

Universidade Estadual de Campinas
Faculdade de Odontologia de Piracicaba



Renato de Vasconcelos Alves

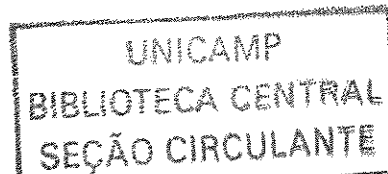
CIRURGIÃO-DENTISTA

**Avaliação clínica da perda de inserção imediata produzida por
instrumentos manuais e ultra-sônicos no ato da instrumentação
periodontal**

Tese apresentada à Faculdade de Odontologia de Piracicaba da
Universidade Estadual de Campinas para obtenção do grau de
Doutor em Clínica Odontológica - Área de Periodontia.

PIRACICABA

2004



Universidade Estadual de Campinas
Faculdade de Odontologia de Piracicaba

Renato de Vasconcelos Alves

CIRURGIÃO-DENTISTA

**Avaliação clínica da perda de inserção imediata produzida por
instrumentos manuais e ultra-sônicos no ato da instrumentação
periodontal**

Este exemplar foi devidamente corrigido
de acordo com a Resolução CPG-036/83
em 03/10/04
Assinatura do Orientador

Tese apresentada à Faculdade de Odontologia de Piracicaba da
Universidade Estadual de Campinas para obtenção do grau de
Doutor em Clínica Odontológica - Área de Periodontia.

Orientador: Prof. Dr. Antonio Wilson Sallum

Banca examinadora:

Prof. Dr. José Eduardo Cezar Sampaio

Prof. Dr. Roberto Fraga Moreira Lotufo

Prof. Dr. Márcio Zaffalon Casati

Profa. Dra. Patrícia Ramos Cury

Suplentes:

Prof. Dr. Francisco Humberto Nociti Júnior

Profa. Dra. Karina Teixeira Villalpando

PIRACICABA

2004



FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS



A Comissão Julgadora dos trabalhos de Defesa de Tese de DOUTORADO, em sessão pública realizada em 01 de Julho de 2004, considerou o candidato RENATO DE VASCONCELOS ALVES aprovado.

1. Prof. Dr. ANTONIO WILSON SALLUM

2. Prof. Dr. ROBERTO FRAGA MOREIRA LOTUFO

3. Prof. Dr. JOSÉ EDUARDO CEZAR SAMPAIO

4. Profa. Dra. PATRICIA RAMOS CURY

5. Prof. Dr. MÁRCIO ZAFFALON CASATI

200500495

DEDICATÓRIA

Aos meus pais, **Lúcia** e **Rinaldo**, síntese de todo o amor, carinho e apoio que pode existir entre pais e filhos, por serem o meu porto seguro em todos os momentos.

À minha irmã **Juliana**, por estar sempre querendo o meu bem em qualquer circunstância.

À minha **avó**, meus **tios** e **tias**, meus **primos** que sempre me apoiaram, agradeço pela constante torcida.

A todos os **pacientes** participantes deste estudo.

AGRADECIMENTOS

A Deus.

Ao sábio e amigo Professor Doutor Antonio Wilson Sallum, não apenas pelo que me ensinou, mas por todas as oportunidades que me ofereceu para que eu pudesse evoluir desde o início de nossa convivência.

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. Pedro Luiz Rosalen, Coordenador de Pós-graduação, e ao Prof. Dr. Roger William Fernandes Moreira, Coordenador do Curso de Pós-graduação em Clínica Odontológica.

Aos Prof. Dr. Francisco Humberto Nociti Júnior, Prof. Dr. Sérgio de Toledo, Prof. Dr. Antônio Fernando Martorelli de Lima (*in memoriam*), Prof. Dr. Enilson Antonio Sallum e Prof. Dr. Márcio Zaffalon Casati, da Área de Periodontia da Faculdade de Odontologia de Piracicaba - Unicamp, pelo exemplo e pela grande participação na minha formação durante toda a pós-graduação.

Ao Prof. Rodrigo Veras de Almeida, Ex-Coordenador do Curso de Especialização em Periodontia da Faculdade de Odontologia de Pernambuco, pelo grande incentivo e auxílio na hora de decidir pelo caminho da pós-graduação.

À Prof^a. Dr^a. Estela Santos Gusmão, Professora de Periodontia da Faculdade de Odontologia de Pernambuco e do Curso de Especialização em Periodontia da ABO-PE, por sempre ter me estimulado a evoluir na carreira e por ter me aberto as portas para iniciar a minha carreira docente em Recife.

À querida Eliete, secretária da área de Periodontia, pela disposição em sempre ajudar e sem a qual a eficiência de todos estaria comprometida.

Aos funcionários da Clínica de Especialização da FOP-Unicamp, “dona Cida” e Fernando, pela ajuda fundamental durante todos os procedimentos clínicos deste trabalho.

A Luciana, minha parceira durante boa parte desta pós-graduação, que esteve ao meu lado neste trabalho, realizando as sondagens, e me ajudou a conseguir suportar as dificuldades que surgiram ao longo deste percurso.

A todos os meus AMIGOS de Pós-Graduação, Ângela, Antonieta, Bruno, Cris, Fernando, João, Juliana, Patrícia, Poliana, Robert e Suzana, que se tornaram a minha família durante mais de 3 anos e de quem vou sentir muita falta daqui para frente, ao mesmo tempo em que tenho a certeza de que a nossa amizade vai ser também para sempre. Vocês não têm a menor idéia do quanto cada um, à sua maneira, conseguiu me ajudar a alcançar este momento. Obrigado por tudo!

Ao meu grande AMIGO Stenyo, companheiro de todas as horas em Recife e em Piracicaba, por estar sempre preocupado em ajudar e por ter sido também a minha família durante estes anos longe de casa.

Aos grandes amigos feitos pela convivência diária em um apartamento: Dimitri, Aleysson, Fábio, depois, Saulo e Guilherme, pela paciência e companheirismo em todas as horas.

Aos amigos que fiz dentro da FOP-Unicamp, que também vão ser para toda a vida, especialmente “Ricardinho” e “Vaca”.

Aos amigos de Recife, da FOP e do Salesiano, sempre presentes em minha lembrança: Tibério, Rogério, “Leo”, Marcello, “Cacau”, Eduardo Lacet, Daniel, Demétrio, “Marquinhos”, Eduardo Cavalcanti, Aída, “Dani Asfora”, Regina e Ana

Paula, que sempre me apoiaram incondicionalmente e me ergueram nos momentos difíceis.

“O que sabemos é uma gota; o que ignoramos é um
oceano.”
Isaac Newton

SUMÁRIO

	Página
RESUMO	1
ABSTRACT	3
1. INTRODUÇÃO	4
2. REVISÃO DE LITERATURA	8
3. PROPOSIÇÃO	25
4. MATERIAL E MÉTODOS	26
4.1. Aspectos éticos	26
4.2. Seleção da amostra	26
4.3. Procedimentos clínicos iniciais	27
4.4. Registro dos parâmetros clínicos imediatamente antes da instrumentação periodontal	27
4.5. Procedimentos clínicos de instrumentação periodontal	30
4.6. Registro dos parâmetros clínicos imediatamente após a instrumentação periodontal	32
4.7. Análise Estatística	32
5. RESULTADOS	33
6. DISCUSSÃO	36
7. CONCLUSÕES	43
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	44
ANEXOS	49

RESUMO

O objetivo do presente estudo foi detectar clinicamente o trauma de instrumentação produzido pela raspagem com instrumentos manuais e ultra-sônicos. Foram selecionados 12 pacientes com idades entre 33 e 65 anos, portadores de periodontite crônica moderada, apresentando, pelo menos, 3 bolsas periodontais de 3,5 a 6,5 mm em dentes anteriores superiores e/ou inferiores. Os dentes foram divididos aleatoriamente para cada um dos seguintes grupos: **Grupo CC** – instrumentados com curetas tipo Gracey convencionais; **Grupo US** – instrumentados com aparelho ultra-sônico. Os dentes selecionados foram sondados com uma sonda eletrônica computadorizada, com o auxílio de um guia de sondagem, para, então, serem submetidos à instrumentação periodontal. Imediatamente após a instrumentação, os dentes foram novamente sondados. A diferença do nível de inserção clínica relativo (NIC) imediatamente antes para o NIC imediatamente após a raspagem foi considerada a medida do trauma de instrumentação. A análise intragrupo revelou diferenças estatisticamente significantes entre o NIC imediatamente antes e o NIC imediatamente após, nos 2 grupos ($0,78 \pm 0,51$ para o grupo US; e $0,73 \pm 0,41$ para o grupo CC – $p < 0,0001$). Entretanto, a análise intergrupo revelou não haver diferenças estatisticamente significantes entre o grau de trauma de instrumentação provocado pelas diferentes modalidades terapêuticas. Dentro dos limites deste estudo, conclui-se que a instrumentação periodontal, independentemente do instrumento utilizado, causa um trauma de instrumentação de 0,75 mm, em média. Nenhuma das formas de

instrumentação mostrou vantagens com relação ao trauma produzido no fundo da bolsa periodontal, quando comparadas entre si.

ABSTRACT

The aim of the present study was to clinically detect the trauma from instrumentation caused by scaling and root planing with manual and ultrasonic instruments. Twelve patients, 33 to 65 years old, presenting moderate chronic periodontitis and 3.5 to 6.5 mm periodontal pockets (at least, 3 sites) on anterior (maxillary and/or mandibular) teeth were selected for the study. The teeth were randomly assigned to one of the following groups: **CC group** – instrumented by conventional Gracey curettes and **US group** – instrumented with ultrasonic device. The selected teeth were probed by a computerized electronic probe on plastic stents and were then submitted to scaling and root planing. Immediately after scaling and root planing, the teeth were probed again. The difference between relative attachment level (RAL) before and after instrumentation was considered the trauma from instrumentation. The intra-group analysis showed statistically significant differences between RAL before and after instrumentation for both groups (0.78 ± 0.51 for US group; e 0.73 ± 0.41 for CC group – $p < 0.0001$). However, inter-group analysis revealed no statistically significant differences between the trauma from instrumentation caused by the different instruments. Within the limits of this study, it can be concluded that root instrumentation, regardless of the instruments used, results in a mean trauma from instrumentation of 0.75 mm. None of the instruments used presented advantages regarding the trauma produced on the bottom of the periodontal pocket.

1. INTRODUÇÃO

A participação do biofilme dental no desenvolvimento e progressão da doença periodontal está bem documentada, desde quando LÖE *et al.* (1965) constatarem a relação entre o acúmulo de biofilme e a instalação da gengivite em humanos. As periodontopatias originam reações inflamatórias e imunológicas associadas com a presença do biofilme, e que têm como reflexo clínico a migração do epitélio juncional em direção apical e a conseqüente perda de inserção clínica, caracterizada pela formação de bolsas periodontais.

Uma vez que a terapia periodontal está relacionada à eliminação da causa, ou seja, à remoção ou desorganização do biofilme, a instrumentação periodontal representa o principal passo no tratamento da doença periodontal, já que este procedimento é capaz de proporcionar melhoras na condição dos tecidos periodontais, no que diz respeito à redução na profundidade de sondagem e ganho de inserção clínica, segundo CARRANZA JR. & NEWMAN (1992).

Entretanto, a mensuração da perda de suporte periodontal, realizada pelo emprego da sonda periodontal, é um procedimento passível de uma grande variedade de erros, relacionados ao grau de inflamação dos tecidos gengivais, pressão aplicada durante a sondagem e angulação da sonda, entre outros fatores, conforme observou LISTGARTEN (1980). No intuito de minimizar os erros produzidos pela força utilizada para a sondagem, foram desenvolvidas sondas de pressão controlada, e, posteriormente, as sondas com controle eletrônico da

pressão de sondagem e captura de dados através de um computador (GIBBS *et al.*, 1988).

Em que pese a falta de exatidão dos métodos diagnósticos utilizados em Periodontia, seja em pesquisa ou na rotina clínica, a terapia periodontal, cirúrgica ou não-cirúrgica, direcionada à remoção dos depósitos bacterianos da superfície radicular, através da utilização de uma grande variedade de instrumentos, tem alcançado resultados satisfatórios, conforme constataram os estudos de BADERSTEN *et al.* (1981, 1984) e KALDAHL *et al.* (1996), nos quais foram observadas significativas reduções de profundidades de sondagem em pacientes tratados com instrumentação periodontal e avaliados longitudinalmente.

De modo semelhante, LINDHE *et al.* (1982a) mostraram que somente a instrumentação periodontal produziu tão bons efeitos no estabelecimento de saúde gengival e prevenção de perda de inserção adicional, quanto a combinação deste procedimento com o retalho de Widman modificado, sendo estes resultados mantidos longitudinalmente.

De acordo com RYLANDER & LINDHE (1999), a instrumentação periodontal pode ser realizada com uma série de instrumentos manuais, sônicos, ultra-sônicos, rotatórios e de movimento alternado. Dentre estes, os de uso mais rotineiro na prática clínica são os instrumentos manuais e os instrumentos ultra-sônicos. As curetas são instrumentos que têm uma lâmina como ponta ativa, em forma de colher, e apresentam diferentes comprimentos e angulações de haste, de acordo com seu modelo. Os instrumentos ultra-sônicos são caracterizados por removerem os depósitos bacterianos do ambiente subgengival por meio da

vibração de sua ponta ativa e do efeito do jato e cavitação do líquido refrigerante. Em geral, a vibração da ponta ativa de um aparelho de ultra-som varia entre 25000 e 40000 ciclos por segundo, e é produzida por um núcleo de metal, que pode alterar sua dimensão, em um campo eletromagnético. BADERSTEN *et al.* (1981) concluíram que não há diferenças significativas na resposta à terapia periodontal executada com instrumentos manuais ou ultra-sônicos.

Apesar de a terapia periodontal não-cirúrgica apresentar resultados satisfatórios comprovados por alguns estudos longitudinais, a instrumentação periodontal em sítios com pouca profundidade de sondagem pode ocasionar uma perda de inserção, de acordo com LINDHE *et al.* (1982c), que observaram uma média de perda de inserção histológica de 0,39 mm em macacos submetidos à instrumentação com curetas, uma vez a cada duas semanas por um período de 6 meses.

Poucos estudos foram realizados com o objetivo específico de determinar o grau de perda de inserção imediata produzida pela raspagem dental. CLAFFEY *et al.* (1988) registraram, em média, 0,5 a 0,6 mm de perda de inserção clínica imediatamente após uma única sessão de raspagem com aparelho de ultra-som, analisando 1248 sítios em 9 pacientes com periodontite.

De modo semelhante, ALVES *et al.* (2004a) detectaram a ocorrência de um trauma de instrumentação da ordem de 0,76 mm, em média, após raspagem dental realizada com curetas e mini-curetas em 10 pacientes (71 sítios). Seguindo a mesma linha de pesquisa, ALVES *et al.* (2004b) constataram que a

instrumentação com limas periodontais de Hirschfeld e curetas causa uma perda de inserção imediata média de 1,06 mm.

A possível influência da penetração dos instrumentos no fundo da bolsa sobre a cicatrização periodontal foi avaliada por IZUMI *et al.* (1999), que concluíram ser o trauma produzido pela instrumentação periodontal menos importante que a remoção eficiente do conteúdo bacteriano subgengival.

No intuito de avaliar a perda de inserção adicional produzida pela raspagem dental e determinar se há vantagens em termos de menos trauma no fundo da bolsa periodontal com a utilização de instrumentos manuais e ultra-sônicos, esta pesquisa destina-se a mensurar o trauma produzido pela instrumentação periodontal com estes diferentes tipos de instrumentos, e comparar a perda de inserção produzida por estas diferentes modalidades de raspagem.

2. REVISÃO DE LITERATURA

A efetiva participação dos depósitos bacterianos existentes sobre a superfície dos dentes na etiologia da doença periodontal foi esclarecida com o trabalho de LÖE *et al.* (1965), que foi um dos primeiros a descrever como se inicia o processo de estabelecimento da doença periodontal. Os indivíduos participantes da pesquisa foram aleatoriamente divididos em dois grupos: um grupo permaneceu 10 dias sem quaisquer medidas de higiene bucal, e outro, 21 dias sem realizar os procedimentos de remoção dos depósitos das superfícies dentárias. Após 10 dias de experimento e conseqüente acúmulo de biofilme dental, alguns indivíduos já exibiam sinais de inflamação gengival, como edema das margens gengivais e sangramento à sondagem. Porém, após 21 dias de negligência quanto às medidas de higiene bucal, todos os indivíduos exibiam, em algum grau, sinais de inflamação gengival. Assim, pôde-se concluir que a ausência ou a ineficácia dos métodos de higiene bucal e o conseqüente acúmulo de biofilme dental produzem alterações nas condições periodontais.

Porém, em função de as alterações clínicas não serem tão marcantes para todos os indivíduos que negligenciam os métodos de higienização bucal, mais tarde, 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**, **precocce**, **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 dentro do tecido conjuntivo subjacente. Além disso, esta lesão caracteriza-se por uma vasculite e migração de leucócitos polimorfonucleares. Após alguns dias, a lesão passa a ser chamada de precoce, que, além das alterações iniciais, apresenta um infiltrado inflamatório predominado por linfócitos apicalmente ao sulco gengival no tecido conjuntivo. Esta área do infiltrado exibe ainda uma perda de fibras colágenas e alterações na morfologia dos fibroblastos. Passados mais alguns dias, a lesão é chamada estabelecida. Neste ponto, a principal alteração em relação ao estágio anterior é a presença de células plasmáticas em maior número no infiltrado inflamatório. O tamanho deste infiltrado aumenta concomitantemente com a perda continuada de colágeno, e pode-se perceber, nesta fase, a formação inicial da bolsa devido à perda de coesividade do epitélio juncional. As células basais do epitélio juncional proliferam com uma tendência a dirigir-se mais apicalmente. O próximo passo é a perda óssea alveolar, que caracteriza a lesão avançada, podendo então ser 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. Esta lesão então, se não tratada, tende a produzir contínuas injúrias ao periodonto em um curso cíclico, ou seja, períodos de exacerbação seguidos por períodos de quiescência, que podem levar à perda do dente.

SAGLIE *et al.* (1975), pelo exame de dentes extraídos com graus variáveis de destruição periodontal, perceberam que há 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, zona esta que representa, em média, 0,43 mm. Assim, concluíram que, durante a sondagem, a ponta da sonda passa através da zona de fibras parcialmente destruídas, alcançando o nível das fibras intactas mais coronalmente localizadas.

ARMITAGE *et al.* (1977), em um experimento utilizando cães, selecionaram dentes com saúde periodontal, dentes com gengivite experimental e dentes com periodontite experimental. Foram confeccionadas sondas de metil-metacrilato com ponta de 0,38 mm, para serem inseridas nos sulcos ou bolsas dos dentes selecionados com uma pressão constante de 0,25 N. Esta sonda, após a sua inserção no sítio a ser avaliado, foi colada ao dente, para que os blocos obtidos para a histometria tivessem a representação da relação real entre a ponta da sonda e o tecido periodontal. Os resultados indicaram que a relação entre a ponta da sonda e a extensão mais apical do epitélio juncional variou dependendo do grau de inflamação do tecido gengival. Em sítios com saúde gengival, a sonda encontrou maior resistência, e ficou situada a uma distância aproximada de 0,4 mm da terminação apical do epitélio juncional. No grupo de dentes com gengivite, a ponta da sonda encontrou menor resistência dos tecidos, e a distância entre esta e a porção mais apical do epitélio juncional foi de aproximadamente 0,1 mm. Já nos sítios com periodontite, a ponta da sonda ultrapassou a terminação apical do epitélio juncional em 0,25 mm, em média; porém, nestes sítios, o dispositivo

regulador da pressão de inserção da sonda não foi utilizado, o que foi compensado pelo emprego de uma força delicada para a colocação da sonda.

LISTGARTEN (1980), revisando a literatura disponível até então, descreveu vários fatores que influenciam o resultado de medições feitas com a sonda periodontal convencional, que incluem a espessura da sonda utilizada, falhas de posicionamento da sonda por fatores anatômicos como o contorno da superfície dentária, a pressão aplicada durante a sondagem, e o grau de inflamação dos tecidos periodontais associado à perda do colágeno.

No intuito de minimizar os erros produzidos pela força utilizada para a sondagem, foram desenvolvidas sondas de pressão controlada. Deste modo, tornou-se possível dividir as sondas periodontais em gerações: as sondas manuais corresponderiam à primeira geração, as sondas convencionais acopladas a dispositivos de controle da força de sondagem seriam de segunda geração, e as sondas com controle eletrônico da pressão de sondagem e captura de dados através de um computador fariam parte da terceira geração, de acordo com PIHLSTRÖM (1992).

Dentre as sondas de terceira geração, uma das mais utilizadas em trabalhos científicos atualmente é a *Florida Probe*TM, desenvolvida por GIBBS *et al.* (1988). Esta sonda é conectada a um pedal e a um computador para o armazenamento dos dados, e é capaz de medir 0,2 mm de modo preciso, o que representa uma vantagem substancial em relação às sondas que precisam ser observadas visualmente, que são geralmente graduadas a cada 0,5 ou 1 mm.

WANG *et al.* (1995), examinando duas vezes, em intervalos de 7 a 10 dias, 15 pacientes portadores de periodontite sob manutenção, avaliaram a reprodutibilidade da sondagem periodontal realizada com sonda manual e com uma sonda eletrônica de pressão controlada. A reprodutibilidade da profundidade de sondagem registrada com a sonda manual em sítios rasos (profundidades de até 3 mm) foi de 59,1% de exatidão e 98,6% quando foi permitida uma variação de ± 1 mm. Com a sonda eletrônica, estes valores foram de 41,3% e 91,5%, respectivamente. Nos sítios profundos (profundidade maior que 3 mm), a reprodutibilidade da sondagem manual foi de 33% de exatidão e 96,4% quando foi tolerada uma variação de ± 1 mm; os valores correspondentes para a sondagem eletrônica foram de 31,7% e 85,9%, respectivamente. Quando foi avaliada a reprodutibilidade do nível de inserção relativo, o padrão foi semelhante, porém menos marcante quando comparado à profundidade de sondagem. A exatidão aconteceu em 52,6% versus 35,9% dos sítios para a sonda manual e para a sonda eletrônica, respectivamente. Admitindo variação de ± 1 mm, estes valores foram de 97,5% e 88,5%, respectivamente, para a sonda manual e para a sonda eletrônica. Concluiu-se que a sonda eletrônica mostrou resultados clínicos similares em relação à reprodutibilidade, quando comparada à sonda manual.

AHMED *et al.* (1996) avaliaram a utilidade da sonda *Florida Probe*TM no diagnóstico da doença periodontal avançada, tendo, para isto, registrado 34 dentes indicados para extração em 9 pacientes. Antes da sondagem, os dentes receberam marcas de referência para que este procedimento fosse realizado de maneira padronizada. Após a extração, o nível de inserção conjuntiva foi medido

dos mesmos pontos de referência utilizados na sondagem. As medições médias realizadas nos procedimentos clínicos ($5,13 \pm 2,08$) e laboratoriais ($5,18 \pm 2,26$) não foram diferentes estatisticamente e apresentaram alto coeficiente de correlação. Porém, não houve concordância entre as medidas individuais obtidas na sondagem e as medições laboratoriais do nível de inserção. Assim, concluiu-se que a sonda *Florida Probe*TM tem boa utilização em estudos em que medições são transformadas em médias.

Sabendo-se que a sonda periodontal é a principal ferramenta a ser utilizada no diagnóstico da doença periodontal, ainda que não seja um método livre de erros, o objetivo do periodontista clínico passa a ser intervir de modo a eliminar a patologia diagnosticada. De acordo com RYLANDER & LINDHE (1999), a fase associada à causa seria a primeira etapa do tratamento da doença periodontal, estando relacionada à remoção dos depósitos bacterianos localizados supra e subgengivalmente. Esta fase da terapia periodontal é composta pela informação ao paciente do seu problema, instrução de medidas corretas de higiene bucal, remoção dos fatores que possam favorecer o acúmulo de biofilme dental, e pela instrumentação periodontal.

Ainda de acordo com RYLANDER & LINDHE (1999), a raspagem é um procedimento que visa a remoção do biofilme e do cálculo das superfícies dentárias, enquanto o alisamento radicular significa uma técnica de instrumentação que tem por objetivo remover o cemento “amolecido” da superfície radicular, tornando esta superfície “dura” e “lisa”. A instrumentação periodontal

engloba, portanto, os procedimentos de raspagem e alisamento que se dirigem à resolução do quadro inflamatório periodontal.

Contudo, para o entendimento da importância da instrumentação na terapia periodontal, convém estabelecer o papel do cálculo dental na progressão da doença. ANERUD *et al.* (1991) descreveram os níveis e a progressão do cálculo supra e subgengival em indivíduos sem tratamento periodontal ou sem cuidados de higiene bucal no Sri Lanka, e em indivíduos que recebiam tratamento para a remoção regular de cálculo na Noruega, entre 1970 e 1985. Nos indivíduos da Noruega, que realizavam medidas regulares de higiene bucal, a presença de cálculo supra ou subgengival teve pouca ou nenhuma influência sobre a perda de inserção. Já no grupo dos plantadores de chá do Sri Lanka, que não praticavam boa higiene bucal nem tinham acesso a tratamento periodontal regular, os dentes com cálculo subgengival apresentaram maior perda de inserção do que os dentes sem cálculo.

Sabe-se que o cálculo, por si só, contém poucas bactérias viáveis, havendo, sim, um biofilme dental aderido à superfície do cálculo, sendo este biofilme uma fonte de patógenos periodontais (FRISKOPP & HAMMARSTRÖM, 1980). Por outro lado, o cálculo também é um substrato poroso e pode, deste modo, adsorver uma grande variedade de substâncias provenientes da saliva e do exsudato gengival, incluindo produtos bacterianos como lipopolissacarídeos (LPS) (ALEO *et al.*, 1975). Em ambas situações, foi comprovado, contudo, que a terapia periodontal deve objetivar a eliminação do cálculo, já que ficou clara a participação destes depósitos mineralizados no desenvolvimento da patologia periodontal.

Mas, ALEO *et al.* (1975) encontraram, *in vitro*, a possibilidade de adesão de células epiteliais e do tecido conjuntivo sobre a superfície do cálculo esterilizado, o que permite concluir que a participação do cálculo no estabelecimento da doença periodontal é relacionada com a presença de colônias bacterianas sobre a sua superfície.

Com o objetivo de determinar se a remoção total do cimento é um objetivo clinicamente alcançável, O'LEARY & KAFRAWY (1983) estudaram, *in vitro*, a eficácia de 3 tipos de instrumentos utilizados comumente na remoção de cimento em superfícies periodontalmente afetadas, em 34 dentes extraídos por razões periodontais. Após a extração e remoção do cálculo visível, os dentes receberam 50 golpes de raspagem com um raspador tipo Jacquette, uma cureta tipo Gracey e uma cureta da Indiana University. Após este procedimento, os espécimes foram processados para a análise histológica, que revelou não ter havido a completa remoção do cimento em nenhum dos dentes, além de não ter sido encontrada qualquer diferença aparente entre os instrumentos com relação à quantidade de cimento residual encontrado.

HUGHES & SMALES (1986) estudaram a distribuição de endotoxinas profundamente situadas no cimento radicular, através da análise imuno-histoquímica de 24 dentes extraídos de 19 pacientes com doença periodontal. Estes dentes foram submetidos a uma remoção cuidadosa do biofilme e do cálculo de suas superfícies radiculares. Houve reação positiva na superfície do cimento exposto à doença, indicando a presença de endotoxinas sobre a superfície cementária; porém, não foi observada qualquer reação nas áreas mais profundas

do cimento, sugerindo que a remoção extensiva de cimento pode não ser necessária para a obtenção de uma superfície radicular livre de endotoxinas.

COLDIRON *et al.* (1990) mediram, em 60 dentes extraídos, a quantidade de cimento removida por curetas periodontais, com semelhantes forças de raspagem e diferentes números de golpes de raspagem na superfície radicular. Na maioria dos dentes submetidos a 20 golpes de raspagem, bem como naqueles que sofreram 70 golpes de raspagem, houve remoção completa do cimento. Porém, em alguns cortes, até no grupo de 70 golpes, havia cimento remanescente sobre a superfície radicular, revelando que a terapia mecânica dificilmente consegue a remoção total do cimento.

Os achados de ALEO *et al.* (1975) tomam ainda mais importância com o estudo de KEPIC *et al.* (1990), que analisaram se as instrumentações feitas com ou sem acesso cirúrgico teriam resultados diferentes uma da outra com relação à remoção de depósitos calcificados da superfície radicular. Catorze dentes foram tratados com ultra-som e 17 dentes foram submetidos à raspagem com instrumentos manuais, dentes estes já indicados para extração. Os dentes eram então submetidos a uma das duas modalidades de tratamento e, após um período de 4 a 8 semanas, os dentes eram submetidos à mesma instrumentação inicial, só que agora com acesso cirúrgico. Após os dentes serem considerados como apresentando uma superfície lisa e dura, estes foram extraídos e examinados com um microscópio. Além disso, 5 dentes foram processados para análise com microscopia eletrônica de varredura. Todos os espécimes observados exibiram cálculo residual no exame com microscópio óptico ou eletrônico de varredura. Os

autores concluíram que a completa eliminação do cálculo de uma superfície radicular periodontalmente envolvida é um achado raro, quando não impossível.

Apesar de a remoção total do cálculo e do cimento ser um objetivo difícil de ser atingido, a instrumentação periodontal é um procedimento com alta previsibilidade e boa taxa de sucesso clínico. Isto pode ser comprovado pelos estudos de BADERSTEN *et al.* (1981, 1984). Suas conclusões foram de que 106 bolsas periodontais com profundidade inicial maior que 6 mm, em 15 pacientes, passaram a ser apenas 13 sítios, após 13 meses de avaliação da terapia não-cirúrgica; além disso, de 305 sítios que mostraram profundidades de sondagem maiores que 7 mm, apenas 43 apresentavam-se ainda com a mesma profundidade após 24 meses da terapia periodontal não-cirúrgica.

RAMFJORD *et al.* (1975) compararam resultados obtidos após três métodos de tratamento periodontal (curetagem subgengival, cirurgia para descontaminação com retalho de Widman modificado e eliminação cirúrgica de bolsa com gengivectomia) em 82 pacientes. Esta avaliação foi realizada anualmente por um período de 5 anos. Os resultados encontrados com os três métodos não foram significativamente diferentes, com exceção para o nível de inserção observado após um ano de acompanhamento, que pareceu ser mais bem mantido com a curetagem subgengival.

Avaliando o mesmo número de pacientes por um período de 7 anos, KALDAHL *et al.* (1996) encontraram que diferentes métodos de terapia periodontal

são capazes de alcançar resultados semelhantes em termos de ganhos de níveis clínicos de inserção e reduções de profundidades de sondagem.

KNOWLES *et al.* (1980) encontraram que a redução na profundidade de sondagem e o ganho de inserção clínica para bolsas de 4 mm ou mais de profundidade foram semelhantes após as três modalidades de tratamento comparadas por RAMFJORD *et al.* (1975), apresentando boa manutenção após 8 anos de avaliação.

Com o objetivo de avaliar o efeito de um método cirúrgico e de um método não-cirúrgico de tratamento periodontal, LINDHE *et al.* (1982a) selecionaram 15 pacientes com doença periodontal avançada. Os pacientes foram submetidos aos dois tratamentos (raspagem e alisamento radicular ou retalho de Widman modificado associado a raspagem e alisamento radicular) em quadrantes contralaterais, e foram acompanhados por um período de 24 meses, recebendo controle profissional de placa a cada 2 semanas. Os resultados mostraram que somente a raspagem e alisamento radicular produziram tão bons efeitos, com relação ao estabelecimento de saúde gengival e prevenção de perda de inserção adicional, quanto a combinação deste procedimento com o retalho de Widman modificado, sendo estes resultados mantidos por todo o período de avaliação. Vale salientar que todos estes bons resultados após a terapia periodontal estão fundamentados na realização de um programa rigoroso de manutenção ao longo dos diferentes períodos de avaliação empregados nestes experimentos.

Há uma grande variedade de instrumentos utilizados para o procedimento de raspagem e alisamento radicular, que, conforme RYLANDER & LINDHE

(1999), podem ser: instrumentos manuais, instrumentos sônicos e ultra-sônicos, instrumentos rotatórios e instrumentos de movimento alternado. Dentre os instrumentos manuais, podem ser citadas as curetas, com suas diversas angulações e tamanhos de cabo e ponta ativa, as foices, as enxadas, e as limas periodontais de Hirschfeld e de Dunlop.

De acordo com PATTISON & PATTISON (1988), as curetas são os instrumentos mais indicados para a instrumentação periodontal, além de permitir uma adaptação subgengival com menos chance de traumatizar os tecidos moles ou produzir ranhuras sobre a raiz. As curetas tipo Gracey apresentam um só ângulo de corte, e têm conexão entre 60° e 70°, decorrente da união entre a face coronária com a parte final da haste do instrumento.

Em um estudo *in vitro*, CHECCHI & PELLICIONI (1988) compararam instrumentos manuais e ultra-sônicos com relação à remoção de endotoxinas da superfície radicular. Foram utilizados dentes comprometidos periodontalmente, dentes com periodonto saudável (controle), e alguns dos dentes com doença periodontal foram mantidos sem qualquer tratamento (controle negativo). Após a instrumentação ultra-sônica ou manual, os espécimes foram imersos em cultura de fibroblastos, através do que se constatou a eficiência dos dois métodos em remover as endotoxinas da superfície radicular. Foram encontrados fibroblastos reinseridos 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.

Sendo assim, para DRISKO (1993), os aparelhos ultra-sônicos já demonstraram ser, pelo menos, tão efetivos quanto as curetas para a instrumentação periodontal, produzindo danos mínimos à superfície radicular.

BUSSLINGER *et al.* (2001) compararam a variações de tempo necessário para remoção de cálculo da superfície radicular, da rugosidade produzida e do aspecto microscópico após instrumentação com um aparelho ultra-sônico magnetostrictivo, com um piezoelétrico e com curetas novas. Foram utilizados 30 dentes humanos extraídos com cálculo subgengival, aleatoriamente designados para um dos 3 grupos experimentais. O tempo necessário para a instrumentação foi maior com a cureta, em comparação com os aparelhos ultra-sônicos. A presença de cálculo remanescente foi similar nos 3 grupos experimentais. As curetas produziram uma superfície radicular lisa após instrumentação, enquanto que o aparelho piezoelétrico mostrou superioridade com relação ao magnetostrictivo em termos de quantidade de cálculo removida, mas produziu maior rugosidade na superfície radicular.

Por sua vez, a influência da rugosidade produzida na superfície radicular sobre a cicatrização dos tecidos periodontais foi investigada por KHATIBLOU & GHODSSI (1983), com 12 pacientes apresentando doença periodontal avançada e localizada. Foram selecionados 18 dentes, que fizeram parte ou do grupo experimental (9 dentes), caracterizado pela confecção de pequenas ranhuras na superfície radicular após a instrumentação (deixando a superfície da raiz mais rugosa), ou do grupo controle (9 dentes), submetido à raspagem e alisamento radicular convencional. Estes procedimentos foram realizados cirurgicamente, com

a confecção de um retalho de Widman modificado. As medições de profundidade de sondagem e nível de inserção foram realizadas no exame inicial, e 4 meses após a cirurgia. Os resultados indicaram que, em ambos os grupos, houve significativa redução de bolsa e ganho de inserção, permitindo a conclusão de que a rugosidade da superfície radicular não estava relacionada à inflamação dos tecidos adjacentes, ou ao acúmulo de biofilme no ambiente supragengival.

Conhecendo-se os métodos de diagnóstico, as formas de tratamento e os instrumentos utilizados para estas finalidades, com o trabalho de LINDHE *et al.* (1982b), surgiu uma informação importante para o estudo da terapia periodontal. Foram selecionados 15 pacientes portadores de doença periodontal de moderada a avançada. Estes indivíduos receberam instrumentação periodontal associada a um retalho de Widman modificado, enquanto que, no quadrante contralateral, a instrumentação periodontal 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 inicialmente mais profundas apresentaram ganho de inserção clínica. Foi encontrado que o valor da “profundidade crítica de sondagem” 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).

Em outro estudo, LINDHE *et al.* (1982c) analisaram histologicamente as alterações produzidas por repetidas sessões de raspagem e alisamento radicular em sítios com baixas profundidades de sondagem. Para isto, foram usados 2

macacos, os quais foram submetidos, a cada 2 semanas, durante um período de 6 meses, à raspagem e alisamento radicular com curetas nas superfícies vestibulares dos pré-molares e molares do lado direito, enquanto os dentes contralaterais serviram como controle não-tratado. Os resultados revelaram que repetidas sessões de raspagem resultaram em uma perda média de inserção conjuntiva de 0,39 mm e em reabsorção da crista óssea alveolar.

CLAFFEY *et al.* (1988) investigaram os efeitos imediatos, bem como os efeitos durante 12 meses, de um único episódio de raspagem radicular (utilizando ultra-som) em 1248 sítios de 9 pacientes com doença periodontal (portadores de sangramento generalizado à sondagem, presença de cálculo subgengival e, pelo menos, 10 sítios com profundidade de sondagem maior ou igual a 7 mm). Estes pacientes foram examinados, com vistas ao registro de profundidades de sondagem aos 3, 6, 9 e 12 meses. Os níveis clínicos de inserção foram medidos, também, imediatamente antes da raspagem, imediatamente após, e em 3 e 12 meses pós-operatórios, por três diferentes examinadores. Foi encontrada uma perda média de 0,5 a 0,6 mm produzida pela instrumentação periodontal, independentemente da profundidade de sondagem inicial. Cerca de 5% de todos os sítios perderam inserção do registro anterior à instrumentação até a medição de 12 meses. Aproximadamente metade destes sítios teve perda de inserção registrada imediatamente após a instrumentação periodontal. As conclusões são de que a maioria da perda de inserção percebida neste estudo parece ser resultante da instrumentação propriamente dita ou de um processo de

remodelação em resposta à terapia, do que causada pela progressão da doença periodontal.

IZUMI *et al.* (1999) compararam os efeitos da instrumentação periodontal em duas diferentes áreas da raiz: aproximadamente 1 mm coronal ao fundo da bolsa, e em toda a extensão “sondável” da bolsa. Para isto, foram selecionados 7 pacientes com doença periodontal de moderada a avançada, que foram submetidos a sondagens para registros de profundidade de sondagem e nível clínico de inserção, com a utilização de uma sonda eletrônica e de guias de referência. Após o exame inicial, um quadrante em cada dentição foi aleatoriamente escolhido para receber um dos tratamentos, que foram realizados com curetas que apresentavam graduação de 1 mm na sua haste, possibilitando assim a inserção do instrumento até aproximadamente 1 mm aquém do fundo da bolsa. Os resultados levaram à conclusão de que, na terapia periodontal mecânica, o trauma causado pela instrumentação periodontal à porção mais coronal da inserção conjuntiva parece ser de menor importância, se comparado à remoção eficiente dos depósitos subgengivais.

Entretanto, ainda não se conhecia a influência imediata da atuação de instrumentos manuais sobre o fundo da bolsa periodontal. Mais ainda, não havia estudos comparando a perda de inserção produzida por diferentes tipos de instrumentos logo após a raspagem.

ALVES *et al.* (2004a) avaliaram clinicamente o trauma imediato produzido pela instrumentação periodontal com curetas convencionais e mini-curetas tipo Gracey. Foram selecionados 10 pacientes com periodontite moderada,

apresentando bolsas com profundidades de sondagem entre 3,5 e 6,5 mm em dentes anteriores que foram aleatoriamente designados para um dos grupos experimentais. O trauma de instrumentação foi considerado como sendo a diferença entre a medida de nível clínico de inserção imediatamente antes da instrumentação e a mesma medida tomada imediatamente após o procedimento. O trauma de instrumentação foi estatisticamente significativo nos dois grupos, e foi detectada uma perda de inserção média de 0,76 mm após um único episódio de raspagem com curetas e mini-curetas.

Utilizando metodologia semelhante, ALVES *et al.* (2004b) detectaram um trauma de instrumentação médio de 1,06 mm após instrumentação periodontal com curetas tipo Gracey convencionais e limas periodontais de Hirschfeld.

3. PROPOSIÇÃO

Este trabalho visa quantificar clinicamente, por meio de sondagem eletrônica, a perda de inserção imediata produzida pela raspagem dental, utilizando curetas tipo Gracey e instrumentos ultra-sônicos, bem como comparar esta perda de inserção imediata produzida pelos diferentes instrumentos.

4. MATERIAL E MÉTODOS

4.1 – Aspectos éticos

Os indivíduos selecionados assinaram termo de consentimento livre e esclarecido, autorizando a utilização dos dados obtidos na pesquisa, de acordo com o estabelecido pela Resolução CNS nº 196/96. Este projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Faculdade de Odontologia de Piracicaba – UNICAMP, sob o Protocolo nº 097/2003.

4.2 – Seleção da amostra

Foram selecionados para participar desta pesquisa 12 pacientes (6 homens e 6 mulheres) que estavam à espera de tratamento periodontal na Clínica de Especialização em Periodontia da FOP-UNICAMP, com idade variando de 33 a 65 anos (média de 45,7 anos), portadores de periodontite crônica, apresentando, no mínimo, 3 sítios com profundidade de sondagem variando entre 3,5 e 6,5 mm. Uma triagem prévia foi realizada através de exame com uma sonda convencional (sonda tipo Williams). Foram excluídos os pacientes que tivessem sido submetidos a antibioticoterapia nos últimos 6 meses, indivíduos portadores de alguma doença sistêmica que pudesse influenciar as condições periodontais, pacientes com lesões cariosas nos dentes a serem incluídos no estudo, gestantes, portadores de marcapasso cardíaco e pacientes sob tratamento ortodôntico. Foram selecionados dentes anteriores (superiores e/ou inferiores), e registrados 6 sítios por dente (tanto pelo aspecto vestibular, como por palatino ou lingual).

4.3 – Procedimentos clínicos iniciais

Os indivíduos foram submetidos a um preparo inicial, consistindo de raspagem supragengival com ultra-som, no intuito de regularizar a superfície dos dentes para evitar erros na inserção da ponta da sonda periodontal, e receberam instruções de higiene bucal. Em seguida, ainda na mesma sessão, os pacientes foram moldados com alginato, para que fossem obtidos modelos de gesso, sobre os quais foram preparados guias plásticos para a sondagem eletrônica, no intuito de assegurar a localização exata de inserção da ponta da sonda em todas as medições e a padronização das medidas obtidas.

4.4 – Registro dos parâmetros clínicos imediatamente antes da instrumentação periodontal

Na consulta seguinte, uma semana após a primeira, os indivíduos foram submetidos à sondagem periodontal (**figuras 3 e 4**), realizada por um outro examinador previamente calibrado ($r=0,91$) e sem conhecimento sobre quais dentes seriam tratados com cada instrumento, com a sonda eletrônica *Florida Probe™* (*Florida Probe Corporation*, Gainesville, FL, USA), cuja ponta, confeccionada em titânio, apresenta 0,45 mm de diâmetro. A sonda foi regulada para registrar incrementos de 0,2 mm, com uma pressão constante de 20g.

O parâmetro de **profundidade de sondagem (PS)** foi registrado apenas com o objetivo de incluir ou não o sítio periodontal na avaliação. Foram registradas as medidas de **nível de inserção clínica relativo (NIC)**, medido da canaleta de referência no guia de sondagem até o ponto de maior penetração na bolsa periodontal.

Foram utilizadas as duas modalidades da sonda *Florida Probe*TM: a *Stent Probe* (**figura 1**), para medição do nível de inserção clínica relativo, utilizando o guia de referência, e a *Pocket Probe* (**figura 2**), para medição da profundidade de sondagem.

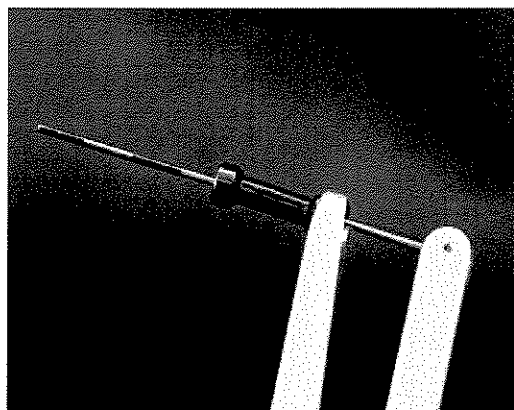


Figura 1 – Ponta da *Stent Probe* (*Florida Probe*TM) utilizada para o registro do nível de inserção clínica relativo (NIC) com auxílio de um guia de sondagem.

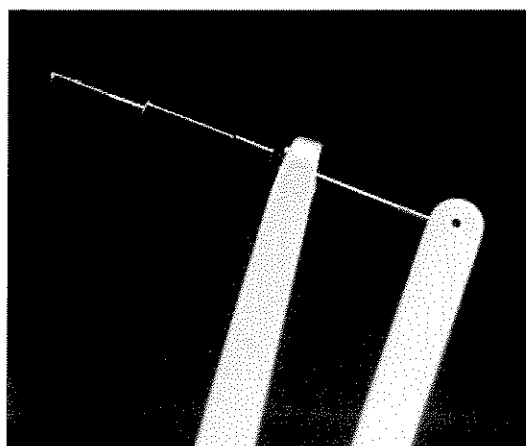


Figura 2 - Ponta da *Pocket Probe* (*Florida Probe*TM) utilizada para o registro da profundidade de sondagem.



Figura 3 – Registro da profundidade de sondagem (PS) com a *Florida Probe™* (Florida Probe Corporation, Gainesville, FL, USA).

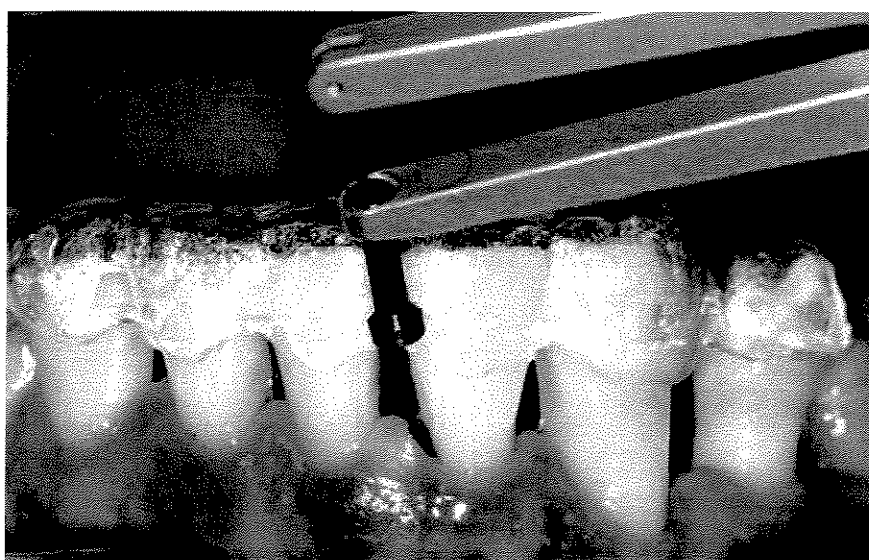


Figura 4 – Registro do nível de inserção clínica relativo (NIC) com a *Florida Probe™* (Florida Probe Corporation, Gainesville, FL, USA).

O grau de perda de inserção devido ao **trauma de instrumentação (TI)** foi obtido através da subtração entre a medida inicial do nível de inserção clínica

relativo (NIC) e a medida, do mesmo parâmetro, obtida imediatamente após a instrumentação.

4.5 – Procedimentos clínicos de instrumentação periodontal

Após a sondagem com a sonda eletrônica, os pacientes receberam anestesia por infiltração de cloridrato de lidocaína a 2% e foram submetidos à instrumentação periodontal. Para este procedimento, sempre realizado pelo mesmo operador, os dentes anteriores (superiores e/ou inferiores) selecionados foram aleatoriamente agrupados de 3 a 3, em 2 grupos:

- **Grupo CC** – os dentes designados para este grupo foram instrumentados com curetas tipo Gracey 5-6 (**figura 5**) (apresentando, em média, 5,1 mm de comprimento e 1 mm de largura) (*HuFriedy*TM, Chicago, IL, USA).
- **Grupo US** – os dentes designados para este grupo foram instrumentados com aparelho de ultra-som piezoelétrico (**figura 6**) (equipado com uma Ponta 9N, e ajustado no estágio III de sua potência, que varia de I a IV) (*Profi II Ceramic*[®], Dabi Atlante, Ribeirão Preto, SP, Brasil).

Cada sítio selecionado para o grupo CC recebeu 30 golpes de raspagem. Os sítios designados para o grupo US foram instrumentados com 30 movimentos da ponta do aparelho sobre a superfície radicular, objetivando a equiparação com o procedimento realizado com os instrumentos manuais. As curetas foram afiadas sempre que o operador julgou estar empregando uma força excessiva para a instrumentação da superfície radicular, caracterizando uma perda do fio do instrumento. O instrumento ultra-sônico foi utilizado sempre com o cuidado de não colocar a sua ponta ativa perpendicularmente à superfície da raiz instrumentada.



Figura 5 – Instrumentação da superfície disto-vestibular do elemento 31 com curetas tipo Gracey 5-6 (grupo CC) (HuFriedy™, Chicago, IL, USA).



Figura 6 – Instrumentação da superfície distal do elemento 41 com aparelho ultra-sônico (Profi II Ceramic®, Dabi Atlante, Ribeirão Preto, SP, Brasil).

4.6 – Registro dos parâmetros clínicos imediatamente após a instrumentação periodontal

Imediatamente após a instrumentação periodontal, os dentes selecionados foram novamente sondados pelo mesmo examinador inicial, para o registro de novas medidas de NIC.

4.7 – Análise estatística

Para o parâmetro NIC (nível de inserção clínica relativo), os dados foram expressos em médias para cada paciente, isto é, cada paciente foi responsável por uma média para um dos 2 grupos (CC ou US). As médias, por grupo, dos registros de NIC feitos antes da instrumentação periodontal foram comparadas às médias obtidas imediatamente após estes procedimentos, através do teste *t* de Student pareado, admitindo um nível de significância de 5% ($\alpha = 0,05$). As diferenças entre as médias para o parâmetro TI, de acordo com os diferentes tipos de instrumentos utilizados para a raspagem dental, foram observadas com a utilização do teste *t* de Student não-pareado ($\alpha = 0,05$).

5. RESULTADOS

Os gráficos 1 e 2 mostram a distribuição das médias de NIC antes e depois da instrumentação, com os diferentes instrumentos (grupos CC e US).

Cada paciente cedeu, em média, $4 \pm 1,76$ sítios para o grupo CC e $4 \pm 3,1$ sítios para o grupo US.

A média de variação de NIC antes e depois da instrumentação periodontal foi de $0,75 \pm 0,34$ mm, independentemente de qual instrumento foi utilizado para a descontaminação da superfície radicular.

Os dados obtidos na análise estatística estão sumarizados na Tabela 1. Analisando as médias de NIC antes e depois da instrumentação periodontal, constatou-se que os sítios do grupo CC apresentavam, em média, 9,22 mm antes do tratamento, e 9,95 mm após a instrumentação. O desvio-padrão entre as diferenças observadas antes e depois da instrumentação, no grupo CC, foi de 0,4086. A diferença de 0,73 mm entre a média das medidas obtidas antes e depois da instrumentação (TI) foi estatisticamente significativa ($p < 0,0001$) (gráfico 1).

Tabela 1 – Médias de nível de inserção clínica relativo (em mm), com desvio-padrão, encontradas imediatamente antes e imediatamente após a instrumentação.

	Imediatamente antes	Imediatamente após
CC	9,22 ± 2,04 A	9,95 ± 2,04 B
US	8,65 ± 2,07 A	9,43 ± 2,22 B

Médias seguidas por letras diferentes em linha representam diferença estatisticamente significativa pelo teste *t* de Student ($\alpha = 0,05$).

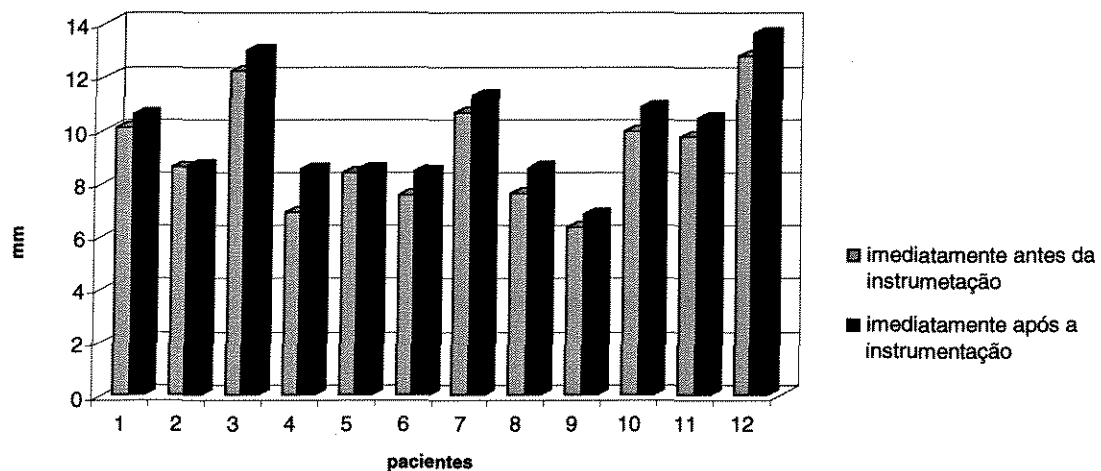


Gráfico 1 - Variação de NIC (em mm) imediatamente antes e imediatamente após a instrumentação com curetas tipo Gracey 5-6 (grupo CC)

Os 48 sítios do grupo US apresentavam, em média, 8,65 mm para o parâmetro NIC antes da instrumentação. Após a instrumentação periodontal, os valores correspondentes foram de 9,43 mm. O desvio-padrão entre as diferenças no grupo US antes e depois da instrumentação foi de 0,5063. O trauma de instrumentação (TI), no grupo US, de 0,78 mm, em média, foi estatisticamente significativo ($p < 0,0001$) (gráfico 2).

Comparando as médias de TI obtidas em cada grupo, não foi encontrada diferença estatisticamente significativa entre os grupos CC e US ($p = 0,816$) (gráfico 3).

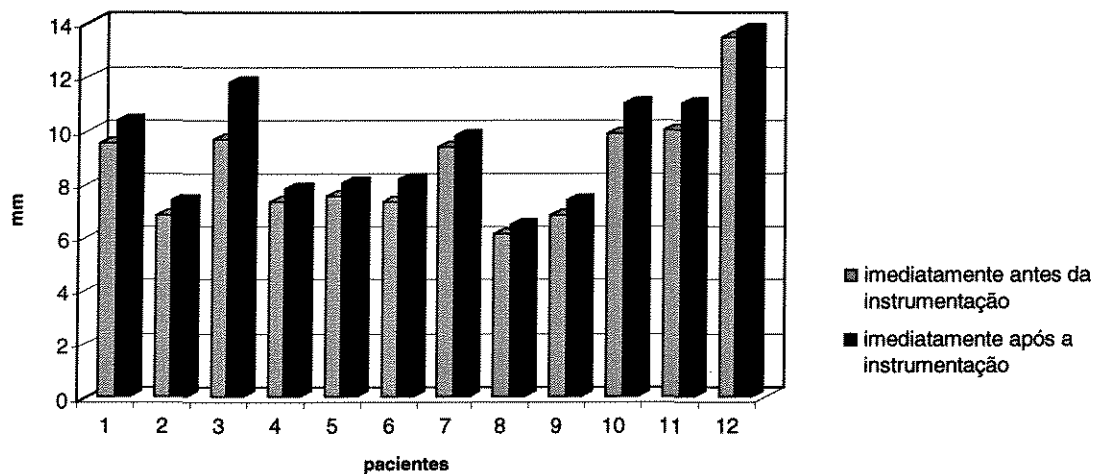


Gráfico 2 - Variação de NIC (em mm) imediatamente antes e imediatamente após a instrumentação com aparelho ultra-sônico (grupo US)

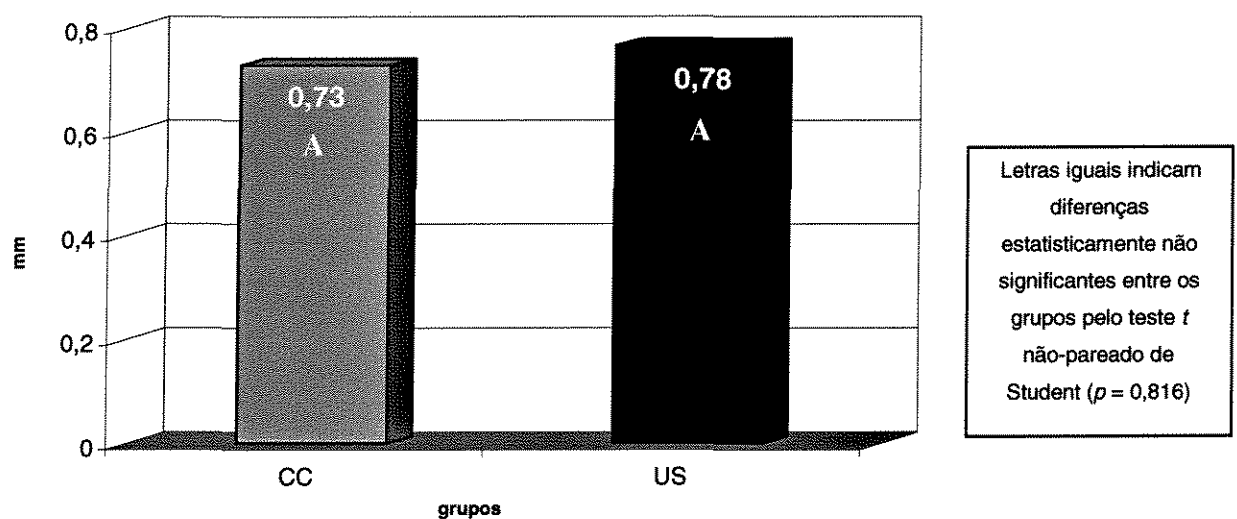


Gráfico 3 – Comparação das médias de trauma de instrumentação nos diferentes grupos (em mm)

6. DISCUSSÃO

O objetivo desta pesquisa foi quantificar o trauma de instrumentação causado pela raspagem com instrumentos manuais e ultra-sônicos, por meio de sondagem eletrônica. A utilização da sonda eletrônica *Florida Probe*TM neste estudo está fundamentada nos achados de alguns outros trabalhos, como o trabalho de ARMITAGE *et al.* (1977), que concluiu que a relação entre a ponta da sonda e a porção mais apical do epitélio juncional variou dependendo do grau de inflamação dos tecidos, isto é, quanto maior o grau de inflamação, maior o grau de penetração da sonda em direção apical, muitas vezes, invadindo a área de epitélio juncional. Desta forma, justifica-se a utilização da sondagem eletrônica com pressão controlada, no intuito de minimizar esta penetração excessiva da sonda, já que a presente amostra foi composta de indivíduos portadores de periodontite crônica, apresentando alto grau de inflamação periodontal. Outro motivo para a utilização da sonda eletrônica, ao invés da sonda manual, é o fato de a sonda *Florida Probe*TM ser capaz de medir 0,2 mm de modo preciso, de acordo com GIBBS *et al.* (1988), enquanto a sonda manual, em geral, 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 instrumentação periodontal.

Os achados de ARMITAGE *et al.* (1977) também podem justificar, em parte, a ocorrência do trauma de instrumentação, já que o tecido inflamado, que oferece menor resistência à penetração de uma sonda, pelo menos em tese, também oferece menos resistência à entrada de instrumentos raspadores, possibilitando a

atuação destes instrumentos em uma porção mais apical do epitélio juncional, que levaria a uma maior perda de inserção. Esta injúria seria localizada na porção mais apical da inserção conjuntiva intacta e aderida de maneira saudável à superfície radicular (SAGLIE *et al.*, 1975), ocasionando a perda de inserção imediatamente após a instrumentação detectada na presente investigação. Desta forma, observou-se o cuidado de avaliar números semelhantes de sítios em cada paciente para cada grupo experimental, no intuito de padronizar a influência do padrão tecidual dos diferentes pacientes na detecção das alterações observadas imediatamente após a instrumentação periodontal. Os pacientes avaliados neste trabalho apresentavam-se, em geral, com quantidades apreciáveis de cálculo e biofilme dental sobre as superfícies dos dentes a serem avaliados, o que lhes conferia um quadro de inflamação periodontal bastante evidente.

A remoção do cálculo supragengival com aparelho ultra-sônico em uma sessão prévia àquela destinada à instrumentação propriamente dita também foi realizada com o objetivo de melhorar as condições inflamatórias, especialmente da margem gengival, o que proporcionou medições mais precisas do nível de inserção clínica relativo.

Conforme observado por DRISKO (1993), a instrumentação periodontal realizada com aparelhos ultra-sônicos já demonstrou ser tão eficiente quanto àquela realizada com curetas para a instrumentação periodontal, produzindo danos mínimos à superfície radicular, além de ser uma opção terapêutica cada vez mais adotada na rotina dos periodontistas clínicos.

Por sua vez, alguns autores como PATTISON & PATTISON (1988) alegam que as curetas são instrumentos capazes de produzir superfícies radiculares mais lisas, sendo, por isso, os instrumentos mais indicados para a terapia mecânica da doença periodontal. Este argumento, no entanto, pode ser contestado com a afirmação de KHATIBLOU & GHODSSI (1983), que constataram que a rugosidade da superfície da raiz localizada subgengivalmente após a raspagem não está relacionada à inflamação dos tecidos gengivais.

O fato de as curetas e os aparelhos ultra-sônicos apresentarem características morfológicas bastante diferentes poderia ter exercido alguma influência sobre o grau de trauma de instrumentação, baseado no que foi observado por ALVES *et al.* (2004b), que detectaram uma maior tendência numérica, porém estatisticamente não significativa, de as limas periodontais de Hirschfeld causarem maior perda de inserção imediatamente após a raspagem, quando comparadas às curetas tipo Gracey ($1,28 \pm 1,13$ mm e $0,83 \pm 0,41$ mm, respectivamente). Uma hipótese para esta tendência numérica seria o fato de a anatomia das limas periodontais permitir que estes instrumentos alcancem porções mais apicais da bolsa periodontal. Por apresentarem ponta ativa maior, poder-se-ia esperar que os instrumentos ultra-sônicos fossem menos lesivos ao fundo da bolsa periodontal do que as curetas, o que, contudo, não foi confirmado pelos achados do presente estudo.

O estudo de CLAFFEY *et al.* (1988) foi o primeiro a investigar e quantificar o trauma produzido pela instrumentação periodontal, detectando uma perda de inserção média, imediatamente após um único episódio de raspagem subgengival

com aparelho ultra-sônico, da ordem de 0,5 a 0,6 mm. Comparando apenas instrumentos manuais em dois estudos, ALVES *et al.* (2004a,b) detectaram a ocorrência de uma perda de inserção imediata produzida pela raspagem de 0,76 mm e 1,06 mm, em média, respectivamente. Desta forma, a perda de inserção média detectada no presente estudo ($0,75 \pm 0,34$ mm) foi bastante semelhante aos valores encontrados por CLAFFEY *et al.* (1988) e ALVES *et al.* (2004a), em que pese o fato de terem sido avaliados, no presente estudo, instrumentos manuais e ultra-sônicos. A diferença observada com relação ao trabalho de ALVES *et al.* (2004b) está provavelmente relacionada à ocorrência de uma perda de inserção imediata mais acentuada após a instrumentação com limas periodontais de Hirschfeld, conforme citado anteriormente.

A detecção das medidas de perda de inserção foi feita de modo semelhante em todos os estudos disponíveis na literatura, ou seja, sondagem eletrônica com a utilização de guias plásticos para permitir uma inserção da sonda sempre na mesma posição no sítio. Estes registros foram realizados imediatamente antes e imediatamente após a instrumentação da superfície radicular.

No trabalho de CLAFFEY *et al.* (1988), em função de haver uma maior amostra (9 pacientes e 1248 sítios), foi possível dividir os sítios instrumentados em 3 diferentes categorias (sítios com profundidades de sondagem inferiores a 3,5 mm, sítios com profundidade de sondagem entre 4 e 6 mm, e sítios com mais de 7 mm de profundidade de sondagem). A amostra do presente estudo foi composta apenas de sítios com profundidades entre 3,5 e 6,5 mm, tendo sido composta de 12 pacientes e 96 sítios (48 para o grupo CC e 48 para o grupo US). CLAFFEY *et*

al. (1988) encontraram mais sítios entre 4 e 6 mm de profundidade de sondagem perdendo inserção imediatamente após a instrumentação, o que pode ser considerado uma semelhança entre as amostras avaliadas nas duas pesquisas.

Além disso, CLAFFEY *et al.* (1988) analisaram dentes anteriores e posteriores, enquanto o presente estudo foi limitado apenas à avaliação de dentes anteriores, com o intuito de eliminar fatores que pudessem dificultar as medições antes e depois da sondagem, como presença de bifurcações radiculares, forma anatômica das coroas dos molares (mais abauladas) e dificuldade de visualização direta nos segmentos mais posteriores da cavidade bucal.

Apesar de a presente amostra ter sido bem menor do que a avaliada por CLAFFEY *et al.* (1988), foi possível constatar diferenças estatisticamente significantes ($p < 0,05$) entre as medições de NIC antes e depois da instrumentação, com os dois grupos de instrumentos (CC e US). Não houve, porém, diferença estatisticamente significativa quando se comparou o trauma de instrumentação produzido pelos diferentes tipos de instrumentos (curetas e aparelhos ultra-sônicos).

CLAFFEY *et al.* (1988) também avaliaram longitudinalmente a influência deste trauma advindo da instrumentação periodontal no reparo periodontal, em 3, 6, 9 e 12 meses, concluindo que estas injúrias produzem também uma perda de inserção que parece ser resultante da instrumentação propriamente dita ou de um processo de remodelação em resposta à terapia. Os indivíduos participantes do presente estudo continuaram sendo submetidos a avaliações mensais, com registro dos mesmos parâmetros clínicos, a fim de avaliar, em um maior espaço

de tempo, a influência do trauma produzido pela terapia mecânica realizada com curetas tipo Gracey ou instrumentos ultra-sônicos. Estes achados estão sendo analisados e serão divulgados posteriormente.

Do ponto de vista histológico, este trauma produzido pela instrumentação periodontal pode representar uma perda de inserção conjuntiva de fato, como também uma desinserção epitelial em relação à superfície radicular, permitindo um posicionamento da ponta da sonda em uma posição mais apical, conforme demonstraram ARMITAGE *et al.* (1977). Mais ainda, é importante saber que instrumentos manuais ou ultra-sônicos são responsáveis por graus semelhantes de trauma de instrumentação; deste modo, ambas as formas de raspagem podem ser empregadas na prática clínica diária, uma vez que estudos já demonstraram a eficácia similar destes dois tipos de instrumentos na obtenção de uma superfície radicular compatível com saúde periodontal.

Porém, apesar de IZUMI *et al.* (1999) terem concluído que o trauma produzido no fundo da bolsa periodontal é de menor importância quando comparado à necessidade de descontaminar de modo eficaz toda a extensão da raiz recoberta pelo biofilme dental, a relevância clínica de mensurarmos o trauma produzido pela instrumentação periodontal está no fato de que este procedimento é o principal passo da terapia periodontal e realizado diariamente por qualquer profissional dedicado à Periodontia, sem que este, na grande maioria das vezes, tenha idéia do fenômeno de remoção de fibras provocado pela sua raspagem subgengival.

Este aspecto toma maior importância quando nos deparamos com as conclusões de TONETTI & CORTELLINI (1997), que afirmam serem os procedimentos de regeneração tecidual guiada responsáveis por ganhos em nível de inserção clínica de cerca de 3 mm. Entretanto, a instrumentação periodontal, procedimento mais rotineiramente realizado em Periodontia, independentemente do instrumento empregado, pode provocar uma perda de inserção média imediata que varia de 0,5-0,6 mm (CLAFFEY *et al.*, 1998) até 1,06 mm (ALVES *et al.*, 2004b).

A detecção do trauma de instrumentação no fundo da bolsa periodontal também se faz importante quando do ensino dos procedimentos de instrumentação periodontal nos cursos de graduação e especialização, já que operadores menos experientes ou mal orientados podem relacionar a eficiência de sua terapia à instrumentação periodontal em posições mais apicais, o que, na verdade, pode vir a produzir lesões ainda mais marcantes do que as detectadas em nossas investigações, lesões estas que podem levar à perda de inserção, em avaliações longitudinais.

São necessários mais estudos para demonstrar as implicações desta perda de inserção produzida pela raspagem em avaliações longitudinais, bem como sua influência nas respostas à terapia periodontal tradicional ou a procedimentos de regeneração periodontal.

7. CONCLUSÕES

Dentro dos limites deste estudo, podemos concluir que:

- A instrumentação periodontal produz uma perda de inserção imediata de 0,75 mm, em média, independentemente de ser realizada com curetas tipo Gracey ou instrumentos ultra-sônicos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS*

1. Ahmed N, Watts TLP, Wilson RF. An investigation of the validity of attachment level measurements with an automated periodontal probe. **J Clin Periodontol.** 1996; 23(5): 452-455.
2. Aleo JJ, De Renzis FA, Farber PA. In vitro attachment of human gingival fibroblasts to root surfaces. **J Periodontol.** 1975; 46(11): 639-645.
3. Alves RV, Machion L, Casati MZ, Nociti Jr FH, Sallum AW, Sallum EA. Attachment loss after scaling and root planing with different instruments. A clinical study. **J Clin Periodontol.** 2004; 31(1): 12-15.
4. Alves RV, Machion L, Casati MZ, Nociti Jr FH, Sallum EA, Sallum AW. Clinical attachment loss produced by curettes and periodontal files. **J Int Acad Periodontol.** No prelo 2004.
5. Anerud A, Løe H, Boysen H. The natural history and clinical course of calculus formation in man. **J Clin Periodontol.** 1991; 18(3): 160-170.
6. Armitage GC, Svanberg GK, Løe H. Microscopic evaluation of clinical measurements of connective tissue attachment levels. **J Clin Periodontol.** 1977; 4(3): 173-190.
7. Badersten A, Nilvéus R, Egelberg J. Effect of nonsurgical periodontal therapy. I. Moderately advanced periodontitis. **J Clin Periodontol.** 1981; 8(1): 57-72.
8. Badersten A, Nilvéus R, Egelberg J. Effect of nonsurgical periodontal therapy. II. Severely advanced periodontitis. **J Clin Periodontol.** 1984; 11(1): 63-76.

9. 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; 28(7): 642-649.
10. Carranza Jr FA, Newman MG. **Periodontia Clínica.** São Paulo: Guanabara Koogan, 1996. 8ª ed. 832 p.
11. Checchi L, Pelliccioni GA. Hand versus ultrasonic instrumentation in the removal of endotoxins from root surfaces in vitro. **J Periodontol.** 1988; 59(6): 398-402.
12. Claffey N, Loos B, Gantes B, Martin M *et al.* The relative effects of therapy and periodontal disease on loss of probing attachment after root debridement. **J Clin Periodontol.** 1988; 15(3): 163-169.
13. Coldiron NB, Yukna RA, Weir J, Caudill RF. A quantitative study of cementum removal with hand curettes. **J Periodontol.** 1990; 61(5): 293-299.
14. Drisko CL. Scaling and root planing without overinstrumentation: hand versus power-driven scalers. **Curr Opin Periodontol.** 1993; 78-88.
15. Friskopp J, Hammarstrom L. A comparative, scanning electron microscopic study of supragingival and subgingival calculus. **J Periodontol.** 1980; 51(10): 553-562.
16. 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; 15(2): 137-144.
17. Grossi SG, Dunford RG, Ho A, Koch G *et al.* Sources of error for periodontal probing measurements. **J Periodontal Res.** 1996; 31(5): 330-336.

18. Hughes FJ, Smales FC. Immunohistochemical investigation of the presence and distribution of cementum-associated lipopolysaccharides in periodontal disease. *J Periodontal Res.* 1986; 21(6): 660-667.
19. Izumi Y, Hiwatashi-Horinouchi K, Furuichi Y, Sueda T. Influence of different curette insertion depths on the outcome of non-surgical periodontal treatment. *J Clin Periodontol.* 1999; 26(11): 716-722.
20. 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; 67(2): 93-102.
21. Kestic TJ, O'Leary TJ, Kafrawy AH. Total calculus removal: an attainable objective? *J Periodontol.* 1990; 61(1): 16-20.
22. Khatiblou FA, Ghodssi A. Root surface smoothness or roughness in periodontal treatment. A clinical study. *J Periodontol.* 1983; 54(6): 365-367.
23. Knowles J, Burgett F, Morrison E, Nissle R *et al.* Comparison of results following three modalities of periodontal therapy related to tooth type and initial pocket depth. *J Clin Periodontol.* 1980; 7(1): 32-47.
24. Lindhe J, Westfelt E, Nyman S, Socransky SS *et al.* Healing following surgical/non-surgical treatment of periodontal disease. A clinical study. *J Clin Periodontol.* 1982a; 9(2): 115-128.
25. Lindhe J, Socransky SS, Nyman S, Haffajee A *et al.* "Critical probing depths" in periodontal therapy. *J Clin Periodontol.* 1982b; 9(4): 323-336.
26. Lindhe J, Nyman S, Karring T. Scaling and root planning in shallow pockets. *J Clin Periodontol.* 1982c; 9(5): 415-418.

27. Listgarten MA. Periodontal probing: what does it mean? *J Clin Periodontol.* 1980; 7(3): 165-176.
28. Loe H, Theilade E, Jensen SB. Experimental gingivitis in man. *J Periodontol.* 1965; 36(3): 177-187.
29. O'Leary TJ, Kafrawy AH. Total cementum removal: a realistic objective? *J Periodontol.* 1983; 54(4): 221-226.
30. Page RC, Schroeder HE. Pathogenesis of inflammatory periodontal disease. A summary of current work. *Lab Invest.* 1976; 34(3): 235-249.
31. Pattison GL, Pattison AM. *Instrumentação periodontal – Orientação clínica.* São Paulo: Medicina Panamericana, 1988. 345 p.
32. Pihlstrom BL. Measurements of attachment level in clinical trials: probing methods. *J Periodontol.* 1992; 63(12): 1072-1077.
33. Ramfjord SP, Knowles JW, Nissle RR, Burgett FG *et al.* Results following three modalities of periodontal therapy. *J Periodontol.* 1975; 46(9): 522-533.
34. Rylander H, Lindhe J. Terapia periodontal associada à causa. In: Lindhe J, Karring T, Lang NP, editores. *Tratado de Periodontia Clínica e Implantologia Oral.* 3ª ed. São Paulo: Guanabara Koogan; 1999. p. 314-331.
35. 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.
36. Tonetti MS, Cortellini P. Case selection and treatment considerations of guided tissue regeneration in deep intrabony defects. *Curr Opin Periodontol.* 1997; 4: 82-88.

37. Villata L, Baelum V. Reproducibility of attachment level recordings using an electronic and a conventional probe. **J Periodontol.** 1996; 67(12): 1292-1300.
38. Wang SF, Leknes KN, Zimmerman GJ, Sigurdsson TJ *et al.* Intra - and inter-examiner reproducibility in constant force probing. **J Clin Periodontol.** 1995; 22(12): 918-922.

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

ANEXOS

Consentimento formal para participação em pesquisa clínica:

Por este instrumento particular declaro, para efeitos éticos e legais, que eu,

_____,
(nacionalidade), _____ (profissão), portador do RG
_____, CIC _____, residente à
_____, na cidade de _____, Estado
_____, concordo com absoluta consciência dos procedimentos a
que vou me submeter para a realização deste trabalho (raspagem dental), nos
termos relacionados nas disposições anteriores. Esclareço ainda que este
consentimento não exime a responsabilidade do profissional que executará os
procedimentos clínicos.

Por estar de acordo com o teor do presente termo, assino abaixo o mesmo.

Piracicaba, ____ de _____ de 200__.

Assinatura do participante

ATENÇÃO: A sua participação em qualquer tipo de pesquisa é voluntária. Em caso de dúvida quanto aos seus direitos, escreva para o Comitê de Ética em Pesquisa da FOP-UNICAMP. Endereço: Av. Limeira, 901 - CEP/FOP- 13414-900 - Piracicaba - SP.



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



Certificamos que o Projeto de pesquisa intitulado "Avaliação clínica da perda de inserção adicional produzida por instrumentos manuais e ultra-sônicos no ato da instrumentação radicular", sob o protocolo nº **097/2003**, do Pesquisador **Renato de Vasconcelos Alves**, sob a responsabilidade do Prof. Dr. **Antônio 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, 23 de setembro de 2003

We certify that the research project with title "Clinical evaluation of additional attachment loss produced by scaling and root planing with manual or ultrasonic scalers", protocol nº **097/2003**, by Researcher **Renato de Vasconcelos Alves**, responsibility by Prof. Dr. **Antônio 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 Research at the Piracicaba Dentistry School/UNICAMP (State University of Campinas).

Piracicaba, SP, Brazil, September 29 2003

Prof. Dr. *Antonio* **Fernando Martorelli de Lima**

Secretário
CEP/FOP/UNICAMP

Prof. Dr. *Antonio Bento A. de Moraes* **Antonio Bento Alves de Moraes**

Coordenador
CEP/FOP/UNICAMP

