudo com objetivo de comparar um instrumento ultra-sônico magnetostrictivo, com um piezoelétrico e curetas manuais, com relação ao tempo necessário para remoção de cálculo, rugosidade da superfície radicular (Ra) e exame de microscopia eletrônica de varredura antes e após instrumentação. Para tanto, 30 dentes humanos extraídos com cálculo subgingival, foram designados para um dos 3 grupos de tratamento (n=10 para cada). No grupo (A) todos os dentes foram instrumentados por um nova cureta universal (M23), no grupo (B) um aparelho Cavitron com pontas Slimline, foram usados e no grupo (C) o ultra-som piezoelétrico Sonosoft 5 com protótipo de pontas modificadas. A força de trabalho foi padronizada para os aparelhos em 200 g e para cureta em 500 g. O tempo necessário para instrumentação foi maior para cureta, seguido do magnetostrictivo e piezoelétrico, respectivamente. Cálculo remanescente foi similar para os 3 grupos. As curetas manuais proporcionaram uma superfície radicular lisa após instrumentação. O piezoelétrico mostrou superioridade com relação ao magnetostrictivo em remoção de cálculo, porém apresentou maior rugosidade de superfície.

Enfim, pode-se afirmar, suportado por vasta literatura, que os aparelhos sônicos e ultra-sônicos quando comparados com instrumentação manual, alcançam resultados iguais ou superiores (BARDESTEN et al. 1984 a 1984; LIE & LEKNES, 1985; LOOS et al. 1987; COPULOS et al. 1993).

2.3) Pontas Sônicas e Ultra- sônicas modificadas:

Atualmente, o conceito terapêutico vigente da terapia periodontal para descontaminação radicular é: higiene oral bem controlada e uma instrumentação periodontal não agressiva. Até pouco tempo atrás os pesquisadores recomendavam remoção da estrutura de cimento e dentina contaminados, posteriormente isso passou a ser questionado e percebeu-se a não validade de extensa remoção de cimento. Sabe-se que essa estrutura tem um papel fundamental na cicatrização dos tecidos periodontais, o que justifica sua preservação.

Em função disso, e também devido ao fato de pontas mais grosseiras, de maior diâmetro, não permitirem boa acessibilidade as regiões mais difíceis da boca. Os pesquisadores buscaram desenvolver pontas cada vez mais delicadas com desenhos bastante planejados facilitando a instrumentação radicular. Os estudos referentes a esse tópico permite uma visão do processo evolutivo das pontas sônicas, ultra-sônicas e similares.

FUJIMURA et al. (1995), realizaram um estudo com o objetivo de avaliar um raspador com partículas diamantadas eletrodepositadas, desenvolvido pelos próprios autores, quanto a qualidade de corte e resistência a abrasão por avaliação quantitativa, bem como por avaliação por microscopia eletrônica de varredura (MEV), com o objetivo de melhorar a resistência das lâminas dos raspadores. Além disso, examinaram a rugosidade de superfície da dentina natural raspada por instrumento manual com partículas diamantadas

eletrodepositadas por meio de um profilometro. Foram usadas partículas diamantadas de 4 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 . Uma série de testes de abrasão sugeriram que todos os raspadores diamantados, exceto o D-4000, mostraram maior resistência abrasiva do que o controle (D-0), e que o D-600 maior resistência e qualidade de corte. A MEV sugeriu que D-600 e D-400 tiveram alta resistência abrasiva. A avaliação profilométrica da rugosidade de superfície aumentou de acordo com o aumento do tamanho das partículas. Os resultados sugerem que raspadores com partículas diamantadas eletrodepositadas com diâmetros de 20 a 30 μm pode ter marcada resistência abrasiva, bem como qualidade de corte sem grandes danos a superfície do dente após procedimento de raspagem convencional.

KOCHER et al. (1997 a) realizaram um estudo avaliando se uma ponta sônica modificada (DS, com partículas diamantadas de 15 μm de tamanho, Sonicflex 2000R, Kavo) seria mais fácil para ser usada por operadores inexperientes do que instrumentos manuais e se os mesmos podem alcançar altos níveis de efetividade com a ponta de raspagem modificada do que com instrumentos manuais. Para o estudo superfícies radiculares de dentes artificiais em um manequim foram debridados sob condições simuladas de operação à retalho para determinar se a efetividade foi dependente do instrumental usado e/ou do grau de experiência do operador. Dois quadrantes foram tratados com cada instrumento. Posteriormente uma avaliação morfométrica foi realizada. Debridamento foi mais rápido com as pontas sônicas diamantadas do que com instrumentos manuais, o raspador sônico reduziu a 30% o tempo necessário para o tratamento. A qualidade do tratamento dependeu do operador e não do instrumento usado. Os autores recomendam cautela no uso dessas pontas diamantadas para evitar danos a superfície radicular.

Uma série de estudos buscando a comprovação da eficácia de pontas diamantadas foram desenvolvidos, como o de YUKNA et al. (1997), no qual avaliaram a rapidez e efetividade de pontas ultra-sônicas diamantadas na remoção não cirúrgica de cálculo em dentes unirradiculares. Apenas uma única sessão de raspagem foi realizada em 80 dentes de 15 pacientes, os quais apresentavam profundidade de sondagem variando de 5 a 12 mm. Os dentes foram divididos aleatoriamente em 4 grupos, cada um tratado com curetas, ponta ultra-sônica padrão (US), uma ponta ultra-sônica diamantada de granulação fina (FINDIAM) e uma com granulação média (MEDDIAM). O tempo para alcançar uma superfície radicular limpa com cada instrumental foi registrado. Após instrumentação os dentes foram extraídos, fotografados com aumento de 10X, e a porcentagem de cálculo presente foi calculada por contagem histométrica de pontos.

Os resultados mostraram que a porcentagem de cálculo remanescente foi < 8 % com todos os instrumentos. Todas as pontas ultra-sônicas consumiram significativamente menos tempo que as curetas, principalmente as diamantadas que foram superiores a US. Rugosidade de superfície foi ligeiramente maior com as pontas ultra-sônicas. As pontas FINDIAM e MEDDIAM pareceram mais eficientes do que os outros instrumentais testados, na remoção de cálculo em bolsas moderadas e profundas de dentes unirradiculares in vivo.

SCOTT et al. (1999) desenvolveram posteriormente, um estudo in vitro objetivando determinar se instrumentos ultra-sônicos com uma variedade de pontas diamantadas proporcionaria um método rápido e eficiente de remoção de cálculo em furcações. Um total de 60 molares inferiores foram utilizados, as furcas foram secas e pintadas com esmalte vermelho e coberta com farinha de cereal para criar "cálculo experimental", os dentes foram inseridos em uma base acrílica e divididos aleatoriamente em grupos referentes aos instrumentos testados, os quais foram: uma ponta ultra-sônica tradicional (CAV), curetas Gracey (HAND),

pontas ultra-sônicas diamantadas de granulação fina (FIN) e granulação média (MED). Quando o tempo necessário para completa limpeza das furcas foi avaliado a ponta MED foi mais rápida, seguida pela FIN, CAV e HAND, respectivamente. Foi concluído que o uso destes tipos de instrumentos, podem reduzir o tempo requerido para cirurgia nas regiões de furcas.

Com o objetivo de comparar a penetração de uma ponta ultra-sônica convencional (P10, Dentsply) com micro pontas ultra-sônicas (Slimline FSI direita e esquerda, Dentsply) em bolsas periodontais, CLIFFORD et al. (1999) desenvolveram um trabalho no qual realizaram instrumentação radicular em trinta dentes que tinham extração indicada devido à periodontite. As pontas foram usadas em aparelho regulado em força média. Os dentes foram tratados como 4 superfícies separadas sendo aleatoriamente designadas em uma superfície não raspada que funcionou como um controle não tratado e as outras instrumentadas com cada uma das referidas pontas. Os dentes foram então extraídos e avaliados por análise de imagens. Nenhuma diferença estatística foi encontrada entre as pontas Slimline e P10. Mas houve uma tendência das pontas testes penetrarem mais facilmente e remover placa apical em bolsas profundas.

Com o objetivo de avaliar se o debridamento radicular em dentes unirradiculares, durante o procedimento cirúrgico poderia ser realizado mais rapidamente com a utilização de pontas sônicas diamantadas, comparado a instrumentos manuais, KOCHER & PLAGMANN (1999 a) realizaram um estudo clínico com 13 pacientes, apresentando destruição periodontal de moderada a avançada. Num modelo em boca dividida com no mínimo 4 dentes contralaterais com profundidade de sondagem ≥ 6 mm. Após preparo inicial, os pacientes foram submetidos a raspagem radicular, com acesso cirúrgico, de um lado com curetas e do outro com as pontas sônicas diamantadas. As variáveis analisadas foram: Tempo requerido para instrumentação, placa, profundidade de sondagem, nível de inserção e sangramento à sondagem, verificados prévio à cirurgia, aos 6 e 24

meses após. Todos os parâmetros clínicos melhoram sem diferença estatística entre os grupos. O nível de inserção clínica apresentou uma leve perda em ambos os grupos, a partir dos primeiros seis meses de avaliação. As pontas sônicas mostraram 60% de economia de tempo gasto para instrumentação, com relação as curetas, sem efeitos negativos à cicatrização clínica.

Em um estudo realizado com instrumentação de molares com envolvimento de furca, utilizando aparelho sônico com pontas diamantadas (DS) durante cirurgia à retalho, KOCHER & PLAGMANN (1999 b) compararam essas pontas modificadas à instrumentação com curetas (H) em um desenho de boca dividida, realizado em 15 pacientes acompanhados por 24 meses. As variáveis analisadas foram: Tempo necessário, placa, profundidade de sondagem, medidas de nível de inserção, sangramento à sondagem, envolvimento de furcação, mudanças na inserção horizontal de furcas. Os resultados encontrados quanto ao tempo necessário para instrumentação mostram maiores valores para os instrumentos manuais, as pontas sônicas reduziram em 50 % este tempo. O acúmulo de placa comparado ao exame inicial reduziu de forma significativa para os dois instrumentos, o tipo de instrumento não influenciou sobre acúmulo de placa 6 e 24 meses após à cirurgia. Nos grupos de bolsas iniciais de 4/5 mm e ≥ 6 mm houve redução para ambas modalidades de tratamento, após 6 meses, entretanto após 24 meses a profundidade de sondagem de superfícies lisas e de furca aumentou ligeiramente. Para nível de inserção o grupo ≥ 6 mm de PS mostrou um aumento médio de 2 mm, independente do modo de instrumentação. No que diz respeito a mudanças na inserção horizontal das furcas houve diminuição de grau II e aumento de grau I e 0 após 6 meses para as duas modalidades de tratamento, entretanto, aos 24 meses redução de grau 0 ocorreu. Uma média de ganho estatisticamente insignificante de 1.1 mm (DS) comparado a 0.6 mm (H) ocorreu nos 6 meses de observação, esse ganho reduziu para 0.6 mm no período final do estudo. Sangramento à sondagem apresentou redução significativa aos 6 e 24

meses em relação ao período inicial do estudo, mas entre os meses de avaliação houve aumento do número de sítios com sangramento, esses resultados também foram independentes do método de tratamento. Instrumentos sônicos com pontas diamantadas comparados aos manuais reduzem marcadamente o tempo requerido para instrumentação da superfície radiculares de molares com envolvimento de furca durante cirurgia à retalho, e a cicatrização clínica é independente do tipo de instrumento usado.

Com o objetivo de comparar a eficácia do debridamento com acesso cirúrgico de envolvimento de furca classe II e III por uma nova ponta diamantada de um instrumento sônico (Sonicparo) com uma ponta convencional (Sonicrecall) e instrumentos manuais (curetas Gracey), AUPLISH et al. (2000) realizaram um estudo in vitro, no qual debridamento aberto foi simulado usando manequim e dentes plásticos padronizados. A eficácia do debridamento foi examinada por 3 parâmetros: marcador residual na superfície radicular, peso perdido do dente e tempo tomado para o debridamento. Cada dente foi instrumentado 4 vezes para ambas classes de furca. Os resultados mostraram significativamente menos área com marcador residual usando o Sonicparo do que com as curetas Gracey. Não houve diferença significativa entre o Sonicrecall e os outros instrumentos. As pontas Sonicparo também tomaram significativamente menos tempo para debridar as furcas do que os instrumentos Sonicrecall e curetas, respectivamente. Não houve diferença entre o peso perdido dos dentes plásticos com nenhum dos instrumentos usados. Os autores concluíram que as pontas Sonicparo foram os instrumentos mais eficientes para debridamento aberto de furcas de molares, considerando tempo e remoção do marcador.

BEUCHAT et al. (2001), realizaram um trabalho com o objetivo de avaliar a efetividade clínica do sistema Periosonic®(grupo teste), o qual trata-se de um instrumento sônico com duas pontas de diferentes desenhos (1 e 2), comparado a curetas manuais (grupo controle) em um modelo de boca dividida. Foram usados

11 pacientes com moderada a severa periodontite, apresentando profundidade de sondagem ≥ 5 mm. Os parâmetros clínicos avaliados foram profundidade de sondagem de bolsa (PPD), recessão gengival (REC), nível de inserção (PAL), sangramento a sondagem (BOP) e índice de placa (PII). O grupo teste foi raspado pela ponta de número 1 e o alisamento radicular foi realizado com o instrumento Periosonic®2. Após instrumentação com o Periosonic® os pacientes foram questionados quanto ao ruído, dor, conforto e desconforto. Ao mesmo tempo o clínico preenchia um questionário. Dois meses após o término do tratamento, os pacientes foram reavaliados. Houve uma grande redução do índice de placa para todos os pacientes, com relação a sangramento a sondagem melhoria similar entre os grupos foi alcançada. Para profundidade de sondagem, nível de inserção, e retração gengival nos sítios com 0-3 mm nenhuma diferença estatística significativa foram observadas entre as modalidades de tratamento, apenas retração gengival apresentou mudança no grupo teste, aumentando significativamente. Para profundidades de 4-6 mm ambas modalidades de tratamento revelaram clinicamente e estatisticamente redução significativa de PPD, um pouco maior para o lado controle, houve ganho no nível de inserção sem significância estatística. Nas bolsas ≥ 7 mm foi observada uma maior melhoria clínica no lado controle para a profundidade de sondagem, em contraste o sônico produziu maior ganho de inserção, mas nenhuma dessas diferenças foram estatisticamente significantes, exceto para recessão (REC) em favor do lado teste. Os resultados clínicos mostraram que o sistema Periosonic® parece ser um instrumento periodontal aceitável na descontaminação radicular.

Vários estudos têm encontrado incompleta remoção de cálculo e placa durante o tratamento periodontal com curetas, instrumentos sônicos e ultra-sônicos tradicionais. Com isso inúmeros pesquisadores buscaram alternativas que pudessem alcançar resultados mais favoráveis, diminuindo também o tempo gasto para instrumentação radicular. Com este objetivo então, foram realizadas

modificações dos aparelhos sônicos e ultra-sônicos, bem como idealizadas uma série de pontas especiais. Há não muito tempo, então foram desenvolvidas, pontas ultra-sônicas diamantadas as quais poderiam proporcionar um método de remoção de cálculo mais seguro, efetivo e eficiente, com menor tempo de trabalho, conforto do paciente, e o mínimo de danos à superfície radicular.

2.4 Resultados clínicos e microbiológicos da terapia periodontal mecânica manual e com os aparelhos sônicos e ultra-sônicos (power-driven):

Na prática odontológica, tanto no contexto histórico quanto moderno, a remoção de placa e cálculo sub e supragengival é uma importante parte do sistemático tratamento da doença periodontal. Portanto, ainda hoje raspagem e alisamento radicular (RAR) permanece como uma parte essencial da terapia periodontal bem sucedida. A coletiva evidência de numerosos estudos clínicos, revelam uma consistência da resposta clínica no tratamento da doença periodontal crônica por RAR, usando instrumentação manual, sônica ou ultra-sônica. Desta forma RAR mantêm-se como o “gold standard”, tratamento padrão, com as quais mais recentes modalidades terapêuticas desenvolvidas devam ser comparadas (COBB, 2002).

Os raspadores sônicos e ultra-sônicos foram inicialmente idealizados para a raspagem grosseira, quebrar os grandes blocos de cálculo supragengival e remoção de manchas. Com o tempo os mesmos foram evoluindo e inúmeras pesquisas foram direcionadas ao seu melhoramento, principalmente por aqueles que percebiam o potencial de vantagens que estes poderiam oferecer no que diz respeito a diminuição do tempo de trabalho, menor fadiga do operador e conseqüentemente maior conforto do paciente. Mais recentemente esses

aparelhos têm sido cada vez mais modificados para ter menor diâmetro de pontas e haste mais longa, com o objetivo de ter uma maior extensão de trabalho, alcançando os depósitos bacterianos.

Os efeitos favoráveis da terapia periodontal estão diretamente relacionados a habilidade do tratamento em baixar os níveis e a prevalência de uma ou mais espécies bacterianas periopatogênicas, a RAR conseguem uma diminuição de grupos específicos de microorganismos envolvidos na etiologia da doença periodontal (CHRISTERSSON et al. 1992).

A eficácia dos instrumentos manuais para proporcionar aos tecidos periodontais melhoria dos parâmetros clínicos e microbiológicos já é bastante estabelecida com um largo número de pesquisas suportando esses resultados.

Inúmeros trabalhos têm também sido direcionados, há muito tempo, para mostrar a eficiência dos aparelhos sônicos, ultra-sônicos e similares, quanto ao restabelecimento dos tecidos periodontais e do alcance de uma microbiota subgingival compatível com saúde. Estudos para determinar os efeitos da raspagem e alisamento radicular sobre a microbiota subgingival tem consistentemente relatado significantes reduções na porcentagem de espiroquetas e outras bactérias móveis (OOSTERWAAL et al. 1987; COPULOS et al. 1993). Reduzindo também outros patógenos periodontais como *Porphyromonas gingivalis*, *Bacteróides forsythus*, e *actinobacillus actinomycetecomitans*. Uma série de trabalhos que verificaram a melhoria dos parâmetros clínicos, comprovaram que os mesmos são consistentes com a concomitante diminuição no número de microorganismos periopatogênicos (MOUSQUÈS et al., 1980; CUGINI et al., 2000). Por exemplo, o trabalho de OOSTERWAAL et al. (1987), no qual comparando instrumentação manual com ultra-sônica em bolsas profundas, encontram redução da contagem total microbiana e das unidades formadoras de colônias, relativamente igual para os

dois instrumentos. E essas mudanças foram verificadas num período de 14 a 180 dias posterior à terapia.

Desde o comprometimento da placa bacteriana (biofilme dental) na etiologia da doença periodontal LÖE et al. (1965); RUSSEL et al. (1967), do posterior conceito de especificidade bacteriana (SLOTS, et al. 1979) e da natureza mista da mesma, que essa complexa microbiota tem sido estudada com uma abordagem mais específica, buscando conhecer cada vez mais os microorganismos envolvidos e as implicações desse biofilme nas respostas dos tecidos periodontais (LOESCHE, 1992; SOCRANSKY et al. 1998).

De um modo geral a raspagem sub-gengival diminui a população de microorganismos Gram negativos, permitindo o surgimento de uma microbiota compatível com saúde (SOCRANSKY & HAFFAJEE, 1993).

Mesmo os efeitos clínicos da raspagem e alisamento radicular estarem bem definidos, ainda existe a necessidade de estudo mais abrangentes das alterações microbiológicas advindos desta terapia. Com os avanços nesta área, com o surgimento de técnicas de biologia molecular, tem-se ampliado as variedades de estudo e possibilitado a identificação de bactérias difíceis de serem cultivadas favorecendo a análise de um grande número de amostras de placa bacteriana (ASHIMOTO et al, 1996).

Os estudos pioneiros avaliando a descontaminação radicular utilizaram microscopia de campo escuro, e puderam verificar a característica da placa de sítios acometidos por periodontite com prevalência de espiroquetas e bastonetes móveis, sendo reduzidas após raspagem e modificando para uma microbiota com maior prevalência de coccus e bastonetes não móveis compatível com saúde dos tecidos (LISTGARTEN & HELLDENL, 1978; MOUSQUES et al. 1980).

Infelizmente, nenhuma terapêutica periodontal estudada até o momento conseguiu alcançar completa eliminação dos patógenos relacionados à doença

periodontal. Mas os resultados se tornam expressivos quando o controle meticuloso de placa supragengival foram associados a RAR e ou somado a terapia cirúrgica.

NYMAN et al. (1977), avaliou os resultados da terapia cirúrgica em paciente que receberam rígido controle de placa profissional, comparados a pacientes que não receberam profilaxia e que mantinham controle de placa deficiente. Os pacientes incluídos no regime de controle de placa apresentaram ganho de inserção de 0.3 mm, enquanto os outros tiveram perda de 1 mm de inserção após um ano de avaliação.

Inúmeros fatores podem influenciar um maior acúmulo de depósitos bacterianos na superfície radicular, inclusive após tratamento das mesmas, como por exemplo a rugosidade superficial. Daí surge um dos motivos de preocupação dos pesquisadores com a textura da superfície radicular. E o que motivou LEKNES et al. (1994) a realizar um estudo avaliando a colonização microbiana de bolsas periodontais submetidas a instrumentação com curetas ou por uma ponta rotatória diamantada. Dez bolsas periodontais de dentes superiores e 10 inferiores foram criadas nos caninos de 5 cães beagle. As áreas de superfície radicular foram debridadas por uma cureta afiada ou uma ponta rotatória diamantada, em forma de chama e granulação fina. Após os cães foram submetidos a uma dieta indutora de placa por 70 dias. As espécimes de ambos os grupos foram preparadas para avaliação com esteriomicroscópio e microscopia eletrônica de varredura (MEV). Superfícies radiculares subgengivais foram divididas em 3 zonas: cervical, média e apical e as diferenças estatísticas entre estas zonas, bem como entre os 2 grupos foram calculadas.

Os resultados deste estudo revelaram que as superfícies tratadas com curetas ficaram mais lisas e promoveram menos colonização sub-gengival do que as tratadas com pontas diamantadas. A diferença na quantidade de colonização bacteriana entre os 2 grupos foi estatisticamente significativa ($P < 0.05$) em todas

as zonas. Colonização bacteriana diminuiu em direção apical em ambos grupos de instrumentação. Na zona 1, a inspeção com MEV revelou placa volumosa, esta consistiu de cocos e bacilos embebidos em abundante quantidade de matriz orgânica. O presente estudo demonstrou que a rugosidade subgingival de instrumentação influencia significativamente a colonização microbiana.

2.5 Efeitos dos aparelhos sônicos e ultra- sônicos na superfície radicular:

Tem sido bastante evidenciado os efeitos deletérios que os mecanismos de raspagem podem causar a superfície radicular. Inúmeras pesquisas foram realizadas com o intuito de mensurar quanto da superfície radicular é removida durante os procedimentos de raspagem com os mais variados instrumentos, principalmente tendo em vista o conceito por muito tempo aceito que para alcançar benefícios da terapia periodontal a raspagem deveria incluir a remoção de placa, cálculo, e o cimento envolvido. Como por exemplo o trabalho de COLDIRON, et al. (1990), no qual realizaram um experimento in vitro com o objetivo de medir quantitativamente a profundidade de superfície radicular removida usando curetas com afiação padronizada e com número de movimentos definidos.

LIE & LEKNES em 1985 realizaram um estudo utilizando três diferentes raspadores tipo turbina a ar (Titan-S, Micro-mega, Calcus) e um aparelho ultra-sônico (Cavitron), com o objetivo de comparar a eficiência de limpeza e os possíveis efeitos iatrogênicos dos mesmos. Os parâmetros estudados foram a quantidade de cálculo remanescente após a limpeza, rugosidade e perda de substância dental e o tempo requerido para limpar a superfície teste com cada instrumento. Para tanto foram usados 80 incisivos inferiores extraídos, com placa

e cálculo nas superfícies proximais, distribuídos em quatro grupos. O aparelho ultra-sônico foi testado com média e máxima potência, ficando cada regulagem de força com a metade do número de superfícies testes reservada para cada tipo de instrumento. A superfície designada como teste foi delimitada por duas ranhuras na direção vestibulo-lingual com 5 mm de distância uma da outra. A instrumentação foi realizada no sentido vestibulo-lingual com pressão leve e somente com a lateral da ponta em contato com a superfície. O procedimento foi interrompido quando a superfície pareceu lisa e limpa. O tempo necessário para cada instrumentação foi registrado. Após, os dentes foram processados para microscopia eletrônica de varredura. As fotografias foram avaliadas por três examinadores. O cálculo remanescente foi estimado pelo índice de cálculo remanescente (RCI- Lie e Meyer, 1977) enquanto a rugosidade e perda de substância dentária foi verificada por uma combinação de dois índices. Os resultados mostraram uma marcada diferença com relação aos raspadores tipo turbina a ar entre si. O Micro-mega e o Titan-S foram mais eficientes com relação a remoção de cálculo. Nenhuma diferença significativa surgiu com relação ao tempo necessário para realização de cada instrumentação. Quanto a rugosidade e perda de superfície dentária a impressão geral foi que houveram apenas pequenas diferenças entre a maioria dos instrumentos testados.

Com o objetivo de avaliar e comparar a quantidade da superfície radicular removida e a textura residual da superfície após instrumentação com pontas ultra-sônicas diamantadas, LAVESPERE et al.(1996) realizaram um estudo *in vitro* utilizando 45 pré molares extraídos por motivos ortodônticos, divididos aleatoriamente em 3 grupos, individualmente montados em um suporte e instrumentados com força padronizada usando pontas ultra-sônicas de forma lisa (US) e pontas diamantadas com granulação fina (FINDIAM) e média (MEDDIAM). Os dentes foram medidos em três pontos, com um micrômetro digital, antes da instrumentação e após 10 e 20 movimentos. As pontas diamantadas removeram a

maior quantidade de superfície radicular comparadas à ponta lisa. Não houve diferença estatisticamente significativa na quantidade de superfície radicular removida entre as pontas ultra-sônicas diamantadas de granulação fina e média. A substância dental perdida, medida pelos índices de microscopia eletrônica de varredura, indicaram maior rugosidade da superfície com a ponta diamantada de granulação média, seguido pela ponta diamantada fina e a ponta lisa, respectivamente. A quantidade de substância radicular removida pelas pontas diamantadas usadas com um tempo muito curto de aplicação sugere que as mesmas devem ser usadas com cautela.

KOCHER & PLAGMANN (1997 b) desenvolveram um jogo de pontas sônicas modificadas com várias formas de hastes e cobertura diamantada da área de trabalho. Estas pontas foram especialmente desenhadas para região de furca já que os instrumentos utilizados até o momento não têm sido bem sucedidos em prevenir completamente o colapso periodontal lento contínuo em dentes multiradiculares. Uma série de trabalhos, foram realizados com o intuito de verificar o padrão de funcionamento das mesmas. Para testar sua efetividade clínica, estes autores mediram a amplitude de deslocamento de diferentes raspadores sônicos sob variadas aplicações de forças. Cada ponta de raspagem produziu diferentes e características amplitudes de deslocamento da posição de repouso. A ponta convencional foi continuamente danosa sob aplicação de força crescente, ao passo que as pontas diamantadas mostraram apenas pequena variação do padrão de oscilação. Isso mostrou que em uma situação clínica, ambas pontas devem ser usadas, com a mínima aplicação possível de força para manter efetividade e a mínima remoção de tecido duro.

3 PROPOSIÇÃO

Diante do apresentado, o objetivo deste trabalho foi avaliar a efetividade de pontas sônicas diamantadas, comparadas a instrumentação manual com curetas, na descontaminação radicular de dentes unirradiculares acometidos por doença periodontal, através das respostas dos parâmetros clínicos e microbiológicos verificados.

4 MATERIAL E MÉTODOS:

4.1 Seleção da Amostra:

Foram incluídos nesta pesquisa 12 pacientes, portadores de doença periodontal crônica com profundidade de sondagem > **4,4 mm**, bilateralmente, em dentes unirradiculares, previamente selecionados na clínica de especialização da Faculdade de Odontologia de Piracicaba-UNICAMP. Foram utilizados dentes anteriores (superiores e/ou inferiores). Destes pacientes 5 eram do sexo masculino e 7 do sexo feminino. Com idade variando de 24 a 55 anos. Os mesmos foram submetidos a anamnese e exame clínico criteriosos.

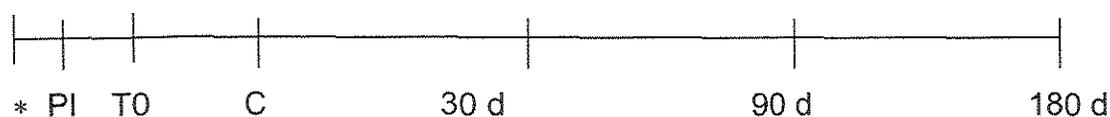
Para inclusão dos pacientes no estudo os critérios foram :

- Diagnóstico de periodontite crônica.
- Ausência de acometimentos sistêmicos ou uso de medicamentos que pudessem interferir no tratamento e no processo cicatricial identificados na anamnese.
- Pacientes que não tinham recebido tratamento periodontal nos últimos 12 meses.
- Sem acometimento de cárie nos dentes envolvidos no estudo.
- Pacientes que não tenham utilizado antibióticos nos últimos 6 meses.
- Pacientes que não estejam grávidas ou em período de amamentação.
- Pacientes não fumantes.

4.2 Desenho do Estudo:

Trata-se de um teste clínico controlado randomizado, com desenho em boca dividida, no qual cada paciente deveria ter, no mínimo dois sítios acometidos por doença periodontal crônica com profundidade de sondagem de 4,4 mm a 10 mm, obtidos com a sonda eletrônica (após preparo inicial) , em cada hemiarcada, ou seja, bilateralmente. Apenas os sítios que mantiveram esse perfil após o preparo inicial, foram incluídos no experimento.

Esquema dos procedimentos realizados no estudo:



* Realização da coleta bacteriana inicial (prévio a qualquer intervenção)

PI- Preparo inicial (3 semanas)

T0- Tempo 0 (prévio ao tratamento cirúrgico) – obtenção dos parâmetros clínicos (sondagem eletrônica)

C- Procedimento cirúrgico

30 d, 90d, 180 d- Obtenção dos parâmetros clínicos e coleta microbiana pós-operatórios.

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 experimento em humanos. Devidamente aprovado

pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Faculdade de Odontologia de Piracicaba – UNICAMP, sob o protocolo número 090/2001.

Os pacientes foram esclarecidos quanto as características da doença periodontal, dos riscos e benefícios das terapias instituídas, por um profissional não envolvido no estudo. Apenas os pacientes que concordaram com as condições pré-estabelecidas do estudo, confirmando a aceitação em consentimento formal, assinando o termo de consentimento livre e esclarecido, autorizando a utilização dos dados obtidos na pesquisa, foram incluídos no mesmo.

4.4 Preparo Inicial:

Os pacientes receberam informações quanto ao biofilme dental (placa bacteriana), sendo instruídos com relação aos princípios de higiene bucal, incluindo técnica de Bass modificada, Stillman modificada e medidas de higiene interdental. Nos sítios selecionados para a pesquisa foi realizado controle de placa e raspagem supragengival e nas demais regiões bucais raspagem supra e subgengival convencional. Bem como, todo procedimento necessário ao condicionamento do meio bucal, como remoção de retentores de placa, adequação das cavidades de cárie, entre outros fatores. Além disso, a remoção dos grandes blocos de cálculo supragengival, regularizando a superfície dos dentes o que pode ajudar a diminuir erros na inserção da ponta da sonda periodontal.

Vale salientar que todos os pacientes foram rigorosamente monitorados em todo o período da pesquisa. Além dos cuidados de controle de placa durante o preparo inicial, posteriormente ao procedimento cirúrgico os pacientes foram chamados quinzenalmente nos primeiros 60 dias pós-operatórios e mensalmente

a partir desse período até o tempo de avaliação final do estudo, para controle de placa, sendo reforçadas as instruções de higiene bucal, quando necessário.

Após a seleção, os pacientes foram moldados com alginato (hirocolóide irreversível) em moldeiras parciais, para obtenção de modelos em gesso, para confecção de guias de sondagem a partir de placas de PVC, com o auxílio de uma plastificadora à vácuo (Eco-Vac®). Estes “stents” foram utilizados na realização da sondagem eletrônica, no intuito de assegurar a localização exata de inserção do cursor da sonda nas medições alcançando padronização das medidas obtidas.

4.5 Parâmetros Clínicos:

4.5.1 Índice de placa (IPI - AINAMO & BAY, 1975):

Para esta avaliação os dentes das regiões envolvidas no estudo foram secos com jato de ar, examinados e registrados para 6 regiões de cada dente: disto vestibular, vestibular, mesio vestibular, disto lingual, lingual e mesio lingual, com a utilização de uma sonda milimetrada. Inicialmente, antes da primeira fase do estudo (T0), 30, 90 e 180 dias posteriormente ao procedimento cirúrgico. Avaliando-se 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.

4.5.2 Índice de Sangramento Sulcular (SS – MÜHLEMANN & SON, 1971):

O sangramento após sondagem até a base do sulco gengival é verificado com a utilização da sonda milimetrada. A qual foi realizada neste estudo, durante à sondagem com a sonda eletrônica, *Florida Probe*TM (*Florida Probe Corporation*,

Gainesville, FL, USA). O mesmo é também um registro dicotômico onde (1) é o grau que representa presença de sangramento visível em 15 segundos após sondagem. E (0) em ausência de sangramento após esse período. Todo dado deste parâmetro foi registrado em ficha específica em cada período de avaliação do estudo.

4.5.3 Profundidade de Sondagem:

Este parâmetro foi obtido utilizando a sonda computadorizada *Florida Probe*TM (*Florida Probe Corporation*, Gainesville, FL, USA), a qual tem a ponta confeccionada em titânio, com diâmetro de 0,45 mm, regulada para registrar incrementos de 0.2 mm e tem pressão regulada, que foi padronizada em 20g, características importantes principalmente com o objetivo de padronização das medidas, sustentadas pelos achados de PERRY, et al (1994). As medidas foram tomadas e registradas 6 sítios por cada dente, anteriormente mencionados para o índice de placa. Realizada por um examinador previamente calibrado. Todos os valores obtidos pela sonda eram devidamente registrados em uma ficha específica, especialmente confeccionada para este estudo.

A sonda *Florida Probe*TM combina aplicação de força controlada com automatização e manuseio computadorizado dos dados estando assim, enquadrada como uma sonda de terceira geração segundo a classificação de PHILSTROM (1992). A captação automática dos dados, favorece a eliminação de erros de transcrição.

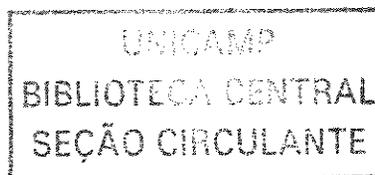
Para a obtenção da profundidade de sondagem (PS) foi utilizada a ponta *Pocket* (*Pocket Probe*) do sistema eletrônico de sondagem, *Florida Probe*TM (**Figura 01 A e B**). Essa ponta é usada também para medição de retração gengival (RG). Foram registradas as seguintes medidas:

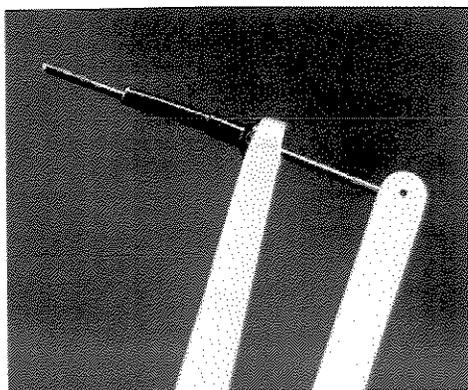
- Profundidade de sondagem (medida da margem gengival ao fundo da bolsa)

- Retração gengival (da margem gengival até a junção cimento - esmalte).

4.5.4 Nível de inserção clínica relativo :

O nível de inserção relativo (NIC_R) é uma medida obtida a partir de um guia de sondagem (stent) até o ponto mais apical da bolsa periodontal. Esse guia é 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 do cursor da área da ponta stent da sonda Florida. 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, usando a ponta stent (*Stent Probe*) da *Florida Probe*TM (Figura 02 A e B). **Medidas realizadas também em seis pontos por dente.**



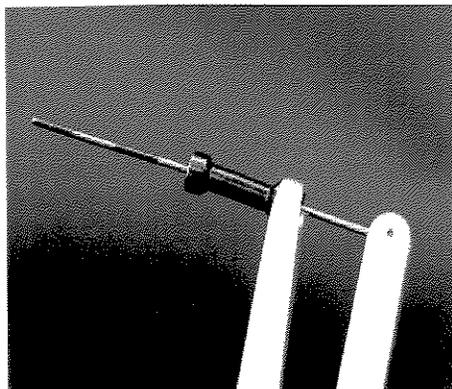


A

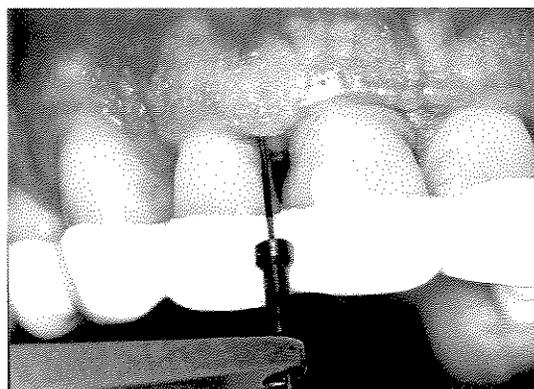


B

Figura 01 - Ponta da *Pocket Probe* (*Florida Probe™*) utilizada para o registro da profundidade de sondagem (A). Registro da profundidade de sondagem (PS) com a *Florida Probe™* (*Florida Probe Corporation, Gainesville, FL, USA*) (B).



A



B

Figura 02 - Ponta da *Stent Probe* (*Florida Probe™*) utilizada para o registro do nível de inserção clínico (NIC_R) com auxílio de um guia de sondagem (A). - Registro do nível de inserção clínico (NIC_R) com a *Florida Probe™* (*Florida Probe Corporation, Gainesville, FL, USA*) (B).

4.6 Tempo de trabalho:

O tempo requerido para cada tipo de instrumento avaliado foi registrado em cronômetro, sendo que para os métodos terapêuticos referidos (Cureta/ponta sônica) a instrumentação foi realizada até que se percebesse que a superfície estava visualmente limpa. O tempo era registrado somente no ato específico da instrumentação, não incluindo tempo usado para procedimentos como: obtenção do retalho, remoção de tecido de granulação. Também era descontado o período usado para afiação, troca de dente a ser instrumentado, entre outros fatores.

4.6 Análise Microbiológica:

Previamente a esta etapa foi realizado sorteio para ser estabelecido qual lado receberia instrumentação com cureta e pontas sônicas, para que todo material obtido pudesse ser devidamente codificado.

Foram realizadas coletas de amostras subgengivais dos sítios selecionados para a pesquisa, com a utilização de cones de papel absorvente (cones endodônticos, da 2ª série, nº 45 e 50), bem como curetas periodontais com o objetivo de obter-se um “pool” da placa bacteriana subgengival. Previamente foi removida placa supragengival com curetas e bolinhas de algodão, secagem e isolamento relativo do campo, para evitar contaminação da amostra por placa supragengival e saliva, após os cones eram inseridos nas bolsas e mantidos por 30 segundos, em seguida placa subgengival era removida da bolsa em único movimento com cureta Gracey (**Figuras 03, 04, 05**). As amostras obtidas foram imediatamente ressuspensas em 500µL de PBS (solução tampão fosfato, pH 8,0).

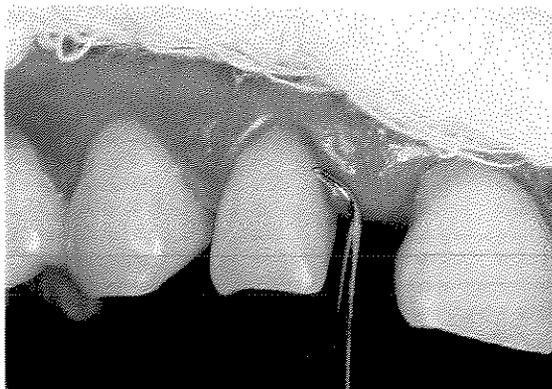


Figura 03 - Isolamento do campo e remoção da placa supra para realização da coleta microbiana.

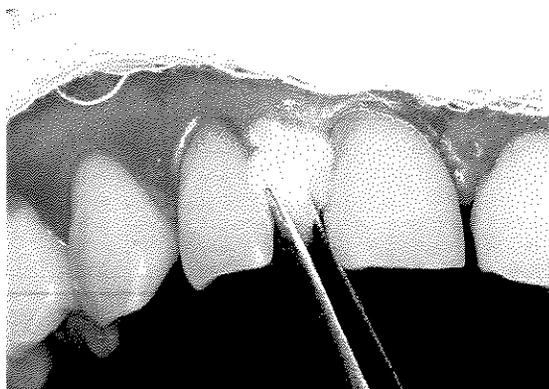


Figura 04 - Limpeza da placa supra-gengival e secagem com bolinha de algodão.

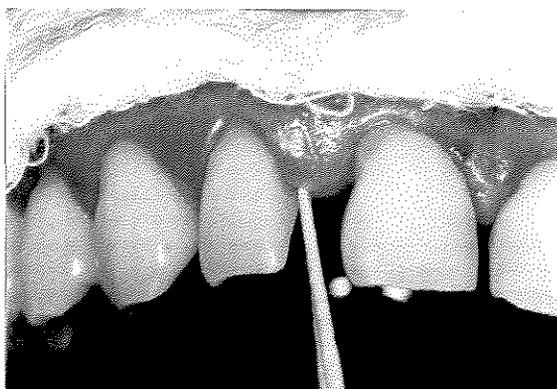


Figura 05 - Coleta com cones de papel absorvente estéreis

Vale salientar que a coleta era realizada em cada lado da boca, sendo os recipientes codificados de acordo com o lado e o tipo de tratamento a ser instituído, previamente sorteado. O que indica que o procedimento de diluição era realizado para as duas amostras.

Todas as amostras subgingivais foram processadas no laboratório da disciplina de Microbiologia e Imunologia da Faculdade de Odontologia de Piracicaba em no máximo uma hora após o procedimento de coleta, pois esses microorganismos são muito sensíveis não podendo permanecer muito tempo fora de condições no mínimo similares as existentes no ambiente subgingival. E para que uma cultura forneça resultados fidedignos os microorganismos devem estar viáveis, no momento do plaqueamento.

Com o propósito de formar uma suspensão bacteriana, as amostras subgingivais iniciais foram dispersadas em vórtex por 30 segundos. As suspensões foram diluídas em série decimal do 10^{-1} a 10^{-4} em PBS, ou seja, a amostra foi submetida a uma diluição seriada, até chegar a quarta diluição, o que representaria a “amostra mãe” diluída 4 vezes (**Figura 06**). As duas últimas diluições (1:1000 e 1:10000) foram inoculadas em placas de Petri contendo meio de cultura ágar-sangue suplementado com hemina (5 μ g/mL), vitamina K (1 μ g/mL) e 5% de sangue desfibrinado de carneiro (YBC ágar – Yeast Cistein Blood), para o crescimento de bactérias formadoras de colônias negras. Todo o experimento foi realizado em duplicata e os meios de cultura semeados foram incubados a 37° C em câmara de anaerobiose, contendo 80% de nitrogênio, 10% CO₂ e 10% de hidrogênio (SLOTS et al., 1986), por sete dias.

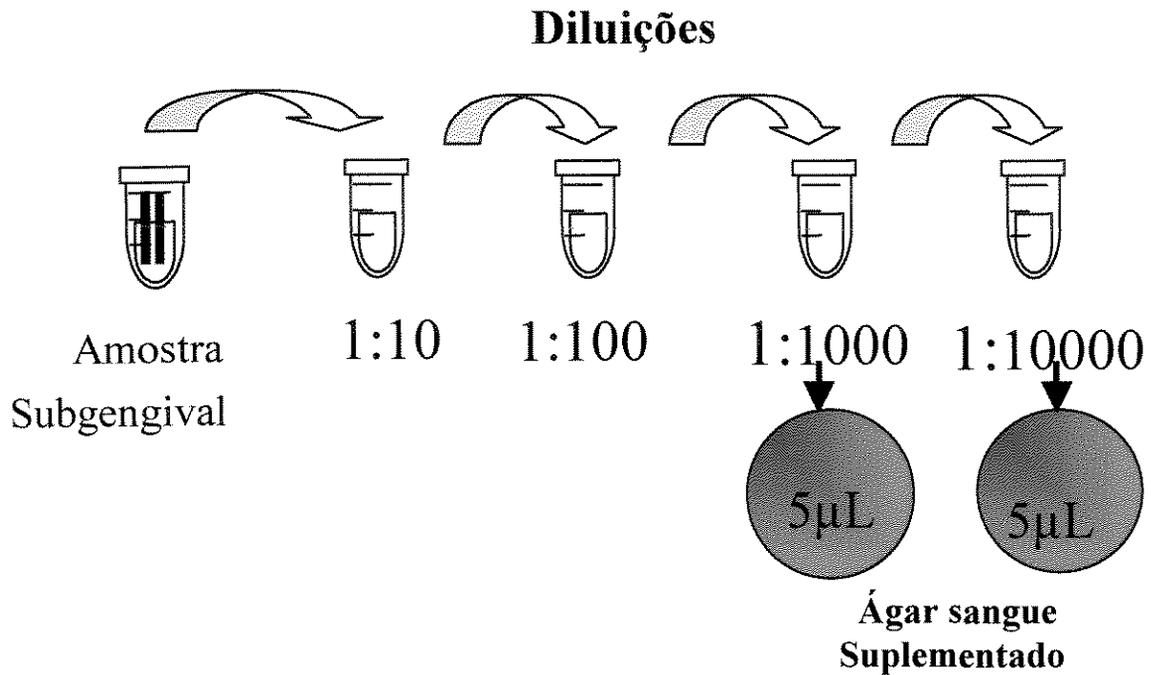


Figura 06- Esquema do processo de diluição da amostra da placa subgengival inicial.

Previamente a execução da pesquisa um estudo piloto foi realizado com amostras de dois pacientes portadores de doença periodontal crônica, dentro dos padrões de inclusão desta pesquisa. Nesta etapa ficou estabelecido que seriam utilizadas diluições 3 e 4, pois as primeiras diluições, 1 e 2, por permitirem um crescimento exagerado de colônias microbianas, inviabilizaria a contagem das mesmas, bem como, análise da morfologia das colônias e seu isolamento, quando necessário. As diluições 3 e 4 permitiram o manejo das placas dentro da normalidade, podendo obter-se o número total de bactérias cultivadas (unidades formadoras de colônia – UFC_{totais}). Permitindo também, a observação das características morfológicas das colônias presentes e da confecção de lâminas obtidas a partir de esfregaços das colônias, submetidos à coloração Gram (SLOTS 1988).

Decorrido o período de incubação, os microorganismos viáveis foram contados em contador de colônias digital e o número de unidades formadoras por mililitros de suspensão bacteriana ($\text{UFC}/\text{mL}^{-1}$) foi determinado. **Figura 07.**

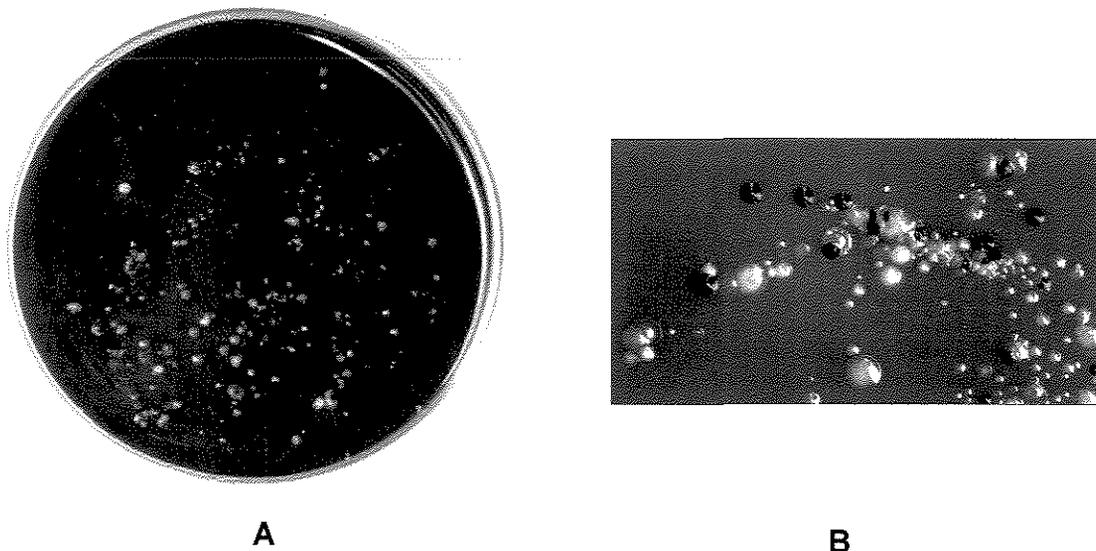


Figura 07 - Crescimento bacteriano observado em Agar sangue suplementado de coleta subgingival prévia ao tratamento, usando a diluição 4 (A). UFC em uma visão mais próxima (B).

Nas placas de Petri onde houve o crescimento de colônias produtoras de pigmento negro foi feita a proporção entre o número total de microorganismos cultiváveis e as unidades formadoras de colônias negras ($\text{UFC}_{\text{negras}}$).

Além da contagem as colônias foram devidamente caracterizadas de acordo com a morfologia, em lupa estereoscópica. As colônias negras, microorganismos pigmentados, foram também contados e o número das mesmas foi anotado separadamente em espaço específico em uma ficha confeccionada para o registro do número de colônia em cada placa e para cada diluição. Lâminas eram feitas e os esfregaços devidamente homogêneos e secos, eram corados com coloração Gram, as quais foram analisadas posteriormente em

microscopia óptica. As lâminas eram confeccionadas a cada coleta sempre que uma colônia apresentasse uma morfologia diferente daquelas observadas na coleta do mesmo paciente, para cada lado nos períodos de avaliação, com o objetivo de verificar o perfil da placa do paciente, segundo o método de Gram.

Todos esses procedimentos foram realizados em cada um dos períodos de avaliação designados no estudo, no pré-tratamento (0), 30, 90, 180 dias, pós-operatório.

4.8 Treino de padronização de atividades:

Previamente aos procedimentos cirúrgicos envolvidos na pesquisa propriamente dita, foi realizado o treinamento da pesquisadora, com as pontas sônicas diamantadas. Utilizando dentes extraídos, montados em manequim, várias sessões de raspagem, foram simuladas com o objetivo de desenvolver destreza com as pontas, buscando trabalhar com as mesmas segundo as instruções fornecidas pelo fabricante, bem como, as informações disponíveis na literatura, sobre os aparelhos sônicos, pontas sônicas e especificamente pontas sônicas diamantadas. Conhecimento quanto a posicionamento, força aplicada, movimentos, padrão de oscilação, entre outros foram absorvidos com o intuito de estar o mais próximo possível do melhor desempenho que o sistema *Sonicparo* pode oferecer, com o mínimo de danos à superfície radicular.

Duas cirurgias em pacientes com o mesmo padrão daqueles selecionados para a pesquisa foram realizadas, para funcionar como um estudo piloto, refinando o processo de treinamento.

4.9 Fase cirúrgica:

Após o preparo inicial, as regiões designadas para o estudo foram submetidas ao procedimento cirúrgico numa mesma sessão, tanto lado teste quanto controle.

Realizou-se assepsia intra-oral com a utilização de bochecho com gluconato de clorexidina a 0.12 %, numa quantidade por volta de 15 ml, durante 1 minuto. A assepsia extra-oral foi estabelecida com gel da mesma substância usada para o interior da cavidade bucal, preparada numa concentração mais elevada, 2 %. Todos os cuidados referentes aos princípios básicos de biosegurança, que norteiam a realização dos procedimentos cirúrgicos, foram atentamente executados.

Os pacientes foram anestesiados por infiltração de cloridrato de lidocaína a 2%, retalho total mucoperiosteal foi cuidadosamente realizado com a utilização de incisões intrasulculares por vestibular e lingual das regiões nas quais as bolsas persistiram após o preparo inicial, utilizando lâminas de bisturi número 15c, em cabo de bisturi Bard-Parker número 3, realizou-se descolamento do retalho com afastador mucoperiosteal, até visualização de área óssea em torno de 2 a 3 mm apical da margem do osso, após foi removido o tecido de granulação, sempre com frequente irrigação do campo operatório com solução salina. Posteriormente o procedimento de raspagem foi realizado, numa divisão em bloco com designação aleatória para cada tipo de instrumentação, um dos lados recebeu tratamento com curetas Gracey 5-6 (*HuFriedy*TM, Chicago, IL, USA) tratamento designado para o grupo controle, e o outro pelas pontas sônicas diamantadas, a qual faz parte do conjunto de pontas (*Sonicparo*TM, Dental GmbH, nº 26 e/ou 27), indicando o lado teste, acoplados ao aparelho sônico *Sonicborden*TM (**figura 08 A e B**), o qual tem um sistema de vibração elíptica (6000 Hz), aparelho que é inserido na unidade de ar do equipo odontológico.

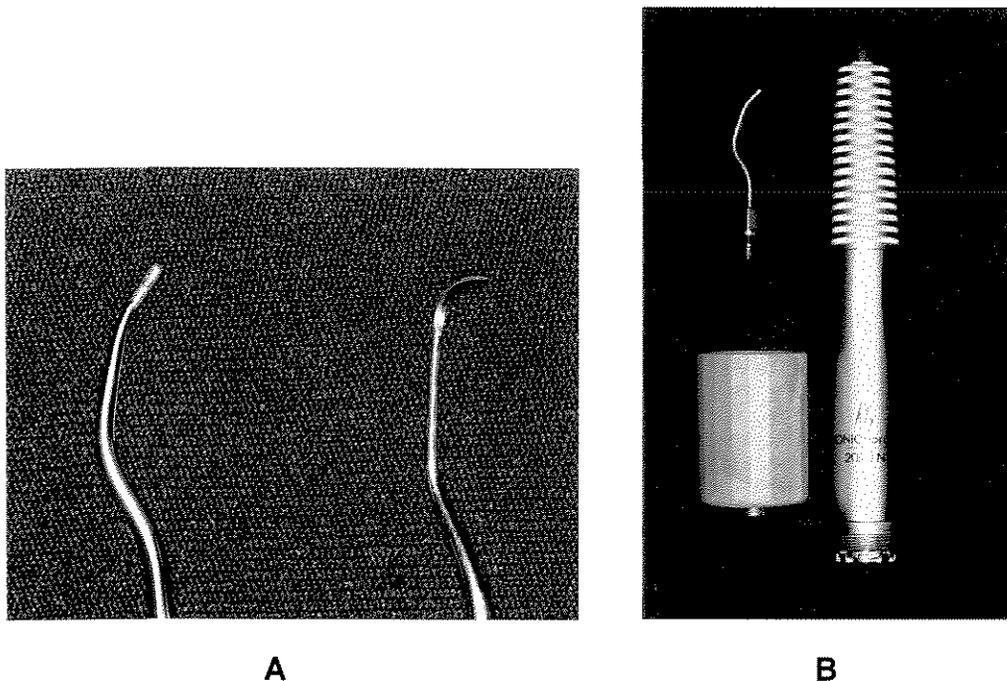


Figura 08 - Instrumentos usados na instrumentação radicular, cureta e ponta sônica (A); Ponta Sonicparo, aparelho Sonicborden (B).

Toda a raspagem com o aparelho sônico foi realizada sob irrigação com solução salina. Os instrumentos manuais foram afiados sempre que o operador julgou necessário, quando por exemplo a instrumentação não era mais realizada com facilidade e força excessiva era solicitada para o procedimento de raspagem e alisamento radicular, indicando perda do fio do instrumento. A **figura 09**, apresenta situação clínica da instrumentação.

Para a coaptação das margens dos retalhos, foi utilizado sutura em pontos simples interrompidos, unindo as papilas (vestibular/lingual). Para tanto, fio de sutura mononylon 5-0 (Ethicon, Johnson e Johnson), foi usado com uma pinça de sutura Castro Viejo.

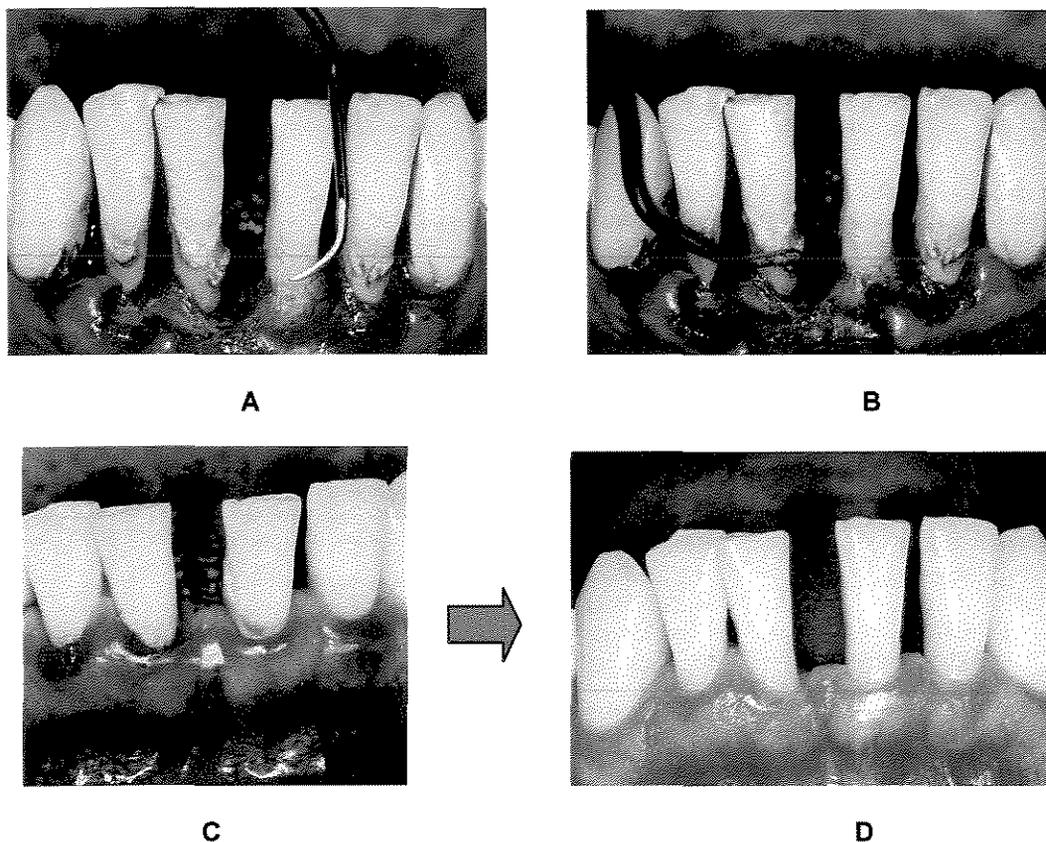


Figura 09 - Instrumentação do campo operatório, lado controle (cureta) (A). Instrumentação do campo operatório, lado teste (ponta sônica) (B). Aspecto clínico pré-operatório (C) e aos seis meses pós-operatório (D).

Posteriormente a sutura os pacientes recebiam todas as instruções do pós-operatório por escrito e a prescrição necessária ao mesmo, que constituía de: paracetamol 750 mg de 4 em 4 horas em caso de dor e uso de gluconato de clorexidina a 0.12 %, por 14 dias. Todas as dúvidas dos pacientes eram esclarecidas e o operador se colocava disponível em caso de alguma eventualidade durante os primeiros dias do pós-operatório.

As suturas eram removidas após 7 dias do procedimento cirúrgico, realizava-se uma leve limpeza da área e as condições teciduais eram analisadas,

para verificar se o pós-operatório estava transcorrendo dentro da normalidade. Os pacientes eram, novamente chamados aos 14 e 21 dias.

Esses procedimentos foram realizados, , com a utilização de microscópio cirúrgico M-900 (*DF Vascoceles S. A.* – Divisão Médico Hospitalar, São Paulo, S.P,- Brasil), **Figura 10**, o qual oferece um aumento de até 12 vezes do campo operatório e foi utilizado para facilitar a visibilidade da superfície a ser tratada. E assim, permitir uma melhor observação do campo e cálculo com e sem o aumento do poder de visão.

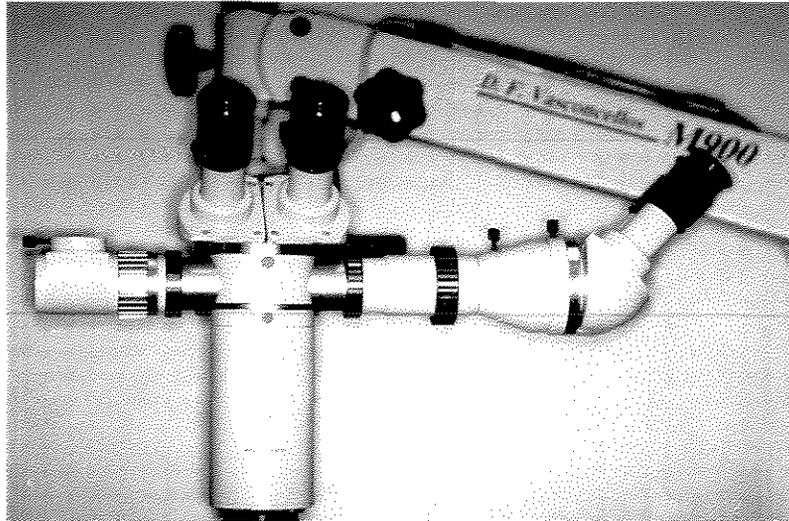


Fig.10 Microscópio cirúrgico M-900 (*DF Vascoceles S. A.* – Divisão Médico Hospitalar, São Paulo, S.P,- Brasil).

4.10 – Análise estatística

Para todos os parâmetros avaliados (PS, NIC_R, RG, IP, SS, UFC_{totais}, UFC_{negras}), os dados foram expressos em médias para cada paciente.

Após a obtenção dos dados, a análise de variância foi realizada com base em um modelo apropriado para um de experimento casualizado em blocos com parcelas subdivididas. Com o objetivo de quantificar o efeito dos fatores (causas de variação controladas: tempo e tratamento) sobre as variáveis de resposta (NIC_R, PS, RG, SS, IP, UFC_{totais}, UFC_{negras}).

O teste de Tukey foi aplicado para comparar as médias, duas a duas de múltiplas médias, com o objetivo de verificar se elas diferem entre si. Este teste se baseia no cálculo de uma diferença mínima significativa. Foi especificado um nível de significância de 5 % ($\alpha = 0,05$).

Os testes foram aplicados tanto para as bolsas totais, quanto para os valores estratificados das mesmas (4 a 5 mm e ≥ 6 mm).

Também foram calculadas regressões polinomiais quando o fator tempo, de natureza quantitativa, se mostrou significativo.

5 RESULTADOS:

Foram tratados um total de 12 pacientes, os quais foram submetidos aos dois tratamentos, sendo que os mesmos cederam 222 sítios para o grupo teste (Pontas sônicas) e 216 ao grupo controle (Cureta). Um total de 05 homens e 7 mulheres participaram do estudo. A média de idade destes pacientes foi de 40 anos (24-55).

O processo de reparo dos tecidos periodontais nos pacientes de ambos os grupos, teste e controle, tratados neste estudo demonstrou as mesmas características clínicas durante cada período de avaliação.

Os pacientes tiveram tanto o lado teste quanto controle avaliados em forma geral, bolsas totais e com a estratificação das mesmas em 4 a 5 mm e ≥ 6 mm.

Os parâmetros clínicos e microbiológicos avaliados em cada grupo tratado, foram comparados entre os grupos testes e controle, durante cada período de avaliação, sendo também comparados dentro do mesmo grupo durante os períodos, para verificar se houve diferença estatisticamente significativa entre os tratamentos realizados e em cada grupo e em função do tempo.

A análise de variância demonstrou que não houve diferenças entre os grupos: cureta e ponta sônica (teste e controle, respectivamente) para os parâmetros PS, NIC_R, RG, IP e SS no período inicial ($p > 0.05$).

A ausência de efeito significativo do fator *Tratamentos* e da *interação* (tratamentos/períodos) não nos deu subsídios da existência de efeito destes fatores sobre os resultados, ou seja, grupo teste e controle não diferiram estatisticamente para nenhuma das variáveis de resposta (PS, NIC_R, RG, IP, SS, UFC_{totais}, UFC_{Negras}).

As análises, pelo teste de Tukey, demonstraram que ambos os grupos apresentaram redução em PS, IP e SS e em ganhos de NICr significativos em todos os períodos analisados ($p < 0.05$).

As análises nos diferentes tempos serão apresentadas separadamente, de acordo com cada parâmetro analisado.

5.1 Profundidade de Sondagem:

Clinicamente, pode-se observar que nos dois grupos, houve redução da profundidade de sondagem quando comparado ao exame inicial (0) e os demais períodos avaliados. Mas, quando comparada entre os grupos (teste e controle) dentro de cada período de avaliação, utilizando-se análise de variância, teste de Tukey e análise de regressão ($\alpha = 0,05$), observou-se não haver diferença estatisticamente significativa entre os grupos. As médias das bolsas totais de cada grupo são apresentadas na **tabela 01**. Dados que nos permite inferir à respeito da homogeneidade de variância dos grupos estudados.

Tabela 01. Média, desvio padrão, desvio padrão da média dos dados de *ps* (*bolsas totais*) nas diferentes combinações de tratamentos e períodos estudados.

Tratamento	Período	Média	Desvio Padrão	Desvio pad. da média
Cureta	0	5,5983	0,5185	0,1497
	30	3,2375	0,7072	0,2041
	90	2,6842	0,5131	0,1481
	180	2,7000	0,3036	0,0876
Ponta	0	5,5692	0,5124	0,1479
	30	3,0508	0,8589	0,2480
sônica	90	2,7700	0,6386	0,1844
	180	2,8558	0,5038	0,1454

O fator tratamentos não foi significativo com valor de $p = 0,95$. Entre os tratamentos com relação aos períodos (interação) também, foi não significativo ($p = 0,28$). Mas ambos os grupos apresentaram reduções significativas em PS, em todos os períodos avaliados ($p < 0.0001$).

Quando a profundidade de sondagem foi comparada com relação aos períodos, com a análise de variância, pode-se verificar indícios de diferenças entre as médias verdadeiras pelo menos de dois períodos.

Nos grupos de **4 a 5 mm**, para PS, uma média de redução pós-operatória de 3 mm e 2,7 mm, teste e controle, respectivamente, foram encontradas. Em todos os períodos de avaliação para estas bolsas não houve diferença estatística entre os tratamentos, apenas variação com relação aos períodos.

Os sítios **6 mm**, não apresentaram diferenças entre tratamentos. Com relação aos períodos, houve diferença entre as médias verdadeiras de PS, necessitando da complementação pelo teste de Tukey e regressão polinomial ($p < 0,01$). A redução média da profundidade de sondagem foi de 3,6 mm para cureta e 3,3mm para ponta sônica.

A avaliação dos dados para bolsas estratificadas (4 a 5 mm e ≥ 6 mm) comparados entre os tratamentos e os períodos, pode ser visualizado na **tabela 02 e 03** e **gráfico 01**.

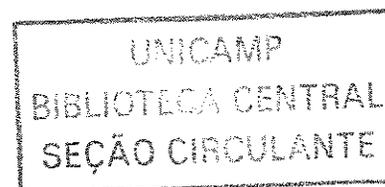


Tabela 02. Profundidade de Sondagem (4 a 5 mm) nas diferentes combinações de tratamentos e períodos estudados ($\alpha = 0,05$):

TRATAMENTO	Período	Média	Desvio Padrão
CURETA A	0	4,8	0,24 a
	30	2,9	0,44 b
	90	2,5	0,45 c
	180	2,5	0,23 c
PONTA SÔNICA A	0	4,8	0,25 a
	30	2,7	0,54 b
	90	2,5	0,55 c
	180	2,6	0,37 c

Tratamentos $p = 0,55$, Períodos $p < 0,0001$. Letras iguais não diferem entre si.

Tabela 03. Profundidade de Sondagem (≥ 6 mm) nas diferentes combinações de tratamentos e períodos estudados ($\alpha = 0,05$):

TRATAMENTO	Período	Média	Desvio Padrão
CURETA A	0	6,4	0,67 a
	30	3,4	1,05 b
	90	2,8	0,76 c
	180	2,8	0,46 c
PONTA SÔNICA A	0	6,4	0,58 a
	30	3,3	0,98 b
	90	3,1	0,62 c
	180	3,1	0,67 c

Tratamentos $p = 0,63$, Períodos $p < 0,0001$. Letras iguais não diferem entre si.

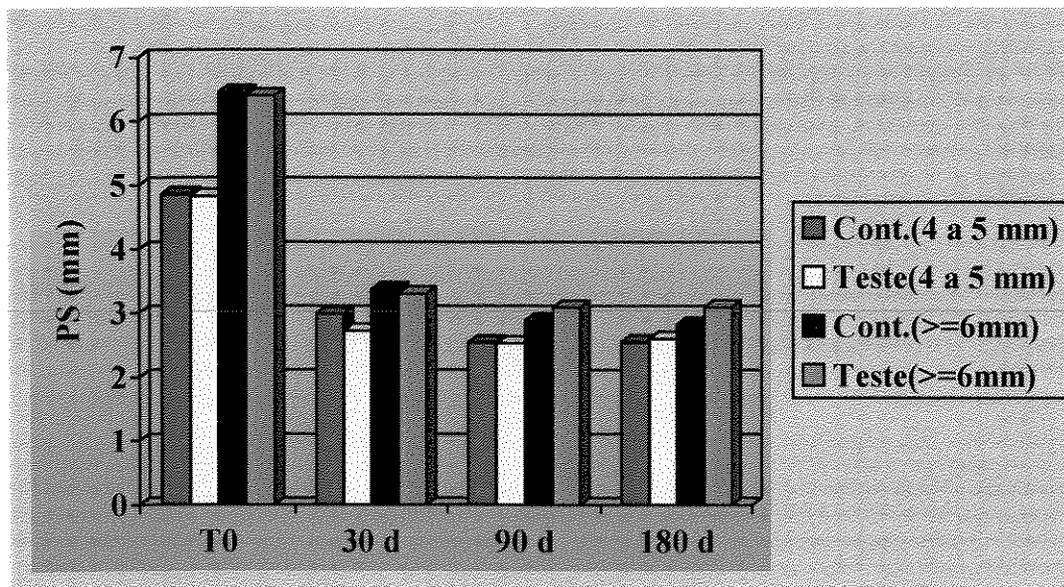


Gráfico 01: Médias de redução de PS das bolsas estratificadas (4 a 5 mm e ≥ 6 mm) para os grupos teste (Ponta Sônica) e controle (Cureta) ao longo do período do estudo.

5.2 Nível de inserção clínica relativo:

Para o NIC_R , em bolsas totais, 4 a 5 mm e ≥ 6 mm, não houve diferença estatística entre os tratamentos ($p=0,46$). As diferenças foram estatisticamente significantes quando esse parâmetro foi avaliado com relação aos períodos (intra-grupos ($p < 0,01$), independente do tratamento utilizado. O **gráfico 02**, mostra os valores do NIC_R , das bolsas 4 a 5 mm, ≥ 6 mm, com as variações em função dos períodos de avaliação. Houve efeito com relação a interação dos tratamentos com os períodos nas análise da estratificação das bolsas.

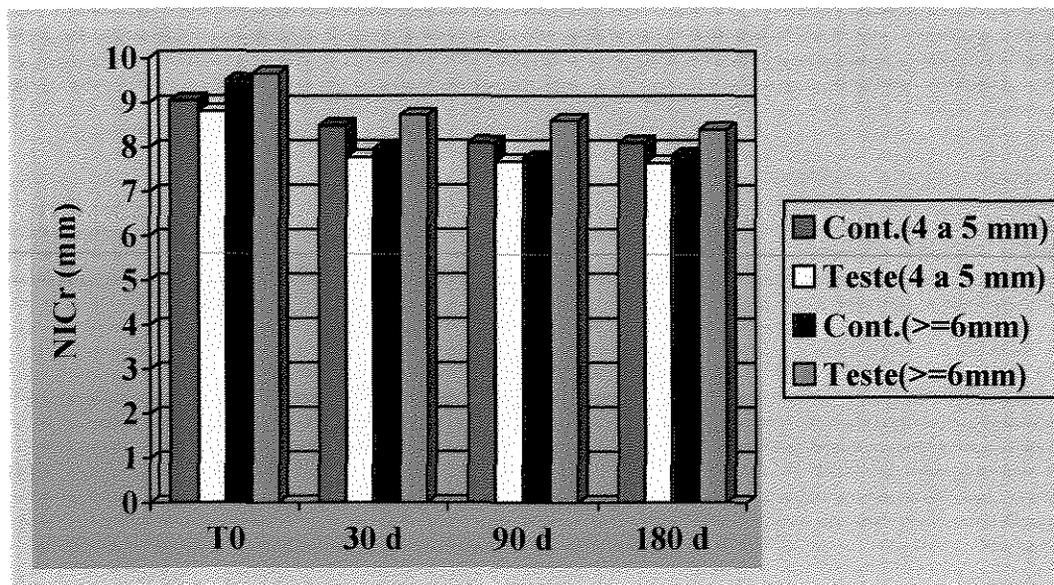


Gráfico 02. Comparação de médias (mm) de NIC_R nos diferentes períodos estudados. Teste de Tukey ($\alpha= 0,05$).

Para as bolsas 4 a 5 mm diferenças de NIC_R do tempo inicial para os seis meses, que representa o ganho de inserção, foi de 0,9 e 1,2 mm para cureta e ponta sônica, respectivamente. As bolsas com profundidade de sondagem ≥ 6 mm, alcançaram ganhos de 1,7 e 1,3 mm, valor das diferenças do tempo inicial aos 6 meses. Não apresentando diferença significativa entre os tratamentos.

5.3 Retração gengival:

A variável retração gengival aumentou para os dois grupos, sem diferença estatística entre eles, os valores foram estatisticamente significantes com relação aos períodos ($p < 0,01$), sem interação dos tratamentos. O **gráfico 03**. apresenta os valores referentes a RG.

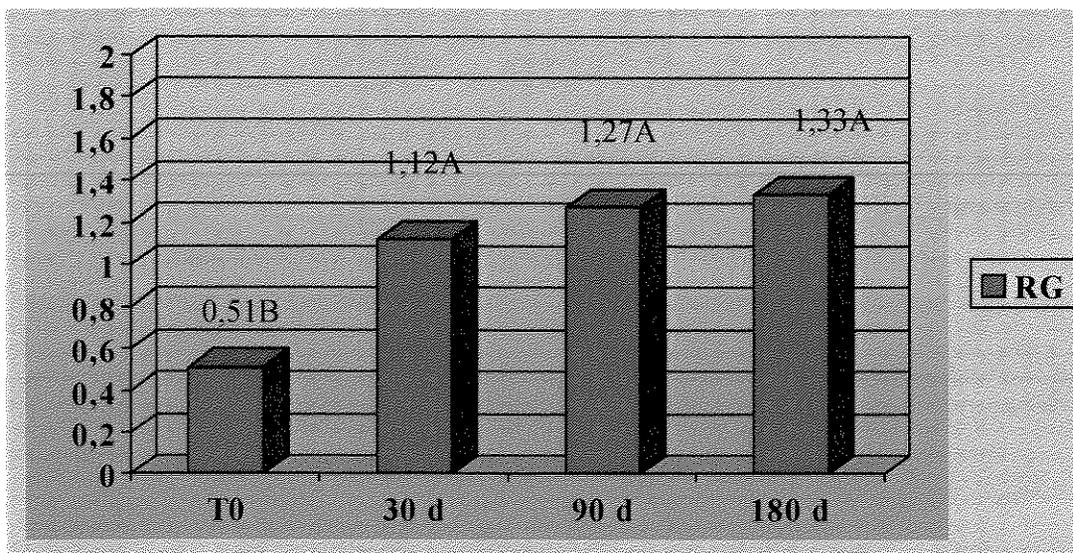


Gráfico 03. Comparação de médias e intervalos de confiança de RG nos diferentes períodos estudados. Barras com letras iguais não diferem entre si ($\alpha=0,05$).

5.4 Índice de placa:

O índice de placa no tempo inicial, prévio ao tratamento apresentava uma média de 72% para todos os pacientes, estes níveis foram reduzidos a uma média abaixo de 20%, posterior a cirurgia mantendo-se constante até o período final de avaliação.

A análise de variância demonstrou efeito significativo do fator período ($p < 0,01$), sem efeitos significativos dos tratamentos ($p=0,54$), ou seja a modalidade de tratamento não influenciou no acúmulo de placa em todo o período do estudo, não diferindo entre si. O **gráfico 04** mostra esses resultados.

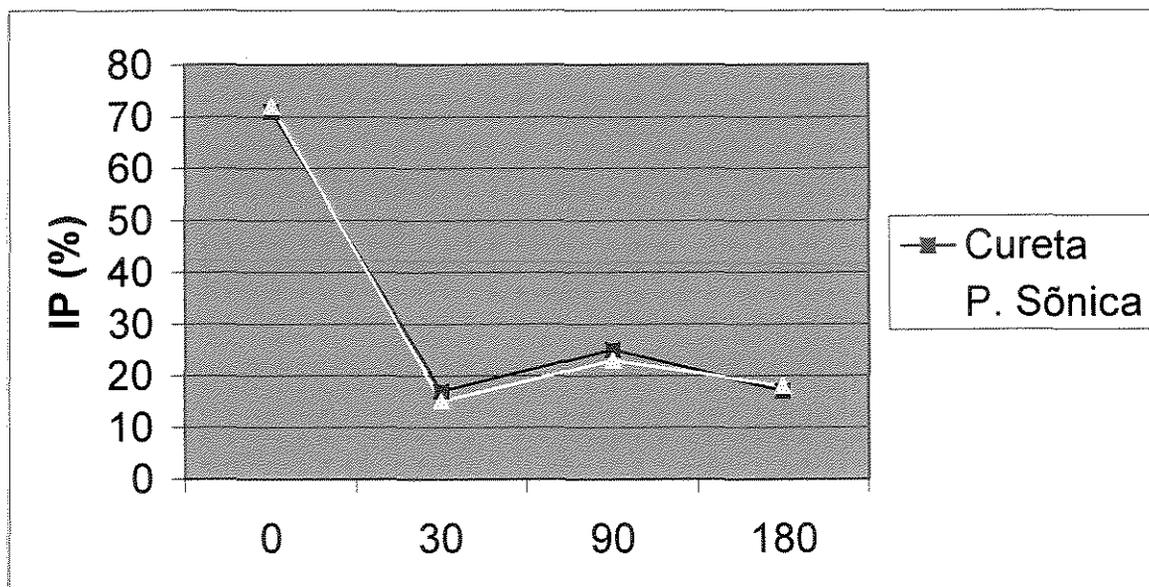


Gráfico 04. Comparação de médias e intervalos de confiança de IP nos diferentes períodos estudados, apresentado em porcentagem.

5.5 Sangramento à sondagem:

Sangramento à sondagem (SS) não diferiu estatisticamente entre os tratamentos ($p = 0.88$) e nem com relação a interação entre tratamento e períodos ($p = 0.74$). Houve redução significativa do período inicial até os seis meses ($p < 0.001$).

O **gráfico 05** demonstra a redução média em sangramento à sondagem dos pacientes de ambos os grupos nos diversos períodos de avaliação.

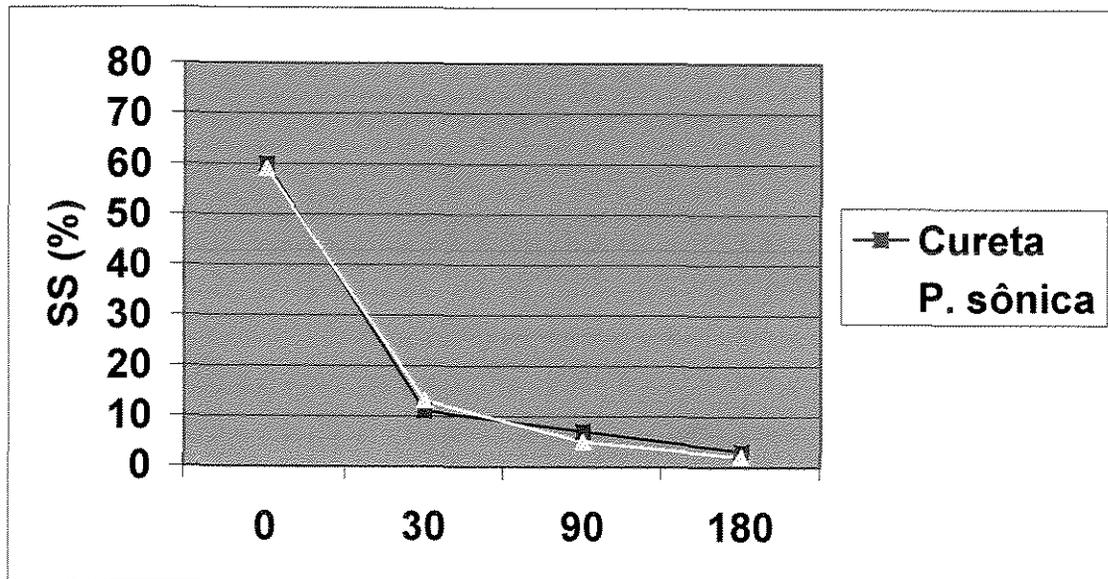


Gráfico 05. Comparação de médias e intervalos de confiança de SS nos diferentes períodos estudados.

5.6 Resultados microbiológicos:

A contagem das colônias tanto para o número total de cultiváveis quanto negras foi realizada a cada período de avaliação.

A análise sob microscopia óptica, das lâminas obtidas dos esfregaços realizados, de cada diferente morfologia das colônias bacterianas, feitos em cada período, usando a coloração de Gram, mostrou-nos no material da primeira coleta, prévio a qualquer tipo de intervenção ou instrução de higiene bucal, um maior número de colônias Gram-negativas, em sua maioria bastonetes. O que mudou drasticamente, nas lâminas referentes à 2ª coleta, 30 dias após o procedimento cirúrgico, neste caso, a maioria dos esfregaços obtidos apresentaram-se Gram-positivos tendo os microorganismos formas de cocos e bastonetes, compatíveis com saúde dos tecidos periodontais.

Aos 90 dias alguns pacientes voltaram a apresentar microorganismos Gram-negativos, mas sendo ainda maioria Gram-positivos. Apenas um paciente teve uma resposta fora dos padrões, elevando o número de microorganismos viáveis, totais e negras, acima do encontrado no tempo prévio ao tratamento.

Aos seis meses, pós-tratamento, as lâminas ainda mostravam em sua maioria espécies Gram-positivas, com apenas poucos esfregaços corados em Gram-negativos. Durante todo o período pós-operatório os pacientes foram mantidos num programa de manutenção, com controle de placa profissional. Então poucos apresentavam grandes depósitos de placa (biofilme dental) e tecidos com aspecto de inflamação.

Durante todo o experimento, as colônias eram contadas de forma global, inicialmente e após apenas os pigmentados. Para a obtenção dos valores reais, isto é as unidades formadoras de colônia (UFC), foram realizados cálculos para encontrar as regressões aos valores reais, partindo das diluições usadas para o plaqueamento. Tendo em mãos esses valores, foram obtidas médias que permitiram a avaliação estatística dos mesmos.

Para os dados microbiológicos também não houve diferença entre os tratamentos, significância foi encontrada apenas para os períodos, apresentando valores de $p = 0.71$ e $p = 0.46$, para totais e negras, respectivamente e ($p < 0.001$) para o fator períodos.

Os **gráficos 06 e 07** mostram os resultados encontrados em cada grupo ao longo do tempo.

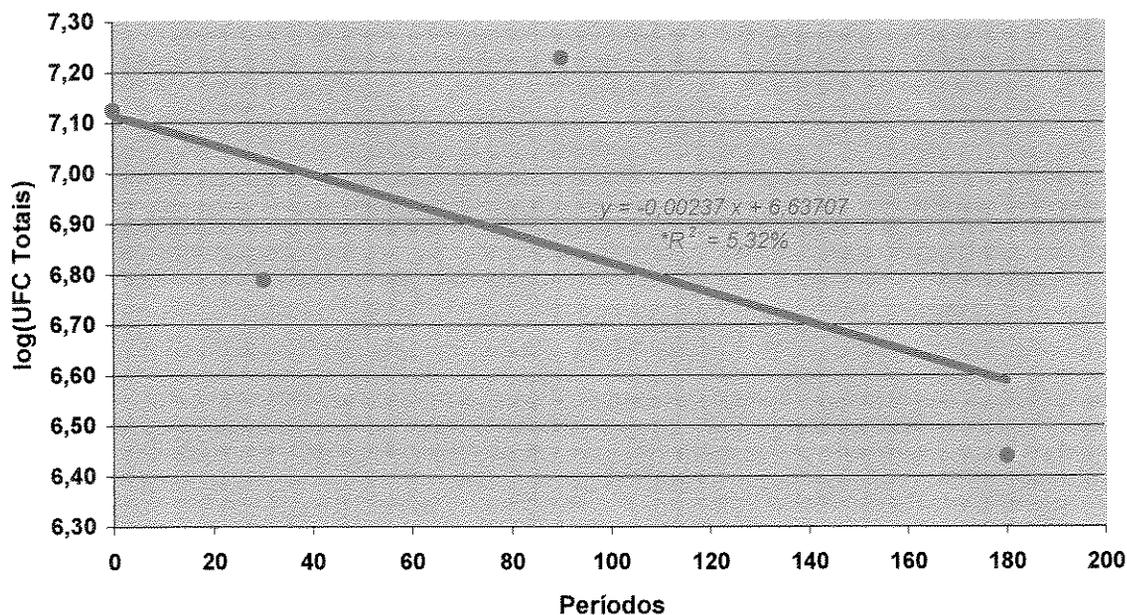


Gráfico 06 - Comparação de médias de UFC-totais nos diferentes períodos.

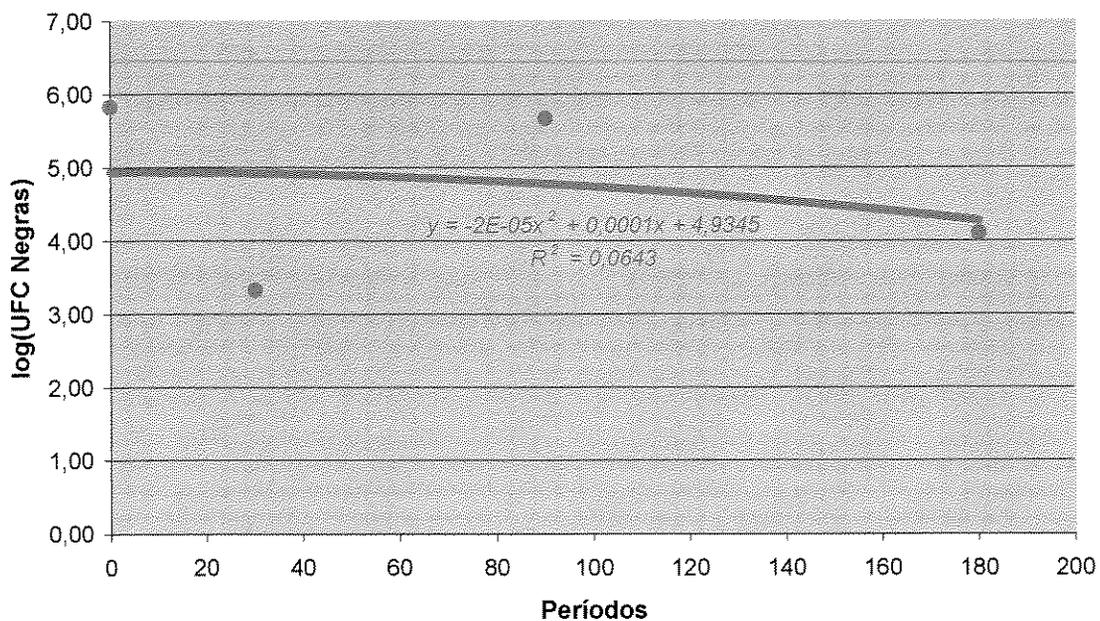


Gráfico 07 - Comparação de médias de UFC-negras nos diferentes períodos estudados.

5.6 Tempo de trabalho, outras observações:

O tempo de trabalho por dente para cada instrumento utilizado, alcançou uma média de 2,3 minutos para as pontas sônicas e 3,5 para as curetas. Apresentando uma economia de tempo de 35 % para as pontas sônicas.

Ao microscópio cirúrgico pode ser observado aspecto pré-operatório da superfície radicular, o aspecto após a instrumentação, bem como análise visual da textura da superfície após raspagem com os dois instrumentos usados no estudo. Com relação a visualização de cálculo residual, apenas duas vezes o microscópio permitiu identificar remanescente desta estrutura que não havia sido percebida à olho nu. A textura de superfície observada pelo aparelho após instrumentação, mostrou para o lado da ponta sônica diamantada um aspecto irregular que pode sugerir maior rugosidade, a raiz parecia ter alguns riscos.

6 DISCUSSÃO:

Este estudo comparou, através da avaliação de parâmetros clínicos e microbiológicos, a efetividade da descontaminação radicular com acesso cirúrgico, antes e depois da remoção de depósitos de cálculo visíveis da superfície radicular, com a utilização de pontas sônicas diamantadas (teste) e curetas Gracey (controle). Foi demonstrado que as duas modalidades de tratamento foram capazes de restabelecer a saúde dos tecidos periodontais.

A grande necessidade do estabelecimento do correto diagnóstico, bem como a obtenção dos parâmetros clínicos com o mínimo de erro possível, norteiam um bom estabelecimento de tratamento, bem como uma coerente avaliação do mesmo. Estes fatores, conduziu-nos a utilização da sonda *Florida Probe*TM, com o objetivo de minimizar erros de sondagem, principalmente no que diz respeito a força aplicada durante o procedimento, já que como demonstrado por ARMITAGE *et al.* (1977) a inflamação dos tecidos aumenta a penetração da ponta da sonda, em profundidade no epitélio juncional. Assim, justifica-se a nossa opção pela sonda eletrônica com pressão controlada, objetivando diminuir esta penetração excessiva da sonda, principalmente, pelo fato de utilizarmos em nosso estudo pacientes portadores de periodontite crônica moderada a avançada, apresentando alto grau de inflamação gengival.

Outra vantagem que a sonda eletrônica *Florida Probe*TM apresenta em relação a sonda manual, é o fato de ser capaz de medir incrementos de 0,2 mm de modo preciso (GIBBS *et al.*, 1988), ao contrário da sonda manual que normalmente é graduada de 0,5 a 1 mm. Deste modo, a sonda eletrônica foi fundamental para constatar as diferenças de frações de milímetro observadas

antes e depois da raspagem e alisamento radicular. Além disso, a comodidade de captação dos dados racionaliza o trabalho.

A nossa opção pelo acesso cirúrgico após o preparo inicial para bolsas que permanecessem com profundidades de 4,4 mm acima, foi em função das pontas sônicas terem sido desenvolvidas também com o objetivo de racionalizar o procedimento cirúrgico, diminuindo o tempo operatório, alcançando áreas mais inacessíveis como furcas e fundo de bolsas (KOCHER & PLAGMANN, 1999 a e b). E a profundidade de sondagem, a partir da qual incluímos o sítio no procedimento cirúrgico, está além do valor mínimo estabelecido por LINDHE et al. 1982, como o crítico para perda de inserção em acesso cirúrgico que é de 4,2mm, abaixo do qual ocorre perda de inserção e acima do qual, provavelmente ocorra ganho, o que pode ser observado neste estudo.

SCOTT et al (1999) alcançaram um aumento de 20% em remoção de cálculo em bolsas profundas (> 6 mm) com o acesso cirúrgico. Isso pode ser importante para nortear a decisão do acesso, principalmente quando desejamos alcançar os depósitos que se encontram no fundo da bolsa e no mínimo desorganizar o biofilme ali localizado. É importante lembrar que este trabalho citado foi desenvolvido em molares que tem uma complexidade anatômica que em muitas vezes necessita do acesso para descontaminação.

A instrumentação foi realizada com bastante atenção para que não ocorresse sobre instrumentação da superfície radicular, já que não tínhamos a intenção de remoção de cimento, pois sabemos da grande importância desse tecido para os processos de recuperação e preservação dos tecidos periodontais. Além disso, inúmeros estudos mostram que considerável descontaminação e cicatrização dos tecidos periodontais ocorrem com instrumentação racional sem a pretensão de remoção total de cálculo e de cimento (NYMAN et al. 1986; SMART et al. 1990) e ainda comprovação de reinserção de fibroblastos observadas em raízes comprometidas periodontalmente com uma mínima instrumentação ultra-

sônica, removendo endotoxina (CHECCI & PELLICCIONE, 1986), a verificação de que as endotoxinas não tem reação positiva em profundidade no cimento (HUGHES & SMALES, 1986). Justificando que a instrumentação radicular deve ser racionalizada (MOORE et al. 1986).

A grande controversia existente com relação ao uso ou não do acesso cirúrgico para descontaminação radicular, bem como, o grande número de estudos mostrando que remoção total de cálculo é praticamente impossível (CAFFESSE et al. 1986; KEPIC et al. 1990; SHERMAN et al. 1990; COBB, 1996); e outros tantos indicando que mesmo em presença de cálculo residual ocorre restabelecimento de saúde dos tecidos periodontais, indica claramente que com ou sem acesso cirúrgico o importante é que dentro das possibilidades de cada caso ocorra remoção ou pelo menos desorganização do biofilme dental, melhorando o componente inflamatório, possibilitando condições de realização de boa higiene bucal pelo paciente. O acesso é apenas mais um recurso para a realização do tratamento, que pode ou não ser usada de acordo com o bom senso do profissional e o caso em questão.

É vasta a literatura que afirma que os aparelhos sônicos e ultra-sônicos alcançam resultados clínicos favoráveis na descontaminação radicular, com redução em PS, SS, IP e ganho em NIC (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). O que está de acordo com os nossos achados.

COBB (1996), analisando uma série de estudos que avaliaram a resposta dos tecidos periodontais à RAR, verificou que a média de ganho clínico para profundidade de sondagem de 4 a 6 mm e > 6 mm é de 0.55 mm e 1.19 mm, respectivamente. E de redução de profundidade de sondagem, de 1.29 e 2.16 mm, para a mesma variação de bolsas. Valores esses compatíveis com os nossos achados, para cureta e pontas sônicas, os quais foram para ganho de inserção 0.9

e 1.2 mm (4 a 5 mm) e 1,7 e 1,3 mm (≥ 6 mm) e PS de 2.31 e 2.22 mm , 3.6 e 3.3mm.

A importância da modificação de pontas sônicas e ultra-sônicas, buscando cada vez maior efetividade e acessibilidade nos procedimentos de descontaminação radicular, propiciando o alcance de resultados favoráveis no tratamento da doença periodontal, é comprovado pelas evidências alcançadas em inúmeros trabalhos clínicos controlados, como os de YUKNA et al. (1997); CLIFFOR et al. (1999); KOCHER & PLAGMANN (1999 a e b); SCOOT et al. (1999); BEUCHAT et al. (2001). Resultados que corroboram com os nossos achados que confirmam a efetividade das pontas sônicas diamantadas modificadas.

Ao final de 6 meses do experimento, ambos tratamentos mostraram ser capazes de reduzir sangramento à sondagem em média de 80 %. Estando de acordo com estudos clínicos que avaliaram também esse parâmetro (BADERSTEN te al. 1984; LAURELL 1990; KOCHER & PLAGMANN 1999 a e b; BEUCHAT et al. 2001).

Com relação a efetividade das pontas e remoção de cálculo, estas se comportaram similarmente às curetas, nesta pesquisa, sustentando os achados de KOCHER & PLAGMANN (1999 a e b); Mas indo de encontro aos resultados do estudo de JOTIKASHIRA et al (1992) que mostraram maior efetividade dos aparelhos sônicos na remoção de cálculo.

A utilização da cultura microbiana neste estudo, foi embasada no fato de que a cultura apenas apresenta crescimento de microorganismos que se encontram em grande quantidade no meio estudado, tornando-se útil na avaliação de situações onde envolvam pré e pós tratamento.

Além disso, esta técnica é a mais tradicional dentro da microbiologia, para a detecção bacteriana. E apresenta vantagens com relação a outras técnicas, pois

nenhuma outra é capaz de detectar o amplo espectro microbiano encontrado na microbiota subgengival.

O tipo de instrumento não influenciou com relação a acúmulo de placa e qualidade da mesma, em nenhum dos períodos avaliados. Isso está de acordo com vários trabalhos na literatura (KOCHER & PLAGMANN 1999 a e b). Mas, entra em discordância com achados como os de LEKNES et al. (1994), que encontraram um aumento estatisticamente significativo da colonização de superfícies radiculares tratadas com pontas diamantadas. É interessante chamar a atenção que usaram uma ponta rotatória diamantada montada em peça de mão, e não pontas sônicas diamantadas que tem diferente padrão de oscilação, granulação fina, desenvolvida especificamente para a descontaminação radicular.

Encontramos em todos os tempos de avaliação pós-operatória, redução da média de microorganismos totais e pigmentados negros, o que está de acordo com os resultados de PEDRAZZOLLI et al. (1991). Os nossos achados mantiveram esse quadro por seis meses pós-operatórios, tempo final de avaliação, diferindo do estudo mencionado acima, no qual essa manutenção foi de apenas um mês, mas a avaliação dos mesmos foi a curto prazo. Os resultados do presente estudo confirmam os achados de OOSTERWAAL et al. (1987) que encontrou redução de microorganismos, contagem geral, para os dois instrumentos testados, mantidos em um período de 14 a 180 dias após a terapia. Em nosso estudo os pacientes tiveram um rigoroso acompanhamento de manutenção em todo o período de avaliação. O que vem confirmar as afirmações de KALDAHL et al. (1996) que a manutenção da saúde dos tecidos periodontais pode ser sustentada a longo prazo com bom controle de placa diário pelo paciente e manutenção profissional periódica pelo dentista ou higienista dental. Também suportado pelos achados de CUGINI et al., (2000), que em 12 meses de acompanhamento clínico e microbiológico após RAR a melhoria de todos os parâmetros foi mantida, esses pacientes receberam terapia de manutenção em

todos os períodos de avaliação. No presente estudo esse aspecto foi refletido tanto nos nossos achados clínicos, quanto microbiológicos.

Ainda com relação aos resultados microbiológicos, percebemos aos 90 dias resultados que diferiam um pouco da resposta clínica dos pacientes e do que é apresentado na literatura sobre o comportamento da microbiota após tratamento. Pode ser verificado que apenas um paciente apresentou resultado quantitativo, fugindo da normalidade apenas nos 3 meses. Todos os dados da pesquisa foram submetidos a testes para verificação de resultados discrepantes dos pacientes, ou seja, a presença de "outliers", estatisticamente isso não foi encontrado, inclusive para os achados microbiológicos, por esse fato não retiramos o paciente da análise. A variação deste paciente na resposta microbiológica no período de 90 dias, tem a possibilidade de ter sido influenciada pelo perfil bio-emocional do mesmo naquele momento, devido a questões individuais, como estresse, por exemplo. Mas, foi percebido que de um modo geral, nesse período houve um pequeno aumento do índice de placa e quantidade de UFC, para todos os pacientes, acreditamos que essa mudança se deva ao fato de que após os 60 dias pós operatórios as chamadas de manutenção passaram de quinzenais a mensais o que pode ter influenciado um pouco, voltando a reduzir quando nova orientação de higiene bucal e de informações sobre as características da doença foram dadas aos pacientes.

Quando instrumentação manual, sônica ou ultra-sônica é realizada para o tratamento de bolsas subgengivais, uma grande mudança na composição da microbiota é observada (NYMAN et al, 1986; CHECCHI & PELLICIONI, 1988). Estas mudanças puderam ser observadas neste presente estudo, onde inicialmente tínhamos nas culturas bacterianas de todos os pacientes, grande quantidade de unidades formadoras de pigmentos negros, em sua maioria bastonetes Gram negativos, passando posteriormente ao tratamento cirúrgico, a pequena quantidade de pigmentados negros, contando com uma maioria de cocos

e bastonetes Gram positivos, o que era compatível com as condições de saúde clínica alcançada pelos tecidos periodontais, suportados por estudos como os de LISTGARTEN & HELLDENL, 1978; MOUSQUES et al. 1980 que verificaram modificação da microbiota de áreas comprometidas periodontalmente após descontaminação radicular.

O microscópio cirúrgico em nosso estudo teve uma função apenas observacional, para que podessemos ter a capacidade visual aguçada, verificando a qualidade da raspagem que é realizada rotineiramente apenas com o auxílio da iluminação do refletor do equipamento. Não existiu neste trabalho a intenção de avaliar este aparelho, o mesmo foi apenas mais um instrumento auxiliar do procedimento. Mas pode ser verificado o potencial de possibilidades que o mesmo tem, sendo do interesse dos pesquisadores envolvidos neste estudo realizar pesquisas tendo esse recurso de magnificação da visão como centro.

Com relação ao tempo de instrumentação, as pontas sônicas reduziram o tempo de trabalho quando comparado à cureta em torno de 35 %. O que é inferior aos achados de KOCHER & PLAGMANN (1999 a), os quais alcançaram uma economia de tempo de 60% para as pontas, estudo este que apresenta metodologia bastante semelhante à empregada em nosso trabalho. Mas, nossos resultados estão compatíveis com os achados de YUKNA et al. (1997); SCOTT et al. (1999); AUPLISH et al (2000). Esta economia de tempo pode ser favorável a manipulação dos tecidos durante o procedimento cirúrgico oferecendo menor risco de alterações metabólicas dos mesmos e até de contaminação.

Acreditamos que essa grande economia de tempo de instrumentação alcançada por KOCHER & PLAGMANN (1999 a), se deva a larga experiência dos mesmos com as pontas, das quais são responsáveis pelo protótipo e têm uma vasta linha de pesquisa com a sua utilização. Esse aspecto foi documentado em outro estudo desenvolvido por KOCHER et al. (1997), onde usando as pontas sônicas diamantadas, a experiência do operador influenciou mais que o

instrumento. No nosso caso fizemos treinamentos prévios ao estudo com o sistema *Sonicparo*, Kavo Dental GmbH, nº 26 e 27, utilizadas em aparelho sônico *Sonicborden*, Kavo, com dentes extraídos montados em manequim e um estudo piloto com dois pacientes.

Durante as instrumentações nós observamos um gasto bem maior de tempo para as pontas, quando a superfície apresentava grandes volumes de cálculo, o rendimento do aparelho e pontas era diminuído, mostrando maior dificuldade de desempenho. Esse aspecto aumentou em alguns momentos o tempo de trabalho das pontas, já que existiu relativa freqüência de pesados blocos de cálculo nos pacientes dessa pesquisa. Mesmo assim a economia de tempo alcançada com as pontas sônicas neste experimento, pode ser considerada favorável, principalmente no que diz respeito a racionalização do procedimento cirúrgico e maior conforto do paciente.

Ao microscópio cirúrgico a superfície radicular do lado teste se mostrou mais irregular, isso nos permite sugerir que cautela deve ser uma constante no uso das pontas sônicas diamantadas. Inclusive não recomendaríamos que as mesmas fossem usadas rotineiramente em procedimentos de manutenção nos pacientes periodontais, já que esses pacientes têm freqüência regular nos consultórios, muitas vezes necessitando de terapia adicional de raspagem, o que com uso das pontas sônicas acarretaria danos a superfície radicular. KOCHER et al. (2000) desenvolveram pontas com cobertura de teflon com o objetivo de tratar pacientes de manutenção, para que uso de pontas mais potentes não desgastasse demasiadamente as raízes, pois, em estudos realizados previamente por este grupo, pode ser verificado que as pontas sônicas diamantadas removem mais substância dentária por unidade de tempo de trabalho do que as curetas e pontas sônicas convencionais (KOCHER & PLAGMANN, 1997; KOCHER & PLAGMANN, 1999 a). Remoção excessiva de substância radicular vai de encontro aos conhecimentos mais recentes de que LPS encontram-se superficialmente à

superfície dentária sendo assim de fácil remoção, não necessitando completa remoção de cimento (NYMAN et al. 1986, 1988).

Os achados de LAVESPERE et al. (1996), sob MEV, mostram que pontas ultra-sônicas diamantadas removem mais estrutura dental e deixam a superfície mais rugosa que pontas convencionais. O estado da superfície radicular observado por esses autores em um curto tempo de instrumentação, mostra-nos que pontas sônicas ou ultra-sônicas diamantadas, como já anteriormente mencionado, devem ser usadas de maneira racional no ambiente odontológico, seguindo suas especificações, indicações, para primeiro episódio de raspagem, para áreas de furca, para racionalizar o procedimento cirúrgico, sendo evitadas em terapia periodontal de suporte.

Mesmo com nossa observação visual da superfície radicular, verificando maiores irregularidades do lado onde foram usadas as pontas sônicas, esse fator não influenciou negativamente o processo cicatricial nem o acúmulo de placa dentro do período de avaliação do estudo. Nos permitindo supor que dentro das condições usadas no presente estudo e a forma de avaliação dos parâmetros utilizados, as pontas sônicas se comportam similarmente às curetas.

Faz parte da linha de pesquisa que envolve este trabalho dar continuidade a estudos relacionados aos métodos de descontaminação radicular, avaliando os mesmos com relação a vários aspectos, como por exemplo qualidade de superfície após a instrumentação, com a utilização de MEV. Bem como, o acompanhamento das respostas clínicas e microbiológicas a longo prazo. Estudos estes que estão sendo desenvolvidos pelos pesquisadores envolvidos neste trabalho com as mesmas pontas sônicas diamantadas. Motivados pelo grande arsenal de instrumentos que são desenvolvidos a cada dia, tentando colaborar com a soma de informações que possam cada vez mais ampliar o conhecimento sobre os mesmos, beneficiando os pacientes.

6. CONCLUSÃO:

Dentro dos limites deste estudo, podemos concluir que:

✓ As pontas sônicas diamantadas foram capazes de melhorar as condições de saúde dos tecidos periodontais similarmente às curetas, quanto aos parâmetros clínicos e microbiológicos.

✓ As mesmas podem ser uma boa alternativa para descontaminação radicular, no tratamento de pacientes com doença periodontal crônica, desde que utilizadas com cautela e indicação correta.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

Ainamo, J.& Bay, I. Problems and proposals for recording gingivitis and plaque. *Int. dent. J.* 1975 Dec; 25(4): 229-35.

Aleo JJ et al. The presence and biologic activity of cementum-bound endotoxin. *J periodontal.* 1974 sep; 45(9): 672-675.

Aleo, J. J. et al. In vitro attachment of human gingival fibroblasts to root surfaces. *J. Periodontol.* 1975 Nov; 46(11): 639-645.

Armitage GC, Svanberg GK, Loe H. Microscopic evaluation of clinical measurements of connective tissue attachment levels. *J Clin Periodontol.* 1977 Aug; 4(3): 173-190.

Ashimoto A et al. Polymerase chain reaction detection of 8 putative periodontal pathogens in subgingival plaque of gingivitis and advanced periodontitis. *Oral Microbiol Immunol.* 1996 Aug; 11(4): 266-286.

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): 302-307.

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.

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.

Breining 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.

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.

Checchi L, Pelliccioni GA. Hand instrumentation versus ultrasonics in the removal of endotoxins from root surfaces in vitro. *J Periodontol.* 1988 Jun; 59(6): 398-402.

Christersson LA, et al. Subgingival distribution periodontal pathogenic microorganisms in adult periodontitis. *J Periodontol.* 1992; 63: 418-425.

Clifford L R, Needleman IG, Chan YK. Comparison of periodontal pocket penetration by conventional and microultrasonic inserts. *J Clin*

Periodontol. 1999 Feb; 26(2): 124-130.

Cobb C. M. 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.

Coldiron NB, Yukna RA, Weir J, Caudill RF. A quantitative study of cementum removal with hand currettes. *J Periodontol.* 1990 May; 61(5): 293-299.

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.

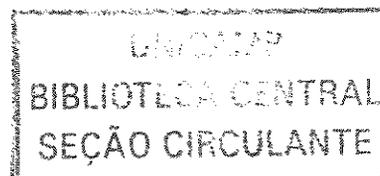
Cugini MA, Haffajee AD, Smith C, Kent RL Jr., Socransky SS. The effect of scaling and root planning on the clinical and microbiological parameters of periodontal diseases: 12-months results. *J Clin Periodontol.* 2000 Jan; 27(1): 30-36.

Daly CG, et al. Histological assessment of periodontally involved cementum. *J Clin Periodontol.* 1982 May; 9(3): 266-274.

Daly CG, Seymour GJ, Kieser JB. Bacterial endotoxin: a role in chronic inflammatory periodontal disease? *J Oral Pathol.* 1980 Jan; 9(1); 1-15.

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.



Drisko CL. Scaling and root planning without overinstrumentation: Hand versus power-driven scalers. *Curr Opin Periodontol.* 1993; 78-88.

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 Out; 11(9): 565-575.

Fujimura T, Hidehiro K, and Shigenobu K. A newly-developed diamond scaler com abrasive resistance. *J Periodontol.* 1995 Out; 66 (10): 878-886.

Gankerseer EJ, Walmsley AD. Preliminary investigation into the performance of a sonic scaler. *J periodontal.* 1987 Nov;58(11): 780-784.

Gellin RG, Miller MC, Javed T, Engler WO, Mishkin DJ. The effectiveness of the Titan-S sonic scaler versus curettes in the removal of subgingival calculus. A human surgical evaluation. *J Periodontol.* 1986 Nov; 57(11): 672-680.

Gibbs CH, Hirschfeld JW, Lee JG, Low SB, et al. Description and clinical evaluation of a new computerized periodontal probe- the Florida Probe. *J Clin Periodontol.* 1988 Feb; 15(2): 137-144.

Hughes FJ, Smales FC. Immunohistochemical investigation of the presence and distribution of cementum-associated lipopolysaccharides in periodontal disease. *J Period Res.* 1986 Nov; 21(6): 660-667.

Hughes FJ, Smales FC. The distribution and quantification of cementum bound lipopolysaccharide on periodontally diseased root surfaces of human

teeth. *Arch Oral Biol.* 1990; 35(4): 295-299.

Hughes FJ, Smales FC. Attachment and orientation of periodontal ligament fibroblasts to lipopolysaccharide-coated and pathologically cementum in vitro. *Eur J Prosth Restor Dent.* 1992 Dec; 1(2): 63-68.

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, N.E., Lie, T., Leknes, K.N. Comparative *in vitro* studies of sonic, ultrasonic and reciprocating scaling instruments. *J Clin Periodontol.* 1992 Sep; 19(8):560-569.

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.

Kepic TJ, O'Leary TJ & Kafrawy AH. Total calculus removal: An attainable objective? *J periodontol.* 1990 Jan; 61(1):16-20.

Kocher T, Dagmar R, Plagmann HC. Debridement by operators with varying degrees of experience: A comparative study on manikins. *Quintessence Int.* 1997 Mar; 28 (3): 191-196. a

Kocher, T., Plagmann, H-C. The diamond-coated sonic scaler tip. Part I: Oscillation pattern of different sonic scaler inserts. *Int J Periodont Rest Dent.* 1997 Aug; 17(4):393-399. b

Kocher, T., Tersic-Orth, B. Plagman H-C. Instrumentation of furcation with modified sonic scaler inserts: a study on manikins (II). *J Clin Periodontol.* 1998 May; 25(5): 451-456.

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. Periodontal healing after scaling and rot planning with Kavo Soniflex and Titan-S sonic scalers. *Swed Dent J.* 1990; 14(4): 171-177.

Lavespere, J E Yukna RA, Rice DA, LeBlanc DM. Root surface removal with diamond coated instruments: An in vitro and SEM study. *J periodontol.* 1996 Dec; 67(12) : 1281- 1287.

Leknes KN, Lie T, Wikesjö UME, Bogle GC, Selvig KA. Influence of tooth instrumentation roughness on subgingival microbial colonization. *J Periodontol.* 1994; 65(4): 303-308.

Lie, T. and Leknes, K. N. Evaluation of the effect on root surfaces of air turbine scalers and ultrasonic instrumentation. *J Periodontol.* 1985 Sept; 56(9): 522-531.

Lindhe J, Nyman S, Karring T. Scaling and root planning in shallow pockets. *J Clin Periodontol.* 1982 Sep; 9(5): 415-418.

Lindhe J, Socrasnsky SS, Nyman S, Haffajee A, Westfelt E. "Critical

probing depths” in periodontal therapy. *J Clin Periodontol.* 1982 Jul; 9(4):323-336.

Listgarten MA, Hellden L. Relative distribution of bacteria clinically healthy and periodontally diseased sites in humans. *J Clin Periodontol.* 1978 May; 5(2): 115-132 .

Listgarten MA. Periodontal probing: what does it mean? *J Clin Periodontol.* 1980 Jun; 7(3): 165-176.

Löe H, Theilade E, Jensen SB. Experimental gingivitis in man. *J Periodontol.* 1965 May/Jun; 36(3) : 177-187.

Loesche W. DNA probe and enzyme analyses in periodontal diagnosis. *J Periodontol.* 1992 Dec;63(12): 1102-1109.

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.

Magnussoon I, Clarck WB, Automatic probe technology – saving time and improving accuracy? *J Calif Dent Assoc.* 1990; 18 (5): 25-28.

Meyer K, Lie T. Root surface roughness in response to periodontal instrumentation studied by cmbined use of microroughness measurements and scanning electron microscopy. *J Clin Periodontol.* 1977 May; 4(2): 77-91.

Moore J, Wilson M, Kieser JB. A distribuição de lipopolysaccharide (endotoxin) in relation to periodontallyinvolved root surface. *J Clin Periodontol.* 1986; 13 :748-751.

Mousques T, Listgarten MA, Philips RW. Effect of scaling and root planning on the composition of the human subgingival microbial flora. *J*

Periodontol. 1980 Mar; 15(2): 14-151.

Nakib NM, et al. Endotoxin penetration into root cementum of periodontally healthy and diseased human teeth. *J Periodontol.* 1982; 53: 368-378.

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, Erricson 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.

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.

Page RC, Schroeder HE. Pathogenesis of inflammatory periodontal disease. A summary of current work. *Lab Invest.* 1976 Mar; 34(3): 235-249.

Parashis AO, Anagnou-Vareltzides A, Demetriou N. Calculus removal from multirrooted teeth with and without surgical access. (I). Efficacy on external and furcation surfaces in relation to probing depth. *J Clin Periodontol.* 1993 Jan; 20(1): 63-68.

Patterson M, Eick JD, Eberhart AB, et al. The effectiveness of two sonic and two ultrasonic scaler tips in furcations. *J Periodontol.* 1989 Jun; 60(6): 325-329.

Pedrazzoli V, Kilian M, Karring T, Kirkegaard E. Effect of surgical and non-surgical periodontal treatment on periodontal status and subgingival microbiota. *J Clin Periodontol.* 1991 Sep; 18(18): 598-604.

Perry DA, et al. Comparison of conventional probe with electronic and manual pressure-regulated probes. *J Periodontol.* 1994 Oct; 65(10): 908-913.

Pihlstrom BL. Measurement of attachment level in clinical trials: Probing methods. *J Periodontol.* 1992 Dec; 63(12):1072-1077.

Reddy MS, Palcanis KG, Geus NC. A comparison of manual and controlled-force attachment-level measurements. *J Clin Periodontol.* 1997 Dec; 24(12):920-926.

Russel AL. Epidemiology of periodontal disease. *Int Den Journal.* 1967; 17:282-296.

Saglie R, Johansen JR, Flotra L. The zone of completely and partially destructed periodontal fibers in pathological pockets. *J Clin Periodontol.* 1975; 2(4): 198-202.

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.

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

Slots J. Subgingival microflora and periodontal disease. *J Clin Periodontol.* 1979 May/Jun; 6(5): 351-382.

Slots J, Bragd L, Wikström M, Dahlén G. The occurrence of *Actinobacillus actinomycetemcomitans*, *Bacteroides gingivalis* and *Bacteroides intermedius* in destructive periodontal disease in adults. *J Clin Periodontol.* 1986 Jul; 13(6):570-577.

Smart GJ, Wilson M, Davies EH, et al. The assessment of ultrasonic root surface debridement by determination of residual endotoxin levels. *J Clin Periodontol.* 1990 Mar; 17(3): 174-178.

Socransky SS, Haffajee AD. Effect of therapy on periodontal infections. *J Periodontol.* 1993 Aug; 64(8 suppl.): 754-769.

Socransky SS. Microbiology of periodontal disease – present status and future considerations. *J Periodontol.* 1977 Sep; 48(9): 497-504.

Socransky SS, Haffajee AD, Cugini MA et al. Microbial complexes in subgingival plaque. *J Clin Periodontol.* 1998 Feb ;25(2): 134-144.

Socransky SS, Haffajee AD. The bacterial etiology of destructive periodontal disease: current concepts. *J Periodontol.* 1992 Apr; 63(Suppl4): 322-331.

Van Der Velden U, De Vries JH. The influence of probing force on the reproducibility of pocket depth measurements. *J Clin Periodontol.* 1980 June; 7(5): 414-420.

Van Der Zee E, Davies EH, Newman HN. Marking width, calibration from tip and tine diameter of periodontal probes. *J Clin Periodontol.* 1991 Aug; 18(7): 516-520.

Watts T. Constant force probing with and without a stent in untreated periodontal disease: the clinical reproducibility problem and possible sources of error. *J Clin Periodontol.* 1987 Aug;14(7): 407-411.

Wirthlin Mr, Hancock EB, Gangler RW. Regeneration and repair after biologic treatment af 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 af 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. •

- De acordo com a norma utilizada na FOP/Unicamp, baseada no modelo Vancouver. Abreviatura dos periódicos em conformidade com o Medline.

8 ANEXOS:

Tabela 04. Média, desvio padrão, desvio padrão da média dos dados de *nic*(4 a 5mm) nas diferentes combinações de tratamentos e períodos estudados.

Tratamento	Período (dias)	Média	Desvio padrão	Desvio padrão da média	Grupos de Tukey
Cureta	0	9,0525	1,1711	0,3381	A
	30	8,4875	1,2570	0,3629	B
	90	8,0975	1,1859	0,3423	C
	180	8,1083	1,1098	0,3204	C
Ponta sônica	0	8,8083	1,5259	0,4405	A
	30	7,7892	1,6002	0,4619	B
	90	7,6758	1,5658	0,4520	B
	180	7,6467	1,6232	0,4686	B

Médias com letras iguais não diferem entre si

Tabela 05. Médias, desvio padrão, desvio padrão da média (*nic*) ($\geq 6mm$) teste de Tukey ($\alpha=0,05$) para comparações múltiplas de médias de *Períodos* dentro dos níveis do fator *Tratamentos*.

Tratamento	Período	Média	Desvio padrão	Desvio padrão da média	Tukey
Cureta	0	9,5075	1,7014	0,4912	A
	30	7,9558	1,9918	0,5750	B
	90	7,7425	1,5704	0,4533	B
	180	7,8075	1,7532	0,5061	B
Ponta sônica	0	9,6692	1,7861	0,5156	A
	30	8,7183	1,9875	0,5737	B
	90	8,5817	2,0037	0,5784	B
	180	8,3867	2,0053	0,5789	B

Médias com letras iguais não diferem entre si

Tabela 06. Médias, desvio padrão, desvio padrão da média *RG* calculados com base nos dados originais e teste de Tukey ($\alpha=0,05$) para comparações múltiplas de médias de *Períodos*.

Período	Média	Desvio padrão	Desvio padrão da média	Grupos de Tukey
180	1,3300	0,9578	0,1955	A
90	1,2654	0,8995	0,1836	A
30	1,1238	0,7983	0,1630	A
0	0,5092	0,6313	0,1289	B

Médias com letras iguais não diferem entre si

Tabela 07. Médias, desvio padrão, desvio padrão da média de *IP* teste de Tukey ($\alpha=0,05$) para comparações múltiplas de médias de Períodos.

Período	Média	Desvio padrão	Desvio padrão da média	Grupos de Tukey
0	0.7213	0.0965	0.0197	A
90	0.2388	0.0478	0.0097	B
180	0.1788	0.0298	0.0061	C
30	0.1604	0.1040	0.0212	C
<i>Médias com letras iguais não diferem entre si</i>				
Graus de liberdade do resíduo		66		
Diferença mínima significativa		0,0517		

Tabela 08. Médias, desvio padrão, desvio padrão do teste de Tukey com nível de significância alfa de 5% ($\alpha=0,05$) para comparações múltiplas de médias de Períodos.

SS	Tempo 0	30 dias	90 dias	180 dias
Cureta	0.60 ± 0,14	0.11 ± 0,03	0.07 ± 0,06	0.04 ± 0,04
Ponta sônica	0.59 ± 0,15	0.14 ± 0,05	0.06 ± 0,05	0.03 ± 0,03

Tabela 09. Médias, desvio padrão, desvio padrão da média de *UFC-TOTAIS* e teste de Tukey ($\alpha=0,05$) para comparações múltiplas de médias de Períodos.

Período	Média	Desvio padrão	Desvio padrão da média	Grupos de Tukey
0	13329166,67	19295504,75	3938678,41	A
90	16895833,33	40185945,30	8202921,73	A B
30	6129166,67	10599968,38	2163709,49	B
180	2745833,33	3398430,48	693701,72	B
<i>Médias com letras iguais não diferem entre si</i>				

Tabela 10. Média, desvio padrão, desvio padrão da média e intervalo de confiança dos dados de *UFC-TOTAIS* nas diferentes combinações de tratamentos e períodos estudados.

Tratamento	Período (dias)	Média	Desvio padrão	Desvio padrão da média	--Limites do intervalo-- de confiança (95%)	
					superior	inferior
Cureta	0	17870833,33	25632334,50	7399417,61	1584824,98	
	30	7820833,33	1437 4811,59	4149650,67	-1312486,21	16954152,88
	90	20866666,67	51768327,16	14944228,81	-12025359,17	53758692,51
	180	3808333,33	4505543,72	1300638,44	945647,43	6671019,24
Ponta sônica	0	8787500,00	8744118,15	2524209,48	3231752,38	14343247,62
	30	4437500,00	4696184,38	1355671,66	1453686,80	7421313,20
	90	12925000,00	25734584,97	7428934,78	-3425975,21	29275975,21
	180	1683333,33	1177117,69	339804,61	935428,43	2431238,23

Tabela 11. Média, desvio padrão, desvio padrão da média e intervalo de confiança dos dados de *UFC-NEGRAS* nas diferentes combinações de tratamentos e períodos estudados.

Tratamento	Período (dias)	Média	Desvio padrão	Desvio padrão da média	--Limites do intervalo-- de confiança (95%)	
					superior	inferior
Cureta	0	558333,33	706731,70	204015,87	109297,43	1007369,23
	30	4166,67	14433,76	4166,67	-5004,10	13337,44
	90	1537500,00	4982064,42	1438198,12	-1627952,71	4702952,71
	180	4166,67	14433,76	4166,67	-5004,10	13337,44
Ponta sônica	0	775000,00	1178307,72	340148,14	26338,99	1523661,01
	30	0	0	0	.	.
	90	1387500,00	4743566,22	1369349,62	-1626418,18	4401418,18
	180	20833,33	58225,01	16808,11	-16161,07	57827,74

UNICAMP
BIBLIOTECA CENTRAL
SEÇÃO CIRCULANTE



UNICAMP

COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA



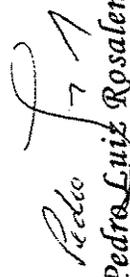
CERTIFICADO

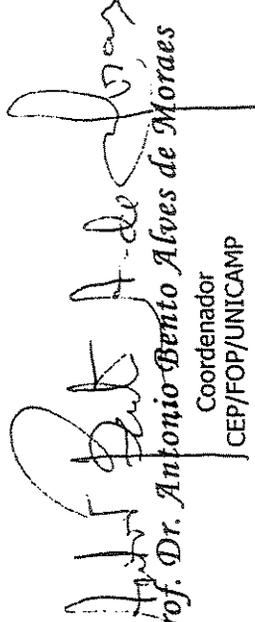
Certificamos que o Projeto de pesquisa intitulado "Avaliação da efetividade de pontas sônicas diamantadas na descontaminação radicular", sob o protocolo nº 090/2001, da Pesquisadora **Ângela Guimarães Martins**, sob a responsabilidade do Prof. Dr. **Antonio Wilson Sallum**, está de acordo com a Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde/MS, de 10/10/96, tendo sido aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa – FOP.

Piracicaba, 12 de setembro de 2001

We certify that the research project with title "Evaluation of the effectiveness of diamond-coated sonic scaler insert in the descontamination root", protocol nº 090/2001, by Researcher **Ângela Guimarães Martins**, responsibility by Prof. Dr. **Antonio Wilson Sallum**, is in agreement with the Resolution 196/96 from National Committee of Health/Health Department (BR) and was approved by the Ethical Committee in Resarch at the Piracicaba Dentistry School/UNICAMP (State University of Campinas).

Piracicaba, SP, Brazil, September 12 2001


Prof. Dr. **Pedro Luiz Rosalen**
Secretário
CEP/FOP/UNICAMP


Prof. Dr. **Antonio Benito Alves de Moraes**
Coordenador
CEP/FOP/UNICAMP