

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

FOP-UNICAMP

MARIANA VOGT

**O Uso do Ultra-Som em Periodontia**

PIRACICABA

- 1998 -

09/60



TCE/UNICAMP  
V868u  
FOP

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

FOP-UNICAMP

MARIANA VOGT

## **O Uso do Ultra-Som em Periodontia**

Monografia apresentada ao Curso de  
Especialização promovido pela FOP-  
UNICAMP, como requisito para a  
obtenção do título de Especialista em  
Periodontia

**Orientador: Prof. Dr. Antônio Wilson Sallum**

047

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS  
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA

**BIBLIOTECA**

PIRACICABA

- 1998 -

N.º Classif. \_\_\_\_\_  
 N.º autor V868u  
 v. \_\_\_\_\_  
 Tombo m. 047

Unidade - FOP/UNICAMP

FCE / UNICAMP

V868u Ed. \_\_\_\_\_

Vol. \_\_\_\_\_ Ex. \_\_\_\_\_

Tombo 5360

C  D

Proc. 16P-130/11

Preço R\$ 11,00

Data 06/01/11

Registro 778478

### Ficha Catalográfica

V868u Vogt, Mariana.  
 O uso do ultra-som em periodontia. / Mariana Vogt. --  
 Piracicaba, SP : [s.n.], 1998.  
 47f. : il.

Orientador : Prof. Dr. Antônio Wilson Sallum.  
 Monografia (Especialização) – Universidade Estadual de  
 Campinas, Faculdade de Odontologia de Piracicaba.

1. Ultra-som. 2. Periodontia. 3. Instrumentos e aparelhos  
 dentários. I. Sallum, Antônio Wilson. II. Universidade Estadual de  
 Campinas. Faculdade de Odontologia de Piracicaba. III. Título.

Ficha Catalográfica Elaborada pela Bibliotecária Marilene Girello CRB / 8 – 6159, da  
 Biblioteca da Faculdade de Odontologia de Piracicaba / UNICAMP.

## AGRADECIMENTOS

Ao professor Dr. ANTÔNIO WILSON SALLUM, pela sua dedicada competência profissional e reconhecido zelo, meus agradecimentos, que também estendo aos demais professores, pelo acompanhamento dado a este trabalho.

## AGRADECIMENTOS ESPECIAIS

Ao meu pai Carlos Alberto Vogt, pela amizade e constante empenho em meu aprendizado.

À minha mãe Alidê Gonçalves Belluzzo,

À todos os professores do curso de especialização, pois souberam ensinar com humildade e respeito,

À todos os colegas, pois souberam conviver em harmonia e amizade,

Ao meu querido marido Marcelo, pelo apoio e auxílio durante a elaboração deste trabalho, e à Ana Clara, minha filha por sua chegada.

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULOS</b>	<b>folha</b>
<b>1. RESUMO</b>	03
<b>2. INTRODUÇÃO</b>	05
<b>3. PROPOSIÇÃO</b>	07
<b>4. REVISTA DA LITERATURA</b>	08
4.1 Histórico	08
4.2 Utilização do ultra-som	09
4.2.1 mecanismo de funcionamento	09
4.3 Definições e características clínicas dos 3 tipos de destartarizadores	11
4.3.1 magneto estrictivos	11
4.3.2 pizoelétricos	12
4.3.3 sônicos	12
4.4 Estudos Comparativos	13
4.4.1 remoção de placa bacteriana	13
4.4.2 presença de cálculo residual e rugosidade superficial	13
4.4.3 lesões de furca	17
4.4.4 remoção de endotoxinas	18
4.4.5 níveis de fluido gengival	20
4.4.6 conciliação ao tratamento químico	22
4.4.7 alterações microbiológicas	22
4.5 Alterações no número de Streptococcus e Enterococcus na área cervical dos dentes	23
4.5.1 qualificações clínicas do ultra-som	25
4.5.2 rotina de raspagem ultra-sônica	25
4.5.2.1 resultados	27
<b>5. DISCUSSÃO</b>	31
5.1 Comparação da utilização do ultra-som com instrumentos manuais	32
5.2 Uso do cavitron em relação a instrumentos manuais	34
5.3 Pontos relevantes sobre os destartarizadores	35

5.4 Fatores comparativos entre os instrumentos manuais e ultra sônicos	37
5.4.1 Instrumentos manuais	37
5.4.2 Instrumentos ultra-sônicos	38
<b>6. CONCLUSÕES</b>	41
<b>7. SUMMARY</b>	43
<b>8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	45

## 1. RESUMO

Com o objetivo de mostrar a importância do uso do ultra-som na periodontia, sempre comparando com o uso dos instrumentos manuais, considera-se que além da possibilidade real de remoção de concreções dentárias de forma efetiva, o uso correto do ultra-som promove uma quase total anti-sepsia na área. Isso é relevante no tratamento básico periodontal, pois seguido complementares satisfatórias, como aplicação de flúor, execução correta de higiene oral, bochechos com substâncias que previnem a placa, uso de cremes dentais especiais, o tratamento básico periodontal pode ser facilitado. Dos aparelhos ultra-sônicos estudados, todos removem de forma bastante aceitável o cálculo duro e aderente, alguns funcionando de forma mais agressiva mas à custa do conforto do paciente, todos os aparelhos

removem cálculo mais macio típico dos pacientes de rotina e manutenção só o Cavitron teve elevado índice de remoção de cálculo, bom conforto para o paciente. Em relação a raspagem ultra-sônica, na alteração do número de estreptococos e do número de enterococos na área cervical dos dentes, ficou concluído que este método de raspagem reduz drasticamente o número de estreptococos e enterococos na área cervical dos dentes e o uso do cloreto de cetil piridínio não apresentou influência nos subgrupos em que foi usado. Na comparação com os instrumento manuais, a instrumentação ultra-sônica vem se mostrando com a mesma eficácia na remoção de placa bacteriana e cálculo da superfície radicular, levando à alterações significativas nos parâmetros clínicos e microbiológicos dos sítios instrumentados.

Pode-se concluir que fatores como a profundidade de sondagem periodontal, a acessibilidade à área instrumentada empregados são determinantes para a obtenção de sucesso que foi exposto no conceito de raspagem, podemos afirmar que o sistema ultra-sônico é pelo menos um excelente auxiliar na remoção de cálculo, placa, manchas e de grande importância no controle e manutenção periódica. Porém quando necessitamos de "tratamento radicular", devemos complementar com a instrumentação manual.

**PALAVRAS CHAVE:** Ultra-som, terapia periodontal, instrumentação manual

## 2. INTRODUÇÃO

O estudo clássico de LÖE, em 1965, estabeleceu, definitivamente a placa microbiana como o agente etiológico primário da doença periodontal inflamatória e, uma vez que ela continuamente se forma em sua superfície, cálculo é prejudicial à saúde periodontal notando-se uma alta correlação entre a quantidade de cálculo e a severidade da destruição periodontal.

Na presença de placa, inflamação e seguindo-se um curso cíclico e erupções de atividades destrutivas, o aparato de inserção que lacra o ambiente subgingival pode ser perdido. O objetivo principal, portanto, da terapia periodontal é eliminar a presença subgingival de bactérias através de subsequente controle da placa supragingival, prevenindo ou minimizando a recolonização da área subgingival através de uma microflora patogênica.

A raspagem e aplainamento radicular é um procedimento realizado com a intenção de se remover depósitos suaves e duros da área da bolsa dento-gengival para restabelecer condições periodontais saudáveis. Este debridamento pode ser realizado com ou sem acesso cirúrgico e pode ser executado com instrumentos manuais ou ultra-sônicos. O sucesso a longo prazo de ambos os métodos está na dependência dos procedimentos incluídos na terapia de manutenção, responsáveis por preservar a condição gengival saudável e em prevenir recidiva da doença e é dependente da qualidade da fase de manutenção no qual um alto padrão de higiene oral diária é requerido além de limpeza profissional regular.

Idealmente, os procedimentos de raspagem e alisamento radicular deveriam remover, entre outros, placa, cálculo e componentes bacterianos da superfície do dente sem ou com mínimo sacrifício de substância dental sadia ou produção de aspereza de superfície. Porém constantemente notam-se efeitos iatrogênicos subsequentes à instrumentação profissional. Estas lesões de superfície não intencionais e irregularidades aumentam a área de superfície, promovendo colonização bacteriana e conseqüente formação de placa comprometendo a remoção diária de placa.

Sendo a remoção de componentes citotóxicos uma meta terapêutica importante para o restabelecimento de uma superfície radicular biologicamente aceitável, o instrumento ideal deveria nos permitir remover todas as substâncias estranhas da superfície da raiz com máxima eficiência e sem qualquer efeito iatrogênico.

### **3. PROPOSIÇÃO**

O objetivo principal deste trabalho é a comparação dos dados disponíveis na literatura e que nos permitam debater a eficácia dos instrumentos manuais frente à raspagem ultra-sônica, os possíveis efeitos iatrogênicos, as vantagens e desvantagens associadas a cada método, ou seja, estabelecer a contribuição global de cada método, dentro da terapêutica adotada, para a desinfecção da superfície radicular e cura biológica subsequente.

## **4. REVISTA DA LITERATURA**

### **4.1 HISTÓRICO**

Introduzidos em meados dos anos 50, os primeiros instrumentos ultra-sônicos trabalhavam com pontas extremamente grandes e disponíveis, somente, em um limitado número de configurações. Durante 1960, 1970 e início dos anos 80, os raspadores sônicos e ultra-sônicos foram usados para remover cálculos grosseiros seguidos pelo uso de instrumentos ativados manualmente para a realização do aplainamento radicular. No final dos anos 80, pontas modificadas foram desenvolvidas para atingir várias metas e necessidades dentro da terapia periodontal. Essas pontas, que eram significativamente tão pequenas quanto as curetas de Gracey, abriram novas

possibilidades para a instrumentação ultra-sônica. Ao mesmo tempo que informações em pesquisa mudaram várias crenças sobre o tratamento da doença periodontal. Tal como a suposição de que era necessário remover-se camadas de cimento que estavam contaminadas pelas endotoxinas. Acreditava-se que as endotoxinas estavam firmemente incorporadas nas camadas superficiais do "cimento alterado". Estudos recentes indicaram, no entanto, que as endotoxinas não estavam incorporadas ao cimento e que apesar disso estavam fracamente aderidas e podem ser facilmente removidas. A combinação de instrumentos com pontas melhores associados aos novos paradigmas do tratamento, têm abrido um novo importante papel para os instrumentos sônicos e ultra-sônicos.

## **4.2 UTILIZAÇÃO DO ULTRA - SOM**

### **4.2.1 Mecanismo de Funcionamento**

O princípio do ultra-som se baseia na utilização de ondas de alta frequência para produzir vibrações em pontas especiais. Estas vibrações atingem entre 25.000 e 42.000 ciclos por segundo, dependendo do modelo. Ao ser colocada a ponta sobre o depósito de cálculo a vibração produz a sua fratura. A ação vibratória gera calor e daí a necessidade do fluxo constante de água; que também varia de acordo com o fabricante e tipo de pontas.

Basicamente temos 4 tipos de pontas: o cinzel, a espátula, a cureta e uma ponta de forma afilada, as quais devem ser necessariamente rombas, não necessitando de afiação.

A ponta denominada cinzel é utilizada para a remoção do cálculo supragengival presente nos espaços interproximais de dentes anteriores. Quando existirem grandes quantidades de cálculo supragengival, é indicada a ponta em forma de espátula para todas as faces dos dentes. As pontas em forma de cureta são usadas para a remoção do cálculo subgengival, assim como os instrumentos de forma afilada que têm sua indicação em bolsas profundas e áreas de furca.

Além do poder mecânico direto, as vibrações produzem a chamada "cavitação, ou seja, pressão local acompanhada de intensa formação de bolhas de ar, que juntamente com o jorro de água auxiliam a remoção das partículas de cálculo e placa desalojados. A cavitação parece apresentar também alto poder bactericida. A parte ativa do instrumento deverá tocar a superfície do cálculo suavemente com movimentos verticais, horizontais e oblíquos, rápidos e curtos, não devendo se manter por muito tempo no mesmo local, a fim de evitar um super-aquecimento sobre o dente. As vibrações energéticas fragmentam o cálculo e o fluxo de água auxilia a sua remoção, como também, placa bacteriana, detritos e matéria alba. O uso deste aparelho requer a aspiração eficiente por uma auxiliar treinada, em função da saída de grande quantidade de água e da necessidade de propiciar ao paciente uma proteção adequada.

Os aparelhos tem sido constantemente melhorados e os mais modernos já possuem dispositivos para armazenar líquido, o que permite o uso de soluções químicas como auxiliares ao tratamento. As pontas ativas também estão sendo melhoradas, valendo pontos especiais para a zonas de difícil acesso como as bi e trifurcações.

### **4.3 Definições e Características Clínicas dos 3 tipos de Destartarizadores**

#### **4.3.1 Magneto Estrictivos**

Os destartarizadores ultra-sônicos magneto estrictivos usam um campo magnético pulsatório aplicado a um núcleo metálico que se dobra para mover a ponta a cerca de 25.000 a 30.000 cps, num padrão elíptico. O aumento da potência aumenta a deslocação da ponta (amplitude) para uma destartarização mais forte, mas aumenta também o desconforto do paciente. O núcleo metálico vibrátil gera calor que exige refrigeração líquida para a peça de mão e para os tecidos. A ponta do destartarizador pode ser rodada 360° dentro da peça de mão para aliviar a tensão do cabo elétrico e alinhar a ponta para uso. Esta tecnologia é mais lenta na remoção da cálculo, no entanto, porque tem menor vibração na superfície dentária é melhor para o conforto do paciente e para as áreas interproximais.

### **4.3.2 Piezoelétricos**

Os destartarizadores ultra-sônicos piezoelétricos usam uma voltagem pulsátil aplicada a cristais de cerâmica que se dobram para mover a ponta cerca de 25.000 a 40.000 cps num padrão recíproco. O aumento da potência aumenta a amplitude da ponta para uma destartarização mais forte, mas também aumenta o desconforto do paciente. Embora algumas marcas afirmem que os sistemas piezoelétricos não produzem calor, produzem de fato aquecimento dos tecidos, exigindo refrigeração. A ponta dos destartarizadores permanece dura depois de colocada e exige um dispositivo para que possa ser trocada. Esta tecnologia produz uma vibração perceptível nos dentes que fragmenta o cálculo duro mais rapidamente mas com maior desconforto para o paciente e interfere diretamente no acesso interproximal durante uma destartarização mais detalhada.

### **4.3.3 Sônicos**

Os destartarizadores sônicos usam o ar comprimido da peça de mão do equipo odontológico para mover um sistema de rotor que move a ponta cerca de 3.500 a 9.000 cps num padrão elíptico. Os destartarizadores sônicos podem provocar calor nos tecidos exigindo, portanto, refrigeração líquida. O sistema de peça de mão e controle por pedal são usados somente para trabalhos rápidos pois a maioria dos destartarizadores sônicos produzem uma destartarização insuficiente; devem ser lubrificados após cada uso.

instrumentação ultra-sônica (6,17%). Com relação a rugosidade, a análise histológica revelou que 56,6% das superfícies instrumentadas manualmente mostraram-se lisas e 43,4% foram considerada rugosas. Dentre os dentes instrumentados ultrasonicamente, apenas 18,8% das superfícies foram consideradas lisas, sendo que 81,2% mostraram-se rugosas.

Kepic et al, trataram 14 dentes por meio do instrumentalização ultra-sônica ou de instrumentação manual não cirúrgica inicialmente, sendo estes procedimentos repetidos com levantamento de retalhos periodontais os resultados mostraram que 12 dos 17 dentes tratados por instrumentação manual e 12 dos 14 dentes que receberam instrumentação ultra-sônica exibiram cálculo residual em sua superfície radicular , a nível microscópico os autores concluíram que a completa eliminação do cálculo da superfície radicular é uma situação de difícil obtenção .

Smart et al, verificando a capacidade de remoção dos Lipopolissacarídeos da superfície radicular de dentes que receberam instrumentação ultra-sônica, observou que em 19 dos 20 dentes tratados nos níveis de lipopolissacarídeos foram reduzidos para valores semelhantes aqueles encontrados em dentes controle, não acometidos por doença periodontal. Podendo o debridamento da superfície radicular ser prontamente alcançado como emprego desta técnica.

Dragoo, avaliando clinicamente o efeito dos diferentes instrumentos para raspagem e alisamento radicular, constatou-se que raramente os instrumentos se aproximaram do fundo da bolsa periodontal, sendo que as pontas ultra-sônicas modificadas foram as que tiveram penetração mais acentuada,

remoendo de maneira mais eficiente o cálculo e placa subgengival, e provocaram o menor dano na superfície radicular dos dentes instrumentados.

Jotikasthira et al, testando a eficácia de diferentes instrumentos sônicos e ultra-sônicos na remoção de placa e cálculo, bem como a resultante rugosidade superficial, conclui que os raspadores sônicos foram eficazes na remoção do cálculo, provocando, em contra partida, maior rugosidade e perda de substância dental. Nenhuma diferença foi observada entre os instrumentos ultra-sônicos testados.

Chaple e colaboradores, em 1995, utilizando como base 16 portadores de periodontite crônica do adulto, tentaram determinar até que ponto a amplitude do deslocamento da ponta do raspador pode afetar a eficiência de raspagem e o dano produzido à superfície da raiz. Níveis de sondagem, sangramento e de placa foram estabelecidos às duas semanas e 1,3 e 6 meses pós tratamento. A análise estatística, apesar do ganho significativo de inserção para os grupos experimentais, não mostrou diferença entre os grupos experimentais. O achado que mais causou espanto é que o raspador usado na potência média era tão efetivo quanto o usado na potência de raspagem alta. Os resultados deste trabalho permitem especulações a respeito do nível de oscilação no qual o instrumento seria ineficaz e realmente se o contato da superfície da raiz seria necessário para se alcançar a resolução da inflamação periodontal; os resultados permitem ainda a afirmação de que a atividade mecânica da ponta do raspador não é necessariamente o componente mais importante da raspagem ultra-sônica.

O estudo dirigido por LEKNES e TRYGGVE (1991), foi desenvolvido para avaliar a eficácia de vários procedimentos de polimento no intuito de reduzir a aspereza da raiz causada por procedimentos de raspagem ultra-sônica.

LIE e LEKNES, em 1985 fizeram importantes considerações sobre aspectos de estudos de instrumentos e sobre a interpretação dos resultados obtidos. Para eles o desenvolvimento do modelo de teste e a precisão dos métodos de avaliação são aspectos importantes para o estudo do instrumento. No presente estudo, onde três raspadores a ar foram comparados ao Cavitron, foi decidido utilizar um modelo in vitro desde que isto facilitaria a seleção de superfícies de teste a serem comparadas e permitiria uma padronização dos procedimentos experimentais. Havia acesso direto à superfície de teste, e a limpeza poderia ser executada sob condições ideais. Estes são aspectos que têm que ser considerados quando conclusões clínicas do estudo são tiradas. Houveram provas estatísticas de diferenças significantes entre os instrumentos e onde se observou também que a eficiência de limpeza do instrumento ultra-sônico foi melhorada quando o poder de raspagem foi aumentado ao máximo, foi mostrado previamente que o instrumento ultra-sônico Cavitron deixa quantias consideráveis de cálculo quando usado na freqüência média. O tempo exigido para se alcançar uma superfície visualmente limpa não diferiu entre os instrumentos.

### 4.4.3 Lesões de Furca

Leon & Vogel, na tentativa de verificar a efetividade da instrumentalização ultra-sônica e manual no tratamento de lesões de furca, analisaram as alterações ocorridas a nível de fluido gengival e na microbiota subgengival, concluindo que ambos os métodos foram igualmente efetivos no tratamento de lesões de furca Grau I, com redução do fluido gengival e diminuição na porcentagem de bacilos móveis e espiroquetas. No entanto, nas lesões de furca grau II e III, a instrumentalização ultra-sônica foi significativamente mais efetiva do que a instrumentação manual.

Oda & Ishikawa, verificando "in vitro" a acessibilidade e efetividade de uma nova ponta ultra-sônica, em comparação com curetas de Gracey e pontas ultra-sônicas convencionais, instrumentaram áreas de furca de dentes multirradiculares, constataram que a porcentagem de áreas com placa bacteriana remanescente foi de 15,1% e 16,7% nos dentes maxilares e mandibulares instrumentados com a nova ponta, respectivamente, 50,3% e 44,1% com o emprego do raspador ultra-sônico convencional e 61,1% e 39,5% nos dentes instrumentados com curetas de Gracey. Os autores concluíram que a nova ponta desenvolvida mostrou alto nível de efetividade no desdobramento das regiões de furca, comparada com os demais instrumentos utilizados.

Takocs et al, com o objetivo de comparar a eficácia entre os instrumentos ultra-sônicos, sônicos e manuais, na remoção de depósitos artificiais em regiões de furca, observou que a raspagem sônica com

adaptação universal e a instrumentação com pontos adaptadas (cavitron) foram significativamente mais eficientes do que instrumentação manual.

LEON e VOGEL, comparando os efeitos da instrumentação manual à instrumentação ultra-sônica em lesões instaladas de furca, utilizaram o microscópio de campo escuro para esta comparação. Para realizar esta comparação os autores utilizaram, em várias classes de furcas, os níveis de fluido crevicular gengival e microscopia de campo escuro como parâmetros. Os resultados obtidos permitiram aos autores afirmarem que a instrumentação manual era tão efetiva quanto a ultra-sônica para envoltimentos de furca grau I, mas no que tange os envoltimentos de furca de graus II e III a instrumentação ultra-sônica era significativamente mais eficiente alterando a proporção de bactérias e o fluido gengival para um estado saudável.

#### **4.4.4 Remoção de Endotoxinas**

De acordo com STEWARD em 1899, a remoção parcial de cimento foi estabelecida, mais de um século atrás, como um procedimento terapêutico no tratamento de *Pyorrhea Alveolaris*.

Atualmente, vários estudos identificaram as bactérias Gram-negativas como responsáveis pela doença periodontal não desconsiderando a resposta imunológica de pacientes e não considerando este achado como um fato isolado. MERGENHAGEN e HAMPP foram os primeiros a demonstrar que bactérias gram-negativas relacionadas à placa produziram as endotoxinas de complexos lipopolissacárides descrito por BÖE em 1941 que estudou esta

interação na doença periodontal. ALEO e DE RENZIS em 1974 provaram cientificamente o significado da remoção das do cemento radicular contaminado por endotoxinas em dentes periodontalmente doentes. Em 1974 provaram também que o cemento destes dentes envolvidos periodontalmente contém endotoxinas e que estas lipopolissacárides são citotóxicas in vitro. Têm sido mostrado que fibroblastos de gengiva humana não se ligam à raiz de dentes envolvidos por doença periodontal. COGEN e GARRISON incubaram, com fibroblastos gengivais humanos normais, dentes envolvidos periodontalmente tratados por aplainamento radicular sozinho ou seguido por tratamento com ácido cítrico. Somente o aplainamento radicular, independentemente do tratamento com ácido cítrico, promoveu crescimento e inserção de células.

Estes achados estão de acordo com a investigação administrada em 1976 por ALEO e DE RENZIS, no qual a necessidade de se remover ou inativar as endotoxinas da superfície radicular estava sendo apontada. Estes estudos conclusivos demonstraram a habilidade dos fibroblastos em se ligar a superfícies aplainadas com curetas.

A necessidade de remoção das endotoxinas encontradas sobre o cemento de dentes envolvidos na doença periodontal vem sendo apontada, pelo fato de sua citotoxicidade prejudicar a adesão dos fibroblastos do tecido à superfície radicular. Assim, Checchi & Pelliccioni (1988), com a meta de determinar se raspadores ultra-sônicos eram tão efetivos quanto curetas em promover a remoção de endotoxinas da superfície radicular e a conseqüente inserção, in vitro, de fibroblastos para as superfícies raspadas, obtiveram dentes envolvidos

periodontalmente extraídos e realizaram um corte sagital dos mesmos, submetendo uma metade ao tratamento com curetas e a outra metade à raspagem ultra-sônica. Os resultados indicaram que não havia nenhuma diferença, quanto ao crescimento de fibroblastos, ao redor das superfícies radiculares periodontalmente envolvidas tratadas por curetas ou por raspadores ultra-sônicos. Ambos os tratamentos foram eficientes em quebrar a toxicidade da superfície radicular. As limitações dos raspadores ultra-sônicos em termos de forma, tamanho e falta de sensibilidade táctil devem ser consideradas ao escolhermos qual técnica é mais adequada a cada caso.

Rits et al, levando em consideração que estudos recentes vêm demonstrado que as endotoxinas parecem localizar-se exclusivamente na superfície do cimento, aliada à tendência crescente de um tratamento mais conservador da superfície radicular, estudou a perda de substância dental durante a instrumentalização "in vitro", observou que dentre as técnicas empregadas, o raspador ultra-sônico foi quem promoveu a menor perda de estrutura dental (11,6  $\mu\text{m}$ ) em comparação com os grupos onde se utilizou acionando o ar (93,5 $\mu\text{m}$ ), curetas (108,9 $\mu\text{m}$ ) e fresas diamantadas (118,7 $\mu\text{m}$ ).

#### **4.4.5 Níveis de Flúido Gengival**

Biagini et al, trataram doze pacientes com raspagem manual e ultra-sônica e obtiveram biópsias gengivais, a fim de comparar os níveis de flúido gengival e o padrão histológico com os parâmetros clínicos, em diferentes períodos do processo de cicatrização, nenhuma diferença no processo de

reparação foi observada entre a instrumentação manual e a instrumentação ultra-sônica.

Independentemente de furca, tempo ou tratamento selecionado, fluido crevicular gengival teve uma correlação negativa altamente significativa com cocóides e relações positivas altamente significantes com espiroquetas e móveis totais. Vários estudos demonstraram que a quantia de fluido crevicular gengival está fortemente relacionada com a severidade de inflamação gengival. Outros estudos mostraram que aqueles locais periodontalmente doentes são associados com níveis aumentados de formas móveis, enquanto locais periodontalmente saudáveis são associados com maiores proporções de cocóides \*O trabalho conduzido por LEON e VOGEL (1987), afirmou que tanto a raspagem manual quanto a ultra-sônica reduziram os níveis de fluido gengival. O presente estudo confirmou estas observações e substância correlações significantes entre fluido crevicular gengival e várias frações da flora bacteriana, neste estudo locais que eram inflamados (determinados clinicamente através de medidas elevadas de fluido crevicular gengival) era altamente correlacionado com formas móveis e níveis diminuídos de cocóides. Reciprocamente, o tratamento destes locais resultou em menos inflamação detectável (diminuição das medidas de fluido gengival) que foi atribuído ao aumento do número de cocóides e diminuição das formas móveis.

#### **4.4.6 Conciliação ao Tratamento Químico**

Eschler & Rapley, comprovaram a efetividade de diferentes métodos de instrumentalização e não verificaram diferenças entre os grupos onde se utilizou a instrumentalização ultra-sônica ou a instrumentalização manual, associadas ou não ao tratamento químico da superfície radicular, estes grupos foram no entanto de eficiência superior ao grupo não tratado e ao grupo que recebeu exclusivamente tratamento químico da superfície radicular, com relação à quantidade de placa remanescente.

#### **4.4.7 Alterações microbiológicas**

Baehni et al, analisaram as alterações microbiológicas "in vitro" no interior de meios de cultura por 10, 30 e 60 segundos, constatando uma redução de 32,5% para 0,1% e de 36,1% para 23,9% na proporção de espiroquetas, nos grupos tratados com instrumentalização ultra-sônica e sônica, respectivamente no entanto, avaliando as alterações microbiológicas "in vivo", não detectaram diferenças significativas entre dois grupos.

Copulos et al, concluíram em seu estudo, que a instrumentalização ultra-sônica e a instrumentalização manual foram igualmente efetivas na redução da profundidade de sondagem, no número de bacilos móveis e nos níveis de elasticidade do fluido gengival, em paciente na fase de manutenção, consumindo-se menos tempo com a instrumentação ultra-sônica.

#### **4.5 Alteração do Número de Estreptococos e Enterococos na Área Cervical dos Dentes.**

A placa subgengival formada da supragengival foi analisada por Willians et al, (1976), encontrando estes, como microorganismos mais comuns, os bastonetes gram-positivos e actinomyces, além de um grande número de bastonetes anaeróbicos gram-negativos, uma variação muito grande da flora encontrada em diferentes nichos de um mesmo paciente, contudo, não houve diferenças estatísticas observadas na fora de pacientes considerados clinicamente normais e portadores de patologias.

A maneira ideal de combater as bactérias que colonizam a superfície dos dentes, formando a placa bacteriana ou a placa bacteriana que se desenvolve no sulco gengival e na superfície do epitélio, tem sido meta primordial em numerosas pesquisas. Os método pode ser físicos, químicos ou a combinação de ambos.

Inúmeros trabalhos que se referem à microbiana do sulco gengival apontam os estreptococos como os microorganismos ais freqüentemente encontrados neste ninho. Estudando a composição da flora do sulco gengival em pacientes com doença periodontal, ROSEBURY et al (1950), SHULTZ - HAUDT et al (1954) encontraram diferenças apenas quantitativas nesses pacientes, em comparação com a de outras cubas gengivas gram "cl clinicamente normais".

Quanto aos enterococos, sua incidência foi revista por Engstrom (1964), que relatou o resultado de várias pesquisas realizadas neste sentido,

evidenciando a importância dos enterococos como produtores de endotoxinas que lhes garantem um grande potencial patogênico.

ALONSO VERRI et al (1972) e COSTA et al (1973); estudaram a redução do número de estreptococos da placa e do sulco gengival, usando uma técnica de anti-sepsia pré-cirúrgica da cavidade bucal. A mesma equipe estudou a alteração do número mais provável de enterococos dos mesmos nichos microbianos. Nestes trabalhos foram avaliados o número de microorganismos antes da anti-sepsia e as alterações de seus valores quando decorridos 5 a 60 minutos do término da anti-sepsia. Utilizaram várias associações de anti-sépticos (soluções de cloreto de cetil piridínio, peróxido de hidrogênio e Lauril-Sulfato de sódio), comparando-as com um controle (água destilada), que serviu como diluente das preparações à vista dos resultados obtidos, puderam concluir que, em relação à placa dental, ocorreu imediata redução do número de estreptococos e do número mais provável de enterococos, principalmente em função da limpeza mecânica oferecida pela técnica de anti-sepsia proposta no sulco gengival os resultados não foram tão uniformes, talvez pela própria dificuldade de limpeza mecânica. A duração do experimento foi de 60 minutos, tempo considerado suficiente para a realização da maioria dos atos cirúrgicos praticados na cavidade oral.

Trabalhos com microscópio eletrônico de transmissão e varredura, mostraram que as bactérias colonizam a superfície do dente, sub-gengivalmente, na superfície interna do sulco gengival ou da bolsa periodontal.

#### **4.5.1 Qualificações Clínicas do Ultra-som**

No tratamento periodontal, a eliminação da placa bacteriana e do cálculo são passos importantes na fase básica do tratamento. Podem-se usar os mesmos tradicionais, como os raspadores manuais, seguindo-se o polimento com raça de borracha e pedra-pomes. Podem-se usar também unidade ultra-sônica.

SWEENEY (1957) analisou o efeito cavitacional do ultra-som e afirmou quem quando um líquido é exposto a uma vibração ultra-sônica, pequenos bolhas são usualmente formadas,. Esse processo chama-se cavitação, pois na maioria dos líquidos existe gás disperso, que será liberado com grande pressão no momento das vibrações.

A proposição deste estudo foi o de verificar a ação da raspagem ultra-sônica na placa bacteriana da área cervical do dente, supra-gengival, usando-se como substância de irrigação água destilada, cloreto de cetilpiridínio a 1:4000 e a nebulização, verificando-se a redução do número de estreptococos e do número mais provável de enterococcos. A verificação se fará em vários intervalos após o tratamento, visando determinar em quais intervalos de tempo ocorre o efeito máximo de limpeza ultra-sônica.

#### **4.5.2 Rotina de Raspagem Ultra-sônica**

Inicialmente com a ponta ativa D-3, limpa-se criteriosamente as faces vestibulares, linguais ou palatinas de todos os dentes, procurava-se limpar as

faces vestibulares até os ângulos axiais. A parte ativa do instrumento u lamina foi sempre posicionada em um ângulo de 15 graus aproximadamente em relação a superfície do dente, em seguida com a ponta D-10 limpavam-se os espaços interproximais e finalizou-se a raspagem com a ponta D-20, passando um toda a superfície dos dentes. Nunca se usou pressão excessiva. O limite cervical de limpeza era o fundo do sulco gengival, porém sem provocar desconforto para o paciente que não estava anestesiado.

Para cada paciente usava-se aproximadamente 300 ml do líquido: água destilada ou solução de cloreto de cetilpiridínio a 1:4000. Os 36 indivíduos selecionados foram divididos em 3 grupos. Grupo A com 15 pessoas, utilizando-se raspagem ultra-sônica, e usando como solução de irrigação o cloreto de cetil a 1:4000. Grupo B, usando-se 9 pessoas, nos quais a raspagem ultra-sônica foi realizada utilizando-se como solução de irrigação a água destilada. Grupo C, com 9 pessoas, nos quais não se aplicou a fonte de vibrações ultra-sônicas diretamente na superfície do dente, usou-se água destilada que, ao atingir a ponta em vibração aromatizava-se pelo efeito da vibração e pelo efeito cavitacional. As pontas eram então aproximadas de todas as superfícies dentais, gastando-se 300 ml d água destilada para a nebulização.

#### 4.5.2.1 Resultados

As médias dos números de estreptococos contados no sulco gengival e da área cervical dos dentes, antes e após a aplicação do ultra-som, em diferentes condições experimentais segue na Tabela 1.

<b>Tabela 1</b>						
<b>Contagem do número de estreptococos do sulco gengival e da área cervical dos dentes usados para estimativa do IHO-S (GREENE &amp; VERMILLION, 1964), antes e após a aplicação do ultra-som, em diferentes condições experimentais.</b>						
<b>Tratamento</b>	<b>Períodos de Observação (minutos)</b>					<b>Nº de Pacientes</b>
	<b>Antes</b>	<b>5</b>	<b>15</b>	<b>30</b>	<b>60</b>	
Grupo A Ultra-som + cetil piridímico a 1:4000	666.313 100,00%	3.403 0,51%	1.020 0,15%	1.850 0,27 %	2.973 0,44%	15
Grupo B Ultra-som + Água Destilada	887.491 100,00%	2.845 0,32%	5.777 0,65%	16.98 7 1,91 %	2.097 0,23%	12
Grupo C Ultra-som + Nebulização	1.082.75 0 100,00%	57.188 5,28%	51.838 4,78%	90.94 7 8,39 %	108.70 0 10,04 %	9

Por essa tabela verifica-se que, antes da aplicação do ultra-som, é bastante elevado o número desses microorganismos presentes no sulco gengival e na região cervical dos dentes. Após o tratamento pelo ultra-som, seja associado ao cetilpiridínio a 1:4.000, seja com a água destilada, observa-se que houve uma redução acentuada nesse número, ao longo dos vários tempos de colheita do material, o mesmo se constatou no grupo C1 onde o número médio sofreu uma redução tão drástica, havendo mesmo como que

uma reposição gradual do número de bactérias ao longo do tempo, após a queda inicial verificada logo após a nebulização.

Nota-se que após a queda brusca inicial, que ocorre logo após o tratamento, os níveis percentuais no caso dos tratamentos pelo cetil piridínio e pela água destilada permanecem mais baixos, quando comparados com o correspondente à nebulização, conforme já fora constatado pelos dados puramente numéricos.

Isso significa, em resumo, que o uso do ultra-som, quer associado ao cetilpiridínio a 1:4000, quer associado a água destilada produz resultados equivalente, em relação ao mesmo ultra-som, associado à nebulização, os resultados são diferentes, os valores médios absolutos das populações referentes a esses três grupos esclarecem, por fim, que os dois primeiros métodos A e B tendem a diminuir mais eficientemente o número de estreptococos da flora estudada, do que o terceiro método C, constatando-se assim, que a cavitação no fluido que banha a placa bacteriana tem uma influência determinada na redução da microbiana estudada, e quando essa cavitação é feita no líquido irrigante fora do sulco, as forças liberadas atomizam a água mas não tem influência nas bactérias da área.

A fim de verificar se haveria diferenças na população bacteriana, ou seja, de estreptococos ao longo dos tempos de colheita, o mesmo teste de Kruskal Wallis foi aplicado, agora, em relação a esses tempos (4 amostras, com três repetições cada uma) os testes indicam que os resultados dos quatro tempos a raspagem ultra-sônica são iguais.

Em relação aos estreptococos, de sua contagem feita no sulco gengival e na arca cervical dos dentes utilizados na estimativa do IHO-S, também antes e após a aplicação do ultra-som nos três grupos mostrou-se que o número desses microorganismos é muito maior do que o dos estreptococos já mencionados. No grupo C ele 's pouco maior que o dobro comparado a Tabela 1, aumentando consideravelmente a proporção nos dois grupos A e B. Em compensação, assim como o número de enterococos é bem maior que os estreptococos no período inicial de observação, a sua redução nos períodos subsequentes é também muito acentuada, o que se constava principalmente nos dois grupos A e B, em que se usou o ultra som associado ao anti-séptico ou à água destilada pura e simples. No grupo C, a queda percentual foi menos drástica que nos dois grupos anteriores, porém mesmo aqui se nota uma diferença de comportamento, em comparação com os estreptococos: enquanto que nestes a população bacteriana parece recuperar-se gradativamente ao longo dos períodos de observação, no caso dos enterococos queda da percentual prossegue os mesmos testes preliminares aplicadas ao estudo da distribuição relativa aos estreptococos foram feitos também no estudo referente aos enterococos idênticos resultados.

Os resultados estatísticos mostram que não existe uma diferença entre os grupos A e B, mas esses grupos são diferentes do Grupo C, mostrou que nos tempos subsequentes à aplicação do ultra-som não houve diferenças significantes.

LEFKOWITZ (1957) cita os efeitos benéficos do ultra-som nas infecções faciais e diz que esses efeitos também verificam na doença periodontal.

MALLERNE (1958) demonstrou que o emprego do ultra-som produza uma rápida melhora na gengivite ulcerativa que o emprego do ultra-som produza uma rápida melhora na gengivite ulcerativa necrosante aguda, Todavia, com base nestas observações os autores citados não explicaram o porquê dessa melhora, com base no que se observou nesta pesquisa, pode-se atribuir a debelação da fase aguda dos processos citados à drástica redução do número de estreptococos e enterococos da área higienizada com o ultra-som. A cavidade produzida pelo ultra-som (amplamente discutida por LIVETER & BOLT (1955) e por SWEENEY (1957) é a força responsável da placa bacteriana, são responsáveis pela desagregação da massa tartárica, da placa bacteriana e das próprias bactérias.

## 5. DISCUSSÃO

Segundo trabalho conduzido por CHECCHI e PELLICIONI trazem como notável algumas das desvantagens dos aparelhos ultra-sônicos como sensibilidade táctil pobre, emissão contínua de calor, tamanho da ponta, o que pode dificultar em seu funcionamento próspero e, dependendo do modelo, emissão contínua de substância irrigadora produzindo uma "cortina de água". No entanto segundo relatos de CHAPPLE et al em 1995, os raspadores ultra-sônicos que trabalham a meia potência tendem a reter mais água ao redor do dente e isto pode somar proteção adicional tanto contra dano mecânico à superfície da raiz como dano térmico e pode promover efetividade terapêutica aumentada que pode ser atribuída à irrigação e o efeito de "microstreaming acústico", apesar de, conforme sugestão dos próprios autores, trabalhos

adicionais serem necessários sobre o aprimoramento das observações sobre o efeito da instrumentação ultra-sônica na superfície da raiz *in vitro* e determinar a natureza exata do dano causado pelo contato da ponta com a superfície da raiz durante os procedimentos clínicos.

Vários estudos compararam a instrumentação manual com a ultra-sônica com respeito à raspagem e aplainamento radicular e acharam pequena diferença na efetividade de ambas as técnicas em remover placa e cálculo. Nenhum destes estudos avaliou o sucesso relativo destas técnicas no debridamento de envolvimento de furcas. Os resultados do trabalho conduzido por LEON e VOGEL (1987) demonstraram diferenças entre a instrumentação manual e a instrumentação ultra-sônica, que foi superior à manual, em furcas de classe II e III. Isto é provável devido ao acesso melhor e mais profundo com a ponta do ultra-som. Apesar de existirem desenhos de curetas especiais que tentem promover melhor acesso às regiões de furca as configurações das pontas do ultra-som permitem melhor acesso à estas regiões.

### **5.1 COMPARAÇÃO DA UTILIZAÇÃO DO ULTRASSOM COM INSTRUMENTOS MANUAIS**

A raspagem e o alisamento radicular, empregando-se diferentes instrumentos e técnicas de instrumentos, são procedimentos de maior importância no tratamento periodontal, visto que, são capazes de proporcionar alterações quantitativas na microbiana subgengival, e a obtenção de uma superfície radicular biologicamente compatível com os tecidos periodontais ,

com conseqüentes modificações nos primeiros clínicos da doença periodontal, tais como: redução no índice de placa, índice gengival, sangramento após sondagem, profundidade de sondagem e manutenção ou recuperação dos níveis de inserção periodontal.

Os instrumentos ultra-sônicos foram empregados inicialmente para esta finalidade em 1955. Sua ação é resultado dos movimentos vibratórios de alta freqüência, gerados até a extremidade ativa, em associação com o fenômeno de cantação do agente irrigador, empregado para a refrigeração do instrumento. Desde então vem havendo controvérsias à respeito de sua efetividade, em comparação com a instrumentação manual, no que tange à remoção dos depósitos da superfície dental, à qualidade de semente desgastada e conseqüente rugosidade superficial da raiz, bem como as alterações conseguidas nos parâmetros clínicos da doença periodontal com o emprego destes métodos, o que iniciou a realização de vários estudos comentados à seguir.

Na instrumentação ultra-sônica não necessitamos de todos os detalhes exigidos no manual. Esta é variável muito grande na análise da eficiência dos instrumentos, quando utilizados por profissionais não habilitados. Portanto, um profissional com menos habilidade e/ou no início de sua atividade profissional, poderá conseguir melhores resultados com o ultra-som do que com os raspadores manuais.

## 5.2 Uso do Cavitron em relação a instrumentos manuais

O Cavitron, um modelo de ultra-som, não deve ser usado para remoção de cálculos duros e subgingivais, porque este tipo de cálculo é mais duro do que o cimento subjacente e circunvizinho e pode resultar num efeito de cinzelamento, além disto, a ação incontrolável decorrente da sensação tátil inadequada aliada à incapacidade do operador em visualizar corretamente o campo operatório, não permite uma operação eficiente e segura.

Este aparelho também produz uma superfície dental riscada, mais rigorosa do que a alcançada pelo uso adequado de instrumentos manuais, e não deve, portanto ser usado para aplainamento radicular, se ele for usado para raspagem, a superfície radicular deve ser posteriormente aplainada com curetas. A quantidade de rugosidade dos dentes aplainados com instrumentos ultra-sônicos foi relatada ser o dobro em comparação àqueles dentes aplainados com curetas manuais. As opiniões diferem com relação à eficiência dos instrumentos ultra-sônicos na remoção de manchas. Comparado com os métodos tradicionais de profilaxia dentária o uso do cavitron na remoção de manchas mostra-se pouco prático devido à posterior necessidade da utilização de instrumentos manuais e polimento para que se possa obter uma suavidade aceitável da superfície radicular. Danos aos tecidos moles produzidos pela raspagem ultra-sônica podem ser considerados similares àqueles produzidos pelos instrumentos manuais. Foram relatados edemas, degenerações hidrópicas do epitélio e necrose de coagulação superficial indicando injúria térmica. Foi também descrita uma separação entre o epitélio e os tecidos após

o uso do ultra-som, entretanto, após o seu uso, os tecidos moles cicatrizam rapidamente, ou mais rapidamente do que após o uso de instrumento manuais. Resultados, a longo prazo, para dentes unirradiculares, foram bons depois do uso do cavitron e depois do uso de raspadores manuais. Em relação à Bacteremia, foi considerado permanente tanto após a instrumentação ultra-sônica como após a raspagem normal.

### **5.3. Pontos relevantes sobre os destartarizadores**

Os destartarizadores automáticos não substituem a destartarização manual em todas as ocasiões o exame pós-tratamento usando ar comprimido para retrain os tecidos e secar os cálculos remostam claramente este ponto além disso, os pacientes podem sentir os cálculos não visíveis, com a língua estes só se observam bem secando absolutamente com ar comprimido. A utilização de destartarizadores resulta numa grande dispersão de aerosol e restíolos, os dentistas devem evitar a destartarização mecânica em pacientes com patologia óbvia. A proteção de rotina para os dentistas e para o ambiente do consultório inclui a máscara com um bom selamento periférico e de alta filtração, escudos faciais, cobertura de cabelo, aspiração cirúrgica e boa circulação de ar puro.

A energia dos instrumentos mecânicos (sônicos ou ultra sônicos) transfere-se para os tecidos duros ou moles como calor. Para controlar este problema devemos trabalhar com grande irrigação de líquido, movimentos

rápidos e um toque leve, a ponta do destartarizador não precisa estar quente para que ocorra uma queimadura.

O desenho da ponta é crítico para o processo, conforto dos pacientes, e capacidade de remover depósitos duros. O desenho da ponta deve ser um critério importante na seleção do aparelho no entanto, nem todas as provas funcionam igualmente bem para dentistas diferentes. Os dentistas necessitam de cursos bem dados, não comerciais, sobre melhorar a utilização dos destartarizadores. As pontas devem ser substituídas 2 vezes ao ano porque o desgaste diminui o comprimento e desenvolve facetas que alteram a capacidade da ponta.

A Irrigação durante a destartarização parece valer a pena teórica e empiricamente, mas não existe eficiência científica que apoie isto, nem existe um líquido particularmente melhor. Atualmente nenhum sistema avisa o operador do nível de líquido de forma a evitar que este se esgote durante o tratamento.

As linhas de água dos destartarizadores são colonizadas com grandes contagens de microorganismos da mesma forma e pelos mesmos motivos que as linhas de água do equipo odontológico. As formas práticas de diminuir e manter as contagens que se adequem as normas da ADA de  $\leq 200$  CFU/ml são ainda uma preocupação com a maioria dos equipamentos.

A superioridade dos 30.000 ciclos por segundo versus 25.000 (CPS). Pode ser verificada pelos níveis mais baixos de fluído tamanho mais reduzido da peça de mão, mas não necessariamente melhora a destartarização.

Os benefícios da regulação manual versus regulação automática de frequência já não são videntes nos aparelhos mais recentes que incluem um mecanismo de feedback produzindo uma frequência constante de potência baixos (amplitudes menores) de forma a melhorar o conforto dos pacientes.

#### **5.4. Fatores comparativos entre os instrumentos manuais e ultrasônicas**

Não analisaremos aqui a utilização incorreta de nenhum dos tipos de instrumentos .

##### **5.4.1. Instrumentos Manuais**

- Utilizados em qualquer situação onde se requer uma raspagem
- Sempre que se necessita de um tratamento radicular para se obter uma superfície lisa, polida e brilhante.
- Eficiente na remoção de placa e cálculo
- Os instrumentos devem ser muito bem afiados
- Os instrumentos são vários e devem ter muitas formas
- maior precisão na empunhadura a ativação
- melhor sensibilidade tátil
- permite uma raspagem, aplainamento e alisamento final
- produz maior fadiga do profissional e do paciente
- produz maior desconforto para o paciente

- pode produzir maior sensibilidade dentinária

#### **5.4.2 Instrumentos Ultra-sônicos**

- como precursor da raspagem manual
- no controle e manutenção, quando não necessitamos de tratamento radicular com raspagem, aplainamento e polimento.
- no tratamento da gengivite, onde somente for necessário o controle de placa e remoções de cálculo sem tratamento radicular.
- para a remoção de manchas
- eficiente na remoção de placa
- os instrumentos são rombos e cegos
- a atividade é suave e com pouca força
- a sensibilidade táctil poderá ser menor
- parece não reduzir uma superfície lisa, polida e brilhante.
- menor fadiga do profissional e do paciente
- produz dispersão por aerosol

Alguns fatores, no entanto, parecem limitar a efetividade destes procedimentos terapêuticos como a anatomia radicular, a região instrumentada, forma e dimensão dos instrumentos utilizados, habilidade do operador, profundidade das bolsas periodontais, bem como o acesso às superfícies instrumentadas as indicações, ou contra-indicações citadas acima, são freqüentemente encontradas na literatura a industrialização ultra-sônica

geralmente é tratada com alguma reserva, principalmente quando o profissional não tem muita experiência com ela, Parece que a indicação exclusiva e específica para o ultra-som acompanhado do jato abrasivo está no controle e manutenção.

Como todo instrumento ou técnica, as limitações estão sempre presentes. O acabamento radicular está na dependência direta do conceito teórico que o profissional possui sobre o assunto e dos pretendidos esta posicionamento é que determina o tipo de tratamento e qual o instrumental adequado, não se trata, portanto, de gostar ou não da instrumentação manual ultra-sônica ou de qualquer, pois o resultado, de gostar ou não do instrumentação manual, ultra-sônica ou outra qualquer, pois o resultado de um tratamento mecânico depende da mobilidade de quem trabalha e da eficiência dos instrumentos utilizados.

Mesmo tendo esta premissa como parâmetro, podemos estabelecer alguns princípios que poderão auxiliar aqueles que ainda tem alguma dúvida eles estão naturalmente baseados no que foi relatado até o momento elevando-se em consideração que estamos utilizando princípios biológicos corretos, escolha adequada de instrumentos quanto ao tipo, forma, movimentos etc.

Desta forma postulamos que os resultados terapêuticos de um tratamento residual obedecem os seguintes princípios:

- A eficiência dos diferentes instrumentos na simples remessa de cálculo praticamente a mesma .

- O instrumento ultra-sônico é mais eficiente na remoção de cálculo, quando utilizado por profissionais com pouca habilidade e/ou prática de raspagem com instrumentos manuais.
- Os instrumentos sônicos e ultra-sônicos são menos eficientes do que instrumentos manuais na obtenção de uma superfície lisa, polida e brilhante.
- Nas pesquisas “in vivo”, não foi possível a remoção total do cálculo tanto com instrumentos manuais como ultra-sônicos, o que comprova a ineficiência do profissional .
- A eficiência dos instrumentos, tanto manuais como ultra-sônicos está na dependência direta da habilidade do profissional, do posicionamento da face ativa na superfície a ser trabalhada assim como a forma de adaptação instrumento/dente.
- o cuidados e o tempo de instrumentação devem ser aumentados quando estão sendo tratadas áreas de difícil acesso e/ou situações difíceis.
- Em áreas de difícil acesso como nas trifurcações o ultra-som tem maior poder de promover cálculo.
- havendo dificuldade de penetração e/ou visibilidade para este ou aquele instrumento, o profissional deve criar o acesso cirúrgico para melhorar a eficiência da instrumentação.
- em resultados obtidos ficou observado que nas áreas interproximais os instrumentos ultra-sônicos são menos eficientes que instrumentos manuais na remoção de placa, talvez devido ao tamanho de sua ponta.
- melhor instrumento é aquele que o profissional melhor se adapta a ele, porém dentro de princípios biológicos, mecânicos e lógicos.

## 6. CONCLUSÕES

1 - Existem muitas variáveis que podem modificar o resultado de um tratamento periodontal, como quando comparamos diferentes tipos de doenças, diferentes profissionais, diferentes instrumentos e diferentes conceitos mecânicos em relação aos instrumentos ultra-sônicos, também temos variáveis como; Potência, tipo de vibrações, tipos de pontas, pressão, aquecimento e irrigação química acoplada, e com todas as variáveis citadas, para uma instrumentação adequada devemos ter uma correta posição, indicação, adaptação, prensão, movimentação e avaliação.

2 - Fatores como a profundidade de sondagem periodontal, a acessibilidade à área instrumentada empregados são determinantes para a

obtenção de sucesso que foi exposto no conceito de raspagem, podemos afirmar que o sistema ultra-sônico é pelo menos um excelente auxiliar na remoção de cálculo, placa, manchas e de grande importância no controle e manutenção periódica. Porém quando necessitamos de “tratamento radicular”, devemos complementar com a instrumentação manual.

## 7. SUMMARY

With the objective of showing the importance of the use of the ultra-som in the periodontia, always comparing with the use of the manual instruments, she is considered that besides the real possibility of removal of dental calcullus in an effective way, the correct use of the ultra-sound promotes an almost total cleaning in the area. That is important in the basic periodontal treatment, because followed complemental satisfactory, as fluoride application, correct execution of oral hygiene, rinsing with substances that prevent the plate, use of special dental creams, the basic periodontal treatment can be facilitated. Of the studied ultra-sonic apparels, everybody removes in a quite acceptable way the hard and adherent calculation, some working in a more aggressive way but to it costs her of the patient's comfort, all the apparels remove the routine patients'

typical softer calculation and alone maintenance Cavitron it had elevated index of calculation removal, good comfort for the patient. In relation to ultra-sonic scratching, in the alteration of the estreptococos number and of the enterococos number in the cervical area of the teeth, it was concluded that this scratching method reduces the estreptococos number and enterococos drastically in the cervical area of the teeth and the use of the chloride of cetil piridínio didn't present influence in the subgroups in that was used. In the comparison with I orchestrate them manuals, the ultra-sonic instrumentation comes if showing with the same effectiveness in the removal of bacterial plate and calculation of the surface radicular, taking to significant alterations in the clinical and microbiologicals parameters of the orchestrated ranches.

It can be ended that factors as the depth of periodontal survey, the accessibility to the area orchestrated employees is decisive for the success obtaining that it was exposed in the scratching concept, we can affirm that the ultra-sonic system is at least an excellent one auxiliary in the calculation removal, plate, stains and of great importance in the control and periodic maintenance. Even so when we needed "radicular treatment ", we owed complemental with the hand instrumentation.

**KEY WORDS:** Ultra-sound, periodontal therapy, hand instrumentation

## 8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BREININGER, D.R., O'LEARY, T.J., BLUMENSHINE, R.V.H.  
Comparative effectiveness of ultrasonic and hand scaling for the removal of subgingival plaque and calculus, **J Periodontol**, v. 58, n.1, p. 9-18, january 1987.
2. CARRANZA, F.A.; **Periodontia Clínica**; 7ª Edição - Editora Guanabara Koogan - 1992 - p. 451-452.
3. CHAPPLE, I.L.C., et al, Effect of subgingival irrigation with chlorhexidine during ultrasonic scaling, **J. Periodontology**, v. 63, n. 10, p. 812-816, 1992.
4. CHAPPLE, I.L.C., WALMSLEY, A.D., SAXBY, M.S., MOSCROP, H.  
Effect of instrument power setting during ultrasonic scaling upon treatment outcome, **J Periodontol**, v. 66, n. 9, p. 756-760, september 1995.

5. CHECCHI, L.; FORTELEONI, G; PELLICIONI, G.A.; Plaque Removal with variable Instrumentation, **Journal of Clinical Periodontology**, v.24, nº 10, p.715-7 out 1997.
6. CHECCHI, L., PELLICIONI, G.A. Hand versus ultrasonic instrumentation in the removal of endotoxins from root surface in vitro, **J Periodontol**, v. 59, n. 6, p. 398-402, june 1988.
7. COPULOS, T.A., et al, Comparative analysis between a modified ultrasonic tip and hand instruments on clinical parameters of periodontal disease, **J. Periodontoly**, v. 64, n.8, p. 694-700, 1993.
8. DESTARTARIZADORES (Ultra-sônicos e sônicos); **Clinical Research Associates**, Newsletter, volume 7, número 8, p. 1-3, agosto 1998.
9. GELLIN, R., et al. The effectiveness of the Titan-S sonic scaler versus curettes in the removal of subgingival calculus, **J Periodontol**, v. 57, n. 11, p. 672-680, november 1986.
10. LASCALA, N.T.; **Compêndio Terapêutico Periodontal**, 2ª edição, Artes Médicas - 1995 - p.233-234.
11. LEON, L.E., VOGEL, R.I. A comparison of the effectiveness of hand scaling and ultrasonic debridement in furcations as evaluated by differential dark-field microscopy, **J Periodontol.**, v. 58, n. 2, p. 86-94, february 1987.
12. LEKNES, K.N., LIE, T. Influence of polishing procedures on sonic scaling root surface roughness, **J Periodontol**, v. 62, n. 11, p. 659-662, november 1991.
13. LIE, T., LEKNES, K.N. Evaluation of the effect on root surfaces of air turbine scalers and ultrasonic instrumentation, **J Periodontol**, v. 56, n. 9, p. 522-531, september 1985.
14. LIMA, S.N.M., et al; Efeitos da Raspagem Ultra-sônica na alteração do número de estreptococos na área cervical do dente, **Revista Paulista de Odontologia**, v.12, nº 2, P.18-9, 22-3, 26-8, Fev. 1990.

15. LINDHE, J.; **Tratado de Periodontologia Clínica** 2ª edição - Editora Guanabara Koogan, 1992, pg. 265-266.
16. NOSAL, G., SCHEIDT, M.J., O'NEIL, R., DYKE, T.E.V. The penetration of lavage solution into the periodontal pocket during ultrasonic instrumentation, **J Periodontology**, v.62, n.9, p.554-557, 1991.
17. PATTERSON, M., et al. The effectiveness of two sonic and two ultrasonic scaler tips in furcations, **J Periodontol**, v.60, n.6, p. 325-329, June 1989.
18. RAMFORD, S.P.; ASH, M.M.; **Periodontologia e Periodontia: Teoria e Prática Moderna**; 1ª edição - Livraria e Editora Santos - 1991, p.210-212.
19. SAMPAIO, J.E.C.; Instrumentação Manual versus Instrumentação Ultra-Sônica, **RGO**, v.43, nº 6, p. 321-324, Dez.1995.
20. TODESCAM, J.H., TODESCAN, C.G.; O uso do aparelho de Ultrason soluciona o problema Periodontal?; In: Feller, Christa, Atualização na clínica odontológica, **Journal of clinical Periodontology**, v.24, nº 10, p.715-7, out 1997.