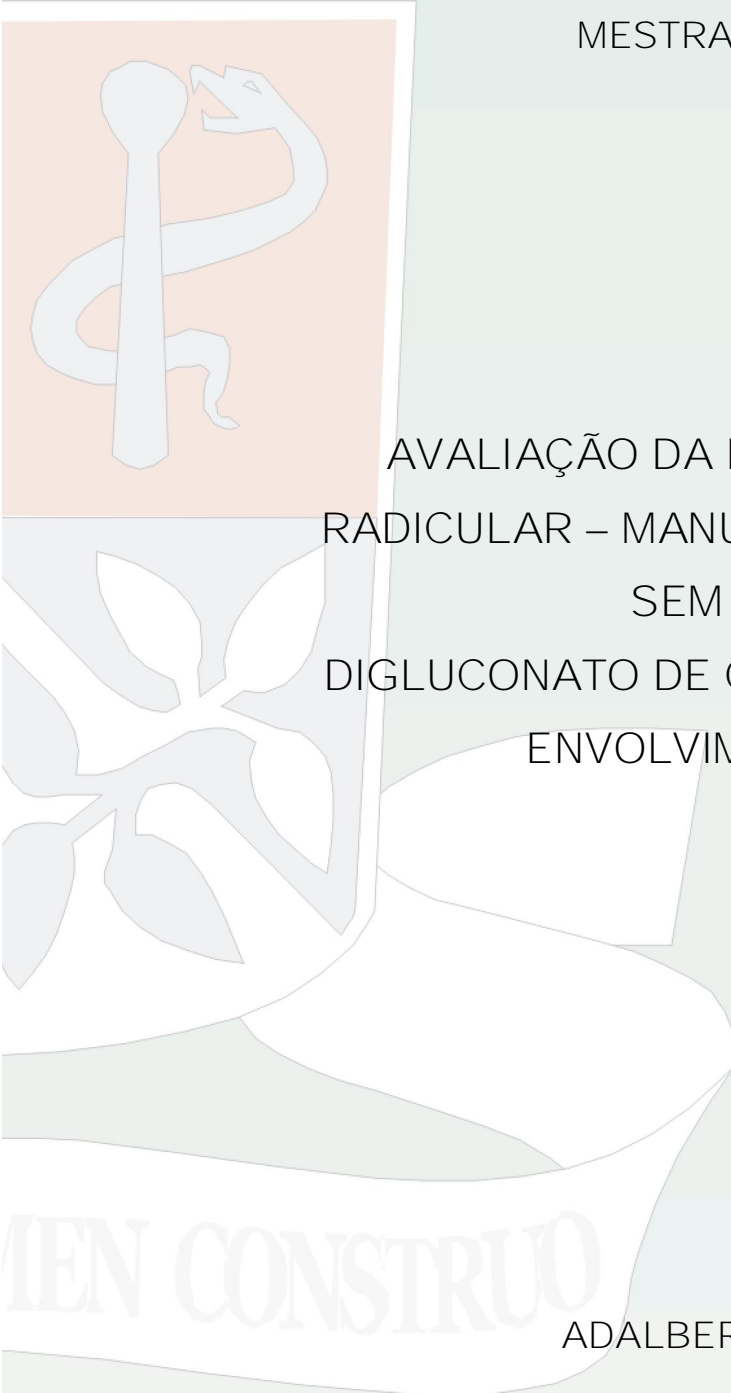




UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA

FACULDADE DE ODONTOLOGIA

MESTRADO EM ODONTOLOGIA



AVALIAÇÃO DA EFETIVIDADE DA RASPAGEM
RADICULAR – MANUAL E ULTRA-SÔNICA – COM OU
SEM ASSOCIAÇÃO DE
DIGLUCONATO DE CLOREXIDINA, EM DENTES COM
ENVOLVIMENTO PERIODONTAL.

ADALBERTO DE MIRANDA SILVA

SALVADOR - BA
2004

ADALBERTO DE MIRANDA SILVA

AVALIAÇÃO DA EFETIVIDADE DA RASPAGEM
RADICULAR – MANUAL E ULTRA-SÔNICA – COM OU
SEM ASSOCIAÇÃO DE
DIGLUCONATO DE CLOREXIDINA, EM DENTES
COM ENVOLVIMENTO PERIODONTAL

Dissertação apresentada
ao Programa de Pós-
Graduação em Clínica
Odontológica da
Faculdade de Odontologia
da UFBA, como parte dos
requisitos para obtenção
do Título de Mestre em
Odontologia.

Orientador: Prof. Dr. Edmar José B. de Santana

Co-orientador: Prof. Dr. Hercílio Martelli Júnior

Silva, Adalberto de Miranda

Avaliação da efetividade da raspagem radicular – manual e ultra-sônica – com ou sem associação de digluconato de Clorexidina, em dentes com envolvimento periodontal/Adalberto de Miranda Silva. Salvador, UFBA, Faculdade de Odontologia, 2004.

70F

Dissertação: Mestrado em Odontologia (Clinica Odontológica)

1- Raspagem manual

3- Clorexidina

2- Raspagem ultra-sônica

4- *Enterococcus faecalis*

I - Dissertação Mestrado – Faculdade de odontologia

II - título

ADALBERTO DE MIRANDA SILVA

AVALIAÇÃO DA EFETIVIDADE DA RASPAGEM
RADICULAR – MANUAL E ULTRA-SÔNICA – COM OU
SEM ASSOCIAÇÃO DE
DIGLUCONATO DE CLOREXIDINA, EM DENTES
COM ENVOLVIMENTO PERIODONTAL

SALVADOR: 15 / 12 / 2004

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dr. Edmar José B. de Santana - UFBA

Prof. Dr. Ercílio Martelli Junior - UNIMONTES

Prof. Dr. Paulo Almeida - UFBA

Dedicatória

A minha mãe, HILDA MIRANDA, pela dedicação, pelo exemplo de vida e pela educação recebida.

A LEANDRO, LAURA, LAYSSA e GIOVANNA, queridos filhos, pela compreensão diante das faltas que este estudo gerou, dedico os méritos desta produção científica, caso venha a merecer.

A meus irmãos, que sempre apoiaram e incentivaram o meu crescimento profissional, intelectual e espiritual, dedicando-me muito amor e carinho, muito obrigado.

Agradecimentos

A Deus, pelo dom da vida, e por estar sempre presente iluminando e norteando os meus passos.

Ao Prof. Doutor EDMAR JOSÉ BORGES DE SANTANA, minha gratidão pelo apoio e pela orientação dada.

Ao Prof. Doutor HERCÍLIO MARTELLI JUNIOR, minha gratidão pela amizade, pelo apoio e inestimável ajuda, orientação e empenho durante o desenvolvimento deste trabalho.

À Faculdade de Odontologia da Universidade Federal da Bahia.

À FUNORTE - Faculdades Unidas do Norte de Minas, na pessoa do seu Presidente Doutor Rui Muniz.

À coordenadora do mestrado, Prof^a Doutora Luciana Maria Pedreira Ramalho, e ao corpo docente.

Ao Prof^o Doutor Antonio Luiz Barbosa Pinheiro, pela amizade e apoio nos momentos decisivos.

Ao Prof^o Doutor Marcondes Queiroz, por ter sempre uma palavra amiga e de incentivo.

A Gorete, funcionária da biblioteca da Unimontes, pelo empenho e eficiência na busca de artigos.

Aos colegas de Mestrado, Alison, Altair, Claudiojanes, Daniela, Luiz Antônio, Margareth e Ricardo Muniz, pela amizade, companheirismo e apoio dado no decorrer deste trabalho.

Ao colega Alex Quintino, pela amizade, apoio e incentivo.

À Doutora Nair (Farmácia Santa Clara), pelas orientações relativas à parte microbiológica deste trabalho.

Ao Laboratório de Análises e Patologia Clínica Santa Clara de Montes Claros, pela execução dos procedimentos e análises microbiológicos.

À Doutora Gislaine, pela assistência técnica laboratorial e pela execução dos procedimentos e análises microbiológicas.

A Adriana Queiroz, pelo apoio e suporte, e a todos que direta ou indiretamente contribuíram para a realização e conclusão deste estudo.

Epígrafe

“Ao homem nada se pode ensinar, o que podemos fazer é ajudá-lo a descobrir as coisas dentro de si mesmo”.

Galileu

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	09
LISTA DE TABELAS	10
LISTA DE ABREVIATURA E SIGLAS.....	11
RESUMO.....	12
ABSTRACT	13
1. INTRODUÇÃO	14
2. REVISÃO DA LITERATURA.....	16
2.1 Doenças Periodontais.....	16
2.2 Instrumentação Periodontal	20
2.3 Digluconato de Clorexidina.....	28
2.4 Endotoxinas Bacterianas.....	31
2.5 Enterococcus.....	31
3. PROPOSIÇÃO	35
4. METODOLOGIA.....	36
4.1 Seleção dos dentes.....	36
4.2 Critérios de inclusão e exclusão do estudo.....	36
4.3 Obtenção dos fragmentos dentais	37
4.4 Grupos experimentais.....	38
4.5 Procedimentos experimentais	38
4.6 Procedimentos microbiológicos.....	42
4.7 Desenho esquemático das análises microbiológicas.....	43
4.8 Comitê de Ética em Pesquisa.....	44
4.9 Análise estatística.....	44

5. RESULTADOS	45
6. DISCUSSÃO	49
7. CONCLUSÕES	54
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	55
ANEXOS	
ANEXO A -Termo de aprovação pelo comitê de ética e pesquisa da UNIMONTES	62
ANEXO B - Consetimento livre e esclarecido.....	64
ANEXO C - Resultados microbiológicos	65
ANEXO D - Estatística descritiva	68
ANEXO E - Características do aparelho de ultra-som	69
ANEXO F - Nota fiscal da aquisição do microorganismo <i>Enterococcus faecalis</i>	70

LISTAS FIGURAS

Figura 1:	Curetas manuais de Gracey nº7-8, Milenium® (UFBA, 2004).....	39
Figura 2:	Raspagem com curetas manuais, direção longitudinal obedecendo sentido único (UFBA, 2004).....	40
Figura 3:	Raspagem Ultra-sônica, direção longitudinal obedecendo sentido único (UFBA, 2004).	40
Figura 4:	Ponta P1 do aparelho Gnatus-Jet sonic Four Plus® (UFBA, 2004).....	40
Figura 5:	Aparelho Ultra-sônico Gnatus-Jet sonic Four Plus®	41
Figura 6:	Pinças de sutura adaptadas para apreensão dos fragmentos dentais (UFBA, 2004).....	42

LISTA DE TABELAS

Tabela 1:	Leitura do ágar sangue após 24 horas ufc/placa (UFBA, 2004).....	43
Tabela 2:	Leitura do repique do Tioglicolato após 24 horas - placa de ágar sangue - ufc/ml (UFBA, 2004).....	43
Tabela 3:	Leitura do repique do Tioglicolato após 48 horas - placa de ágar sangue - ufc/ml (UFBA, 2004).....	43
Tabela 4:	Características clínicas dos participantes do estudo (UFBA, 2004).....	45
Tabela 5:	Média de unidades formadoras de colônias (contagem direta ágar-sangue - ufc/placa pós 24 hs e repique do Tioglicolato-ufc/ml pós 24 e 48 h) (UFBA, 2004).....	46
Tabela 6:	Comparação entre os grupos experimentais a partir dos tratamentos propostos (método de Dunn para comparação entre grupos e Kruskal-Wallis - ufc/placa pós 24 h) (UFBA, 2004).....	46
Tabela 7:	Comparação entre os grupos experimentais a partir dos tratamentos propostos (método de Dunn para comparação entre grupos e Kruskal-Wallis - ufc/ml pós 24 h do repique de Tioglicolato) (UFBA, 2004).	47
Tabela 8 :	Comparação entre os grupos experimentais a partir dos tratamentos propostos (método de Dunn para comparação entre grupos e Kruskal-Wallis -ufc/ml pós 48 h do repique de Tioglicolato) (UFBA, 2004)..	48

LISTA DE ABREVIATURA E SIGLAS

°C	Graus Celsius
mm	Milímetro
nm	Nanômetro
ng	Nanograma
ml	Mililitros
ATCC	Coleção Americana de tipo de cultura
G	Grupo
D	Dente
SIG	Significante
NS	Não significante
ufc/placa	Unidade formadora de colônia por placa
ufc/ml	Unidade formadora de colônia por mililitro
CTB	Contagem total de bactérias
UFBA:	Universidade Federal da Bahia
UNIMONTES	Universidade Estadual de Montes Claros
DPs	Doenças periodontais
JCE	Junção cimento-esmalte
GC	Gluconato de Clorexidina
LAL	<i>Limulus Amoebocyte Lysate</i>
RUS	Raspagem Ultra-sônica
RM	Raspagem Manual
NaCl	Cloreto de sódio
Tab.	Tabela
AMS	Adalberto de Miranda Silva

RESUMO

Sendo a doença periodontal alterações imuno-inflamatórias resultantes da resposta do hospedeiro à placa bacteriana, a eliminação da placa e cálculo com descontaminação das superfícies radiculares são condições fundamentais para restabelecimento e manutenção da saúde periodontal. O objetivo deste trabalho foi avaliar, “*in vitro*”, a efetividade de dois métodos de raspagem mecânica — manual e ultrasônica — associadas ou não ao digluconato de Clorexidina, e, ainda, este usado separadamente, em dentes comprometidos periodontalmente. As unidades dentárias foram seccionadas transversalmente na região cervical e ápice radicular, ficando a porção experimental com aproximadamente 10mm. A amostra constava de trinta e cinco dentes, divididos em sete grupos. As porções dentais experimentais foram vedadas com resina e os grupos codificados e identificados por cores diferentes, em razão do tratamento a ser realizado em cada um dos grupos, como se segue: grupo 1- raspagem manual; grupo 2- raspagem ultra-sônica; grupo 3- raspagem manual associada ao digluconato de Clorexidina; grupo 4- raspagem ultra-sônica associada ao digluconato de Clorexidina; grupo 5- uso isolado de digluconato de clorexidina; grupo 6- controle negativo (-); e grupo 7- controle positivo (+). Os fragmentos foram esterilizados e contaminados com cepa de *Enterococcus faecalis* 5u-ATCC- 29212, exceto o grupo controle positivo. No grupo 1, foi utilizado tratamento com movimentos sequenciais de curetas manuais de Gracey, em direção longitudinal; nos demais grupos seguiu-se a mesma normatização de instrumentação, quando necessário; O grupo 2 foi tratado com ultrassom em potência de 70; O grupo 3 foi tratado com curetas manuais de Gracey, mais aplicação de Clorexidina; O grupo 4 foi tratado com ultrassom em potência de 70%, mais aplicação de Clorexidina; O grupo 5 foi tratado somente com Clorexidina; O grupo 6 referiu-se ao grupo contaminado não tratado (grupo controle negativo); e o grupo 7 referiu-se ao grupo estéril não tratado (grupo controle positivo). Após realização dos diversos experimentos entre os diferentes grupos amostrais, e os dados serem avaliados, pôde-se concluir que: tanto as instrumentações isoladas, quanto as associadas à Clorexidina foram efetivas no controle da bactéria *Enterococcus faecalis*, e, ainda, a efetividade foi similar para ambos os métodos de raspagem — manual e ultra-sônica — no controle da bactéria.

Palavras-chave: 1 Raspagem manual, 2- Raspagem ultra-sônica, 3- Clorexidina, 4- *Enterococcus faecalis*.

ABSTRACT

Being the periodontal illness imuno-inflammatory alterations that result of the reply of the host to the bacterial plaque, the elimination of the plaque and calculation with decontamination of the radicales surfaces are basic conditions for reestablishment and maintenance of the periodontal health. The objective of this work was to evaluate, "*in vitro*", the effectiveness of two methods of mechanic scraping - manual and ultrasonic - associates or not to the digluconate of Clorexidine, and still, this one is used separately, in periodontally engaged teeth. Dental units had been transversally parted in the cervical region and radicular apex, being the experimental portion with approximately 10mm. The sample consisted of thirty five teeth divided in seven groups. The experimental dental portions had been seal with resin and the groups codified and identified for different colors in reason of the treatment to be done in each one of the groups, as it is followed: Group 1- manual scraping; Group 2- ultrasonic scraping; Group 3- manual scraping associated to the digluconate of Clorexidine; Group 4- ultrasonic scraping associated to the digluconate of Clorexidine; Group 5- isolated use of digluconate of Clorexidine ; Group 6- negative control (-); and Group 7- positive control (+).The fragments had been sterilized and contaminated with *Enterococcus faecalis* 5u-ATCC-29212, except the positive control group. In group 1 was used treatment with sequential movements of manual curettes of Gracey, in longitudinal direction; in the other groups it was followed same normatization of instrumentation, when necessary; Group 2 was dealt with ultrasound in 70% power; Group 3 was treated with manual curettes of Gracey, more application of Clorexidine; Group 4 was treated with ultrasound in 70% power, more application of Clorexidine; Group 5 was only treated with Clorexidina; Group 6 that mentioned the contaminated group that was not treated (negative control group); e group 7 that mentioned the not treated barren group (positive control group). After accomplishment of several experiments between the different sample groups and the data to be evaluated, can be concluded: as much the isolated instrumentations, as the associates to the Clorexidine had been effective in the control of the *Enterococcus faecalis* bacterium, and still, the effectiveness was similar for both methods of scraping - manual and ultrasonic - in the control of the bacterium.

Key - words: 1- Manual Scraping, 2- Ultrasonic Scraping, 3- Clorexidine, 4- *Enterococcus faecalis*.

1- INTRODUÇÃO

As doenças periodontais (DPs) são alterações imuno-inflamatórias, resultantes da resposta do hospedeiro à placa bacteriana e seus produtos (ARMITAGE *et al.* 1994). A raspagem é um procedimento necessário à remoção dos depósitos da superfície dentária, da porção coronária ao epitélio juncional, a qual objetiva uma superfície biologicamente aceitável, envolvendo a remoção da microbiota, toxinas bacterianas, cálculo dental, cimento e dentina contaminados através da instrumentação mecânica meticulosa (ADRIENS *et al.*1988).

Dois métodos são comumente utilizados para a remoção de depósitos bacterianos nas superfícies dentais: a instrumentação manual e a ultra-sônica. As curetas mais usadas na terapia periodontal são as universais e as de Gracey. Ambas são usadas comumente na raspagem, alisamento radicular e curetagem gengival (TODESCAN & TODESCAN, 1994). O princípio do ultrassom baseia-se na utilização de ondas sonoras de alta frequência para produzir vibrações em pontas especiais para remoção do cálculo. Ao ser colocada a ponta sobre o depósito de cálculo, a vibração produz a sua fratura (TODESCAN & TODESCAN 1994).

O tratamento radicular tem sido questionado em alguns aspectos como, por exemplo, a extensão de remoção de estrutura radicular necessária para atingir-se a completa eliminação de produtos tóxicos da superfície radicular. Evidências recentes sugerem que a presença de lipopolissacarídeos (LPS), os mais ativos agentes citotóxicos, é basicamente superficial, não necessitando de

remoção profunda do cimento ou da dentina. A terapia periodontal de manutenção pressupõe a remoção continuada da placa, através do tratamento mecânico profissional da raiz (BADERSTEN *et al*,1984; CAMPOS, JR. *et al*, 1992).

A Clorexidina devido ao seu amplo espectro antimicrobiano tem sido utilizada amplamente em odontologia, com o intuito de prevenir e reduzir o acúmulo de placa bacteriana, e como medicação intracanal ou solução irrigante auxiliar do preparo químico-mecânico dos canais radiculares (LOESCHE, 1993). Os objetivos básicos da terapia periodontal consistem em estabelecer condições que permita um controle futuro ótimo da placa e em evitar a proliferação bacteriana subgingival, de modo a prevenir ou reduzir ao mínimo a inflamação e a perda adicional da inserção periodontal (LINDHE *et al*. 1984).

Após revisão de estudos acerca da remoção de placa, depósitos e cimento contaminados das superfícies dentárias, observou-se que a raspagem manual e ultra-sônica apresenta resultados similares entre si, pode reduzir profundidade de bolsa, permitindo ganho clínico de inserção com inibição da progressão da doença. Portanto, o objetivo deste estudo foi avaliar a efetividade de dois métodos de instrumentação manual e ultra-sônico, associados ou não à Clorexidina.

2- REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Doenças Periodontais

Doenças periodontais (DPs) são alterações imuno-inflamatórias resultantes da resposta do hospedeiro à placa bacteriana ou biofilme dental e seus produtos (ARMITAGE *et al.* 1994). Encontram-se entre as mais prevalentes doenças bucais (BROWN, 1990), podendo acometer inclusive crianças e adolescentes (MARTELLI-JÚNIOR *et al.* 2004) e resultam em aprofundamento patológico do sulco gengival pela migração apical do epitélio juncional, destruição do ligamento periodontal e osso alveolar (AXELSSON & LINDHE, 1981).

Os tecidos acometidos pelas DPs podem sofrer modificações, como alterações morfológicas e bioquímicas na superfície radicular, substituição do epitélio juncional e sulcular pelo epitélio da bolsa, episódios de perda de inserção conjuntiva e reabsorção do osso alveolar, com efeitos diretos para dentição e para o indivíduo (PAGE & SCHROEDER, 1976).

Periodontites constituem um grupo complexo e heterogêneo de doenças inflamatórias. Bactérias e suas toxinas interagem com o epitélio juncional e penetram no tecido conjuntivo periodontal. O sistema vascular imediatamente é alterado, o epitélio juncional torna-se inflamado, verificando-se intensa diapedese dos leucócitos, com aumento considerável de neutrófilos migrando através do epitélio juncional em direção ao epitélio da bolsa periodontal. Colágeno e outras proteínas da matriz extra-celular são destruídos. Assim, a placa bacteriana supra-gengival estende-se apicalmente em direção ao sulco

gingival, havendo abundante proliferação das células do epitélio juncional e, conseqüentemente, formação de bolsa periodontal. Em estágios posteriores, a lesão periodontal começa a ser dominada por linfócitos T e B, macrófagos e neutrófilos. Células T e B são ativadas antígenicamente ou mitogenicamente para replicar, dando origem a clones celulares. Segue-se a progressão da bolsa periodontal, os componentes da matriz extra-celular da gengiva e ligamento periodontal são destruídos e o osso alveolar é reabsorvido (KORNMAN *et al.* 1997).

Assim, os eventos que compreendem a patogênese das periodontites são iniciados, ativados e regulados por mediadores do processo inflamatório. Estes mediadores inflamatórios são produzidos devido à ativação de células residentes da gengiva, leucócitos, componentes do sistema complemento e sistema cinina do plasma sanguíneo (KORNMAN *et al.* 1997). Os monócitos constituem células com elevada produção de mediadores, que podem ser identificados, em altas concentrações, na inflamação gengival e no fluido gengival de sítios periodontais doentes (KORNMAN *et al.* 1997). Dentre os principais mediadores inflamatórios da periodontite, destaca-se a interleucina 1 (IL-1), que representa o mais comum dos mediadores inflamatórios da doença periodontal. Esta citocina é derivada, principalmente, de macrófagos e fibroblastos, sendo responsável por regular o sistema complemento e facilitar a ativação de células B e T. Em associação com fator de necrose tumoral α (TNF- α) e com a IL-6 induz a produção de proteínas pelo fígado. IL-2, -3, -4 e -5, entre outras funções, realizam a diferenciação de linfócitos B em células plasmáticas produtoras de anticorpos. IL-4 regula a produção de IgG1 e Ig-E e

participa da indução de apoptose em macrófagos (KORNMAN *et al.* 1997). Outra importante citocina que participa da patogênese da periodontite é o TNF- α , que deriva da ativação de células T. É quimioatraente para monócitos e induz a produção de IgA e IgE (KORNMAN *et al.* 1997).

A patogênese da gengivite foi descrita de maneira seqüencial por Page e Schroeder em 1976. A partir desta descrição clássica, diferentes informações foram acrescentadas aos eventos patológicos das periodontites (AGACE *et al.* 1993; ASM, 1994). A periodontite é iniciada e perpetuada por grupos bacterianos específicos, principalmente gram-negativo e anaeróbio, que colonizam a área subgengival. Destaca-se entre as bactérias citadas, a *Porphyromonas gingivalis*, *Bacteroides forsythus* e *Actinobacillus actinomycetemcomitans* (PAGE & KORNMAN, 1997). Durante a década de 90, ficou evidenciado que a participação bacteriana na patogênese da periodontite é essencial, porém insuficiente para explicar os eventos patogênicos da doença. Fatores relacionados ao hospedeiro, incluindo fumo, deficiências limuno-genéticas e outros fatores de risco devem ser considerados fundamentais para compreensão da periodontite (PAGE & KORNMAN, 1997). Nos últimos 10 anos, importantes contribuições foram dadas, relacionadas às bactérias associadas à formação das bolsas periodontais, a conversão do epitélio juncional em epitélio da bolsa e a destruição do osso alveolar e do tecido conjuntivo gengival e do ligamento periodontal. Ficou evidente que complexos bacterianos específicos ativam de maneira direta e indireta a resposta imuno-inflamatória do hospedeiro, resultando em destruição tecidual. Esta condição enigmática permite observar que o mesmo sistema que produz

proteção e defesa também é capaz de induzir a destruição tecidual (PAGE & KORNMAN, 1997).

Decorrente da interação bacteriana, de fatores de risco e resposta imuno-inflamatória do hospedeiro, é claro que a periodontite não representa uma única doença homogênea, mas uma família de doenças com características individuais, que podem apresentar variações referentes à etiologia, história natural e resposta a terapia periodontal (BARKOCY-GALLAGHER *et al.* 1996). Além disso, fica evidente que diferentes eventos, incluindo alterações genéticas e outros fatores de risco, podem associar-se a diferentes tipos de periodontite. Bases celulares e moleculares têm explicado os detalhes na patogênese da doença e as alterações histológicas observadas no tecido periodontal (PAGE & KORNMAN, 1997).

Estudos microbiológicos mostram que espécies bacterianas específicas estão associadas com início e atividade das DPs (ADRIENS *et al.* 1988). Embora a causa primária das DPs esteja diretamente relacionada às alterações promovidas pela placa bacteriana sobre os tecidos do hospedeiro, diversos fatores de risco têm sido associados ao início e progressão das lesões periodontais, entre eles, o fumo, diabetes e alterações genéticas (PALMER *et al.* 1999; MARTELLI-JÚNIOR *et al.* 2003). Existe importante equilíbrio dinâmico entre a placa bacteriana e o sistema imuno-inflamatório do hospedeiro. A placa bacteriana possui estratégias de adaptação que favorecem o crescimento bacteriano e o aumento da capacidade destrutiva da mesma. Por outro lado, diferentes mecanismos imunológicos e inflamatórios do hospedeiro respondem

as agressões provocadas pelas toxinas liberadas a partir da placa bacteriana (PAGE & KORNMAN, 1997).

Análises microscópicas têm confirmado a penetração bacteriana através do cemento radicular, podendo invadir a dentina e polpa dental (ADRIENS *et al.*1988). Além disso, identificou-se na microbiota periodontal endotoxinas que, liberadas da superfície radicular, mostraram-se efetivas na diminuição da proliferação celular e sua viabilidade (ALEO *et al*, 1974), bem como na diminuição da aderência de fibras de inserção periodontal (ALEO *et al*, 1975). Hatfield e Baumhamner (1971) observaram que endotoxinas penetram no cemento radicular, sendo posteriormente liberadas, lentamente. Embora haja dúvidas a respeito do mecanismo pelo qual as endotoxinas se mantêm fixas no cemento, existem evidências de suas presenças na placa bacteriana e no cálculo dental, dois fatores que estão associados à doença periodontal (DALY *et al*, 1982).

2.2 Instrumentação Periodontal

Decorrente da íntima associação entre as toxinas da placa bacteriana e as doenças periodontais, diversos autores, como Garret (1977); Todescan e Todescan (1994), vêem a necessidade de procedimentos básicos para controle da placa bacteriana, sendo a raspagem radicular um procedimento fundamental. A raspagem e alisamento radicular são os procedimentos mais largamente utilizados no tratamento da doença periodontal. Garret (1977)

mostrou que o objetivo da raspagem e alisamento radicular é a eliminação da placa e do cálculo, a fim de inibir a instalação de DPs.

Raspagem e alisamento radicular constituem o mais utilizado procedimento clínico para o tratamento das doenças periodontais, sendo considerado o método padrão (“ouro”). (LINDHE *et al.* 1984; Drisko *et al.* 1995). Numerosos estudos têm reportado benefícios clínicos e microbiológicos resultantes desta terapia (CUGINI *et al.* 2000). Muitos efeitos benéficos decorrentes da instrumentação periodontal ocorrem no primeiro trimestre, como ganho no nível clínico de inserção e redução da profundidade da bolsa periodontal (CUGINI *et al.* 2000). Verifica-se, ainda, efeitos na microbiota subgengival (MOMBELLI *et al.* 1994). Redução nos níveis de *Treponema denticola* e *Porphyromonas gingivalis* tem sido verificados (SIMONSON *et al.* 1992). Estudos longitudinais têm observado redução na prevalência de certas espécies. Por exemplo, Shiloah e Patters (1996) encontraram redução na prevalência de *P. gingivalis*, *Actinobacillus actinomycetemcomitans* e *Prevotella intermedia* após 12 meses da instrumentação periodontal. Gunsolley *et al.* (1994) monitoraram uma população de adultos jovens com periodontite por 12 meses após instrumentação periodontal e cirurgia, acompanhada por terapia periodontal de suporte. Neste estudo, o nível de *P. gingivalis* e *Actinobacillus actinomycetemcomitans* permaneceu inalterado nos 3, 6 e 9 meses, mas significativo aumento de *P. gingivalis* foi verificado após 12 meses nos sítios que exibiram perda de inserção. Rawlinson *et al.* (1993) examinaram 30 sítios em 15 pacientes com periodontite crônica, através de cultura microbiológica, após 12 meses de instrumentação periodontal e encontraram redução nos

níveis de *Prevotella intermedia*, *Porphyromonas asaccharolytica* e *Prevotella veroralis/buccalis*. Previamente, Haffajee *et al.* (1997) avaliaram, em períodos de 3 e 6 meses após instrumentação periodontal, 57 pacientes com periodontite crônica. Neste estudo, a instrumentação periodontal diminuiu a profundidade à sondagem, perda de inserção e os níveis bacterianos de *Bacteroides forsythus*, *P. gingivalis* e *T. denticola*.

Dois métodos são comumente utilizados para a remoção de depósitos bacterianos nas superfícies dentais: a instrumentação manual e a ultra-sônica. A instrumentação manual é realizada através das curetas periodontais, que podem ser usadas em superfícies ou raízes planas, côncavas e convexas, em bifurcações largas e as extremidades podem ser usadas para limpar regiões da junção cimento-esmalte (JCE). As curetas mais usadas na terapia periodontal são as universais e as de Gracey. Ambas são usadas comumente na raspagem, alisamento radicular e curetagem gengival (TODESCAN & TODESCAN, 1994). O segundo método de instrumentação periodontal é realizado através da utilização de dispositivos sônicos. O princípio do ultra-som baseia-se na utilização de ondas sonoras de alta frequência, para produzir vibrações em pontas especiais. Essas vibrações atingem entre 15.000 e 50.000 mil ciclos por segundo e ao ser colocada a ponta sobre o depósito de cálculo, a vibração produz a sua fratura. A ação vibratória produz calor, daí a necessidade do “spray” de água (TODESCAN & TODESCAN 1994).

No passado, o debridamento periodontal (raspagem e alisamento radicular) foi feito através de instrumentos manuais, seguidos dos sônicos e

ultra-sônicos, que foram desenvolvidos para facilitar a instrumentação periodontal e a remoção do cálculo supra-gengival (JOHNSON & WILSON, 1957). Em seguida, os instrumentos sônicos foram aperfeiçoados, modificando a arquitetura, aumentando o tempo de vida útil e tornando-se mais efetivos na instrumentação subgengival (HOLBROOK & LOW, 1994). Instrumentação mecânica das superfícies radiculares usando curetas tem sido efetiva no tratamento de pacientes portadores de periodontite leve e moderada (perda de inserção menor que 5 mm) (GREENSTEIN, 1992; COBB, 1996). Numerosos estudos têm evidenciado que a instrumentação radicular pode reduzir a profundidade da bolsa, permitindo ganho clínico de inserção e inibindo a progressão da doença (GREENSTEIN, 2000).

Diferentes estudos têm comparado a efetividade da instrumentação periodontal manual e sônica (SMART *et al.* 1992; COPULOS *et al.* 1993) com resultados controversos (GARNICK & DENT, 1989). Quando se compara ambas as instrumentações periodontais, em relação à diminuição da profundidade de bolsa e redução no sangramento gengival, os resultados mostram-se similares (POSITION PAPER, 2000). Em 1996, a Academia Americana de Periodontologia resumizou 27 estudos indicando redução de 1,29 mm de profundidade em bolsas moderadas e 2,16 mm em bolsas profundas, através da utilização das curetas manuais, sendo similar o resultado, comparado com instrumentação ultra-sônica (POSITION PAPER, 2000).

Existem poucos estudos investigando a efetividade da instrumentação ultra-sônica na microbiota subgengival e nas toxinas associadas à superfície radicular. Contudo, estes estudos parecem demonstrar que os raspadores sônicos diminuem a microbiota subgengival similarmente a instrumentação manual (COBB, 1996). Cugini *et al.* (2000) avaliaram a efetividade da raspagem e alisamento radicular durante 12 meses, através de parâmetros microbiológicos, e verificaram alterações na microbiota subgengival. Patógenos periodontais, como *B. forsythus* e *P. gingivalis* e patógenos suspeitos, como *T. denticola* e *S. constellatus*, foram significativamente reduzidos após instrumentação periodontal. Enquanto a instrumentação periodontal demonstra ser efetiva na redução dos patógenos periodontais, nenhuma dessas espécies foi eliminada por qualquer tipo de terapia periodontal. Assim, a instrumentação periodontal é efetiva na redução de espécies subgengivais, sugerindo que indivíduos com reduzido número de placa bacteriana poderão receber limitados benefícios decorrentes dessa terapia (CUGINI *et al.* 2000). Ainda no estudo de Cugini *et al.* (2000), foi verificada associação entre a redução na profundidade das bolsas periodontais e diminuição na proporção de *B. forsythus*. Contudo, ainda é incerto se a redução clínica na profundidade das bolsas afeta a colonização de *B. forsythus* ou se a diminuição de *B. forsythus* favorece ganho clínico de inserção.

Controle da placa bacteriana subgengival é necessário para adequada cicatrização periodontal e manutenção da saúde gengival. Estudos têm confirmado que esta condição pode ser conseguida através das instrumentações manuais e sônicas (LAURELL, 1990; BORETTI *et al.* 1995).

Em relação ao cálculo dental, comparação entre as diferentes modalidades de instrumentação periodontal tem mostrado resultados conflitantes (POSITION PAPER, 2000). O objetivo, quando da remoção do cálculo dental subgengival, é provocar o mínimo de danos à superfície radicular. Remoção completa do cálculo dental requer extensa instrumentação, que pode resultar em significativa perda cementária e dentinária, além de induzir a sensibilidade dentinária e aumentar a prevalência de pulpites (FOGEL & PASHLEY, 1993).

Thorton e Garnick (1982) relataram ser ambos os métodos, anteriormente citados, efetivos na remoção do cálculo dental, sendo esta efetividade similar entre si. Porém, existem estudos mostrando resultados controversos (COPULOS *et al.* 1983; OOSTERWAAL *at al.* 1987).

Estudos avaliando acesso às furcas dentais indicam que a instrumentação manual isolada nem sempre é adequada para as lesões de furca (POSITION PAPER, 2000). Tem-se mostrado a necessidade de diferentes instrumentações para otimizar os resultados da terapia periodontal (ODA e ISHIKAWA, 1989; COLDIRON *et al.* 1990). Para lesões de furca grau I, instrumentação manual e ultra-sônica mostram-se efetivas, enquanto para lesões II e III instrumentação ultra-sônica mostrou-se mais efetiva que instrumentação manual (POSITION PAPER, 2000). Com relação ao acesso a bolsas periodontais, a dificuldade para instrumentação periodontal é proporcional à profundidade das mesmas (CAFFESSEE *et al.* 1986). Verifica-se que a completa remoção de placa e cálculo sub-gengival torna-se difícil em bolsas que excedam 3 mm de profundidade, utilizando instrumentação manual

(POSITION PAPER, 2000). Por outro lado, Dragoo (1992) mostrou que o acesso a bolsas periodontais pode ser mais facilmente obtido com instrumentos ultra-sônicos, comparando-se a manuais. Nesse mesmo trabalho, a penetração de bolsas periodontais com extensão de 5,7 a 8,3 mm não foi conseguida com nenhuma das modalidades de instrumentação. Esse estudo é reforçado por outros autores, que sugerem que instrumentação sônica e ultra-sônica possibilitam melhor acesso à base da bolsa e melhor remoção de placa e cálculo, comparado-se com o uso de curetas manuais (STAMBAUGH *et al.* 1981; RATEITSCHAK-PLUSS *et al.* 1992).

Diferentes trabalhos têm avaliado as alterações promovidas na superfície radicular pela instrumentação manual e sônica (STENDE & SHAFFER, 1961; JONES *et al.* 1972). Observa-se que o uso de curetas promove menor rugosidade radicular, comparado à instrumentação ultra-sônica (MEYER & LIE, 1977). Sabe-se que as alterações radiculares são diretamente proporcionais à intensidade e pressão produzidas pela instrumentação e evidências mostram que os instrumentos sônicos promovem alterações, incluindo sulcos, rugosidades e crateras na superfície radicular (LIE & LEKNES, 1985). Outros fatores relevantes para avaliação das alterações radiculares incluem: angulação e desenho do instrumental, tempo de contato e pressão exercida (ZAPPA *et al.* 1991). Em função de todas essas variações, é difícil concluir sobre o método de instrumentação mais efetivo para superfície radicular (POSITION PAPER, 2000).

Além da capacidade de remoção da placa bacteriana da superfície dental, raspadores ultra-sônicos têm sido propostos como efetivo bactericida, devido a cavitação mecânica (WALMSLEY *et al.* 1988, 1990). Cavitação transitória em meio líquido é definida como a oscilação de bolhas de ar e posterior implosão, gerando mudanças no meio líquido (WILLIAMS, 1983). Bactérias gram-positivas, vírus e esporos são menos susceptíveis aos efeitos acústicos do ultra-som (THACKER, 1973) que organismos Gram-negativos (LOESCHE & LAUGHON, 1982). Embora os efeitos antimicrobianos dos diferentes tipos de ultra-som variem em função das bactérias, é incerto se raspadores sônicos e ultra-sônicos usados no ambiente sub-gengival têm, de fato, efeitos bactericidas (SOCRANSKY & HAFFAJEE, 1994). THILO & BAEHNI, 1987 demonstraram que os efeitos antimicrobianos dos raspadores ultra-sônicos são efetivos apenas em espiroquetas. O'Leary *et al.* (1997) demonstraram que o ultra-som reduziu a viabilidade de *A. actinomycetemcomitans* e *P. gingivalis*. Contudo, devido ao aumento na temperatura (50°C), é incerto se o fenômeno acústico gerado pelo ultra-som é, de fato, o responsável por tal observação. Schenk *et al.* (2000) demonstraram, utilizando instrumentação sônica e ultra-sônica, que não ocorreu redução significativa na viabilidade de patógenos periodontais após 150 segundos de tratamento. Isso indica que o efeito primário do instrumento sônico e ultra-sônico é mecânico na remoção da placa e cálculo bacteriano e pode explicar porque nenhuma diferença na redução de placa bacteriana foi encontrada no ambiente sub-gengival usando instrumentação sônica, ultra-sônica ou curetas manuais (OOSTERWAAL *et al.* 1987). Além da instrumentação periodontal

mecânica e sônica, existem diferentes antimicrobianos sistêmicos e locais usados como coadjuvantes ao tratamento periodontal mecânico, como a Clorexidina (CRUZ *et al.* 2002).

2.3 Digluconato de Clorexidina

O considerável poder bactericida que a Clorexidina possui torna-se um valioso agente terapêutico no controle da placa bacteriana dental e, conseqüentemente, das doenças periodontais (ARAÚJO *et al.* 2001). A Clorexidina é uma bis-guanida di catiônica, com dois anéis fenólicos clorados e dois grupos biguanida interligados de forma simétrica, por intermédio de uma cadeia hexametilênica, que se une fortemente aos componentes da parede celular e inibe o crescimento das bactérias patogênicas. Sua ação pode ser bacteriostática em baixa concentração, pois promove aumento da permeabilidade da membrana e o extravasamento dos componentes intracelulares, e bactericida em alta concentração, quando promove a precipitação do citoplasma bacteriano e morte celular (LOESCHE, 1993).

Outro importante parâmetro periodontal visa remoção de toxinas aderidas ao cimento radicular. Acreditava-se que a extensa remoção do cimento radicular, através da raspagem e alisamento, fosse necessária para remoção das endotoxinas (ALEO *et al.* 1975). Nishimine e O'leary (1979) sugeriram que a instrumentação manual seria mais efetiva na remoção das endotoxinas, se comparada à instrumentação ultra-sônica. Contudo, nas últimas duas décadas outros estudos não mostraram diferenças significantes

entre as duas modalidades de instrumentação na remoção das endotoxinas (COGEN *et al.* 1984;CHIEW *et al.* 1991). Posteriormente, foi demonstrado que as endotoxinas (lipopolissacarídeos) encontram-se superficialmente associados com o cimento e com o cálculo dental e que sua remoção é facilmente realizada com polimento e alisamento radicular (CHIEW *et al.* 1991).

Sobre o metabolismo bacteriano da Clorexidina, sabe-se que inibe diversos complexos enzimáticos, entre os quais se destacam os sistemas glicosiltransferase e 2-fosfoenolpiruvato fosfotransferase (LOESCHE, 1993), sendo que a 2-fosfoenolpiruvato fosfotransferase é uma enzima considerada indispensável ao processamento e à manutenção da via glicolítica (THYLSTRUP & FEJERSKOV, 1988). Essa enzima integra o sistema de fosfotransferência, através do qual se dá a incorporação de glicose às células bacterianas (THYLSTRUP & FEJERSKOV, 1988).

A Clorexidina foi desenvolvida nos anos 40 por indústrias químicas, e colocada no mercado em 1954 como um anti-séptico para os ferimentos da pele. Mais tarde, o anti-séptico foi mais amplamente utilizado em medicina e cirurgia, incluindo obstetrícia, ginecologia, urologia e preparação pré-cirúrgica da pele, tanto para o paciente quanto para o cirurgião. A utilização inicial em odontologia era para antisepsia pré-cirúrgica e endodontia. Inibição da placa por Clorexidina foi primeiramente investigada em 1962 (SCHROEDER, 1969), mas o estudo definitivo foi realizado por Loe e Schiott (1970). Este estudo mostrou que o bochecho por sessenta segundos, duas vezes ao dia, com 10ml de uma solução de Gluconato de Clorexidina a 0,2%, na ausência de

escovação normal, inibiu o crescimento da placa e desenvolvimento de gengivite.

A ampla utilização clínica da Clorexidina, incluindo pós-operatório, fixação intermaxilar, indivíduos com incapacidade física e/ou mental e em pacientes com risco de desenvolvimento de cárie e doenças periodontais, não dispensa os recursos mecânicos indicados para cada situação clínica (CATON *et al.* 1993). A eficiência da Clorexidina é assegurada sob a forma de diversos veículos, entre os quais enxaguatórios, dentifrícios, vernizes e géis (ARAÚJO *et al.* 2001). Na boca, a Clorexidina prontamente adsorve às superfícies, incluindo dentes revestidos por película. Uma vez adsorvida, e de forma diferente de alguns outros anti-sépticos, a Clorexidina mostra uma persistente ação bacteriostática, durando até um excesso de 12 horas (SCHIOTT *et al.* 1970). Estudos de Clorexidina marcados radioativamente sugerem uma lenta liberação de anti-sépticos das superfícies (BONESVOLL *et al.* 1974) e foi sugerido que isto produz um ambiente antibacteriano prolongado na boca (GJERMO *et al.* 1974). Helgeland *et al.* (1971) analisaram o mecanismo de ação antimicrobiana da Clorexidina em função da concentração e reportaram que o aumento desta conduz a um decréscimo na atividade intracelular dos microrganismos patogênicos, o que levaria à liberação e/ou desnaturação das enzimas proteolíticas que constituem a membrana celular microbiana.

2.4 Endotoxinas Bacterianas

Smart *et al.* (1990) em estudo “*in vitro*”, investigaram a presença de endotoxinas em vinte dentes unirradiculares envolvidos periodontalmente. Os dentes foram extraídos e instrumentados com aparelho ultra-sônico, aplicando-se pressão suave e movimentos superpostos. A presença de endotoxinas foi analisada através do teste LAL (*Limulus Amoebocyte Lysate*). Foram encontrados níveis de lipopolissacarídeos menores do que 2,5 ng por raiz em 19 dos 20 dentes após a instrumentação. A média do grupo foi de 0,9 ng por dente. Esses valores são comparáveis aos do grupo não envolvido periodontalmente (0,4 ng por dente), demonstrando que a superfície radicular pode ser facilmente debridada em regime ultra-sônico.

Chiev *et al.* (1991) estudaram a eficiência da instrumentação ultra-sônica em dentes envolvidos periodontalmente, através da análise *Limulus Amoebocyte Lysate* para detecção de endotoxinas. Vinte e quatro dentes foram instrumentados “*in vitro*” com ultra-som através de pressão suave e golpes superpostos. Dez dos dentes serviram como controle. Foram encontrados valores de 0,08 ng a 22 ng nos dentes tratados, comparados com 1900 a 29000 ng nos dentes controle, confirmando a eficácia do debridamento ultra-sônico.

2.5 *Enterococcus*

As bactérias do gênero *Enterococcus* são Gram-positivas, possuindo a parede celular constituída por lâmina espessa de mucopeptídeo, que varia

entre 20 e 30 nm, superposta à membrana citoplasmática (BAMMAM & ESTRELA, 1999). São classificadas, quanto ao seu comportamento em relação ao oxigênio, como anaeróbias facultativas. Estão presentes no solo, alimentos, água, animais, pássaros, insetos e em humanos, sendo comumente isolada no trato gastrointestinal (PRESCOTT, 1999).

O principal reservatório humano do enterococo é o trato gastrointestinal; no entanto, ele pode ser encontrado com menos frequência na cavidade oral, vesícula biliar, uretra e vagina (MURRAY, 1990; MOELLERING, 1992). As fezes de adultos saudáveis contêm altas concentrações de *E. faecalis* ($>10^6$ ufc/gr), enquanto que o *E. faecium* é encontrado em concentrações menores nas fezes, de aproximadamente 25% dos adultos saudáveis (HAYDEN *et al.*, 1993). Dentre as espécies de enterococos, o *E. faecalis* costumava ser responsável por aproximadamente 80 a 90% das infecções, enquanto que o *E. faecium* era responsável por menos de 5% das infecções enterocócicas (RUOFF *et al.*, 1990). Porém, nos últimos anos, a prevalência do *E. faecium* tem aumentado muito, especialmente em locais onde há alta prevalência de resistência a vancomicina. Embora ainda existam controvérsias a respeito da virulência dos enterococos, esses patógenos são importantes em endocardite infecciosa, bacteremia, infecções do trato urinário, infecção de ferida cirúrgica e sepse neonatal (RUOFF *et al.*, 1990).

Pela coloração de Gram, o enterococo aparece como um coco gram-positivo, que se agrupa aos pares, cadeias curtas ou células isoladas. Possui habilidade em crescer em meios contendo NaCl a 6.5%, em temperaturas entre

10-45°C, e sobrevive por 30 minutos a 60°C; hidrolisa esculina e *L-pyrrolidonyl b-naphthylamide* (PYR), 90% reagem com anti-soro de estreptococo do grupo D. Os enterococos são organismos anaeróbios facultativos e, como os estreptococos não têm enzimas citocromiais e são catalase negativos, algumas cepas podem produzir pseudocatalase. A identificação das espécies de enterococos, através dos testes bioquímicos convencionais, foi recentemente atualizada por Facklam, Sham e Teixeira (1999). Essa classificação separa as espécies em cinco grupos, baseando-se na formação de ácidos em presença de alguns substratos, como manitol, sorbose e na hidrólise da arginina. Sistemas automatizados têm identificado corretamente as cepas de *E. faecalis*; no entanto, a identificação de *E. faecium* e outras espécies pode não ser correta por causa da similaridade fenotípica e pela falta de alguns testes, como motilidade e pigmento nesses sistemas.

A importância do enterococo se deve não somente à sua elevada frequência em infecções hospitalares nos últimos anos, mas também à sua capacidade de desenvolver resistência aos antimicrobianos comumente utilizados. A pressão seletiva provocada pelo uso extensivo de cefalosporinas de amplo espectro, aminoglicosídeos e outros antimicrobianos com atividade limitada contra enterococos, tem permitido que esse patógeno sobreviva e prevaleça entre bactérias que colonizam o trato gastrointestinal de pacientes graves, imunossuprimidos e neutropênicos. Conseqüentemente, a ocorrência de infecções graves por enterococo tem aumentado progressivamente, principalmente em hospitais terciários, onde esse patógeno é responsável por um número importante de infecções que apresentam alta morbidade e

mortalidade. Particularmente temível é a capacidade do enterococo de transferir genes a espécies mais virulentas como, por exemplo, o estafilococo. As amostras de *E. faecium* tendem a ser mais resistentes aos antimicrobianos do que as amostras de *E. faecalis* (MURRAY, 1990).

3 - PROPOSIÇÃO

Baseado nos conhecimentos atuais sobre as doenças periodontais e as diferentes modalidades terapêuticas direcionadas para controle da placa bacteriana, este estudo teve como objetivo:

1. Comparar procedimentos de instrumentação periodontal – manual e ultra-sônica – quanto à efetividade periodontal.
2. Comparar a instrumentação periodontal – manual e ultra-sônica – em associação com o digluconato de Clorexidina a concentração de 0,12%.

4- METODOLOGIA

4.1 Seleção dos Dentes

Foram selecionados 35 (trinta e cinco) dentes humanos uniradiculares (incisivos centrais e laterais, caninos e pré-molares), com extração indicada, em pacientes com diagnóstico clínico e radiográfico de periodontite crônica avançada. Esses pacientes, da Clínica Odontológica Especializada-COE, em Montes claros – MG, Brasil, foram informados sobre os objetivos desse estudo, assim como assinaram termo de consentimento livre e esclarecido. As exodontias foram sempre executadas pelo mesmo operador (AMS), obedecendo, além dos requisitos de biosegurança, os seguintes critérios e seqüência de eventos para realização desse estudo: (1) os dentes removidos cirurgicamente não receberam qualquer modalidade de tratamento periodontal nos seis meses que precederam o estudo; (2) mínima manipulação dos dentes e, principalmente, das raízes, durante a remoção; (3) lavagem dos dentes em solução fisiológica isotônica de cloreto de sódio a 0,9%; (4) acondicionamento individual do dente em papel alumínio estéril; e o (5) armazenamento em recipiente sob refrigeração de 4°C, até a realização dos procedimentos experimentais.

4.2 Critérios de Inclusão e Exclusão do Estudo

Os pacientes participantes do estudo foram indivíduos de ambos os sexos, com idade variando entre 28 e 58 anos de idade, que não haviam

recebido tratamento periodontal nos seis meses que precederam o trabalho. Foram excluídos, pacientes que durante a anamnese relataram alterações sistêmicas ou que faziam uso de medicamentos que interferissem com as condições periodontais. Dentes com tratamento endodôntico realizado, com envolvimento protético e pilares de prótese, também não foram utilizados durante os experimentos, assim como quando da presença de lesões, exceto as periodontais.

4.3 Obtenção dos Fragmentos Dentais

Após a realização das extrações dentais, conforme descrito anteriormente, realizaram-se procedimentos para obtenção dos fragmentos dentais para o experimento propriamente dito. Na região correspondente ao terço cervical, na altura da junção cimento-esmalte (JCE), foi realizado seccionamento transversal, utilizando-se disco de carborundo (3M[®]) montado em peça manual de baixa rotação, sob refrigeração, para obtenção da porção dental de interesse que mensurava aproximadamente 10mm de comprimento em toda extensão. Tais medidas foram realizadas com auxílio de paquímetro. A coroa e a porção apical remanescente foram desprezadas. O canal radicular da porção dental obtida de cada dente foi vedado e selado com resina autopolimerizável colorida em ambas extremidades. Seguiu-se a distribuição dos fragmentos dentais codificados com cores específicas para cada grupo de interesse para o estudo.

4.4 Grupos Experimentais

Os fragmentos dentais já preparados foram distribuídos em sete grupos, cada um com cinco fragmentos, identificados por cores diferentes em função do tratamento a ser realizado em cada um dos grupos, como se segue:

G1: raspagem manual (RM); G2: raspagem ultra-sônica (RUS); G3: raspagem manual associada ao gluconato de clorexidina (RM + GC); G4: raspagem ultra-sônica associada ao gluconato de clorexidina (RUS + GC); G5: uso isolado de gluconato de clorexidina (GC); G6: controle negativo (-) e G7: controle positivo (+). As curetas utilizadas, assim como a especificação do aparelho ultra-sônico e a solução de clorexidina, encontram-se em anexo.

4.5 Procedimentos Experimentais

Os procedimentos microbiológicos foram realizados no Laboratório de Análises Clínicas Santa Clara de Montes Claros - MG e os demais procedimentos no bloco cirúrgico da Clínica Odontológica Especializada-COE, em Montes Claros - MG. Os microorganismos *Enterococcus faecalis* 5u-ATCC-29212 foram adquiridos do CONTROL LAB — Controle de qualidade para Laboratórios Ltda, Rio de Janeiro -RJ – Brasil, conforme nota fiscal em anexo.

Ao redor de cada porção experimental, anteriormente denominado de fragmento, foram feitos os seguintes procedimentos:

- a) os fragmentos foram esterilizados em autoclave a 121°C por 30' e o controle da esterilização foi feito utilizando indicador biológico, ou seja,

ampolas de Sterikon contendo esporos de *Bacillus stearothermophilus* (ATCC 7953) e fita indicadora química para autoclave;

- b) os fragmentos esterilizados foram contaminados com cepa padronizada de *Enterococcus faecalis* 5u-ATCC 29212;
- c) para contaminação, os fragmentos esterilizados ficaram em contato com cepa padronizada *Enterococcus faecalis*, a uma concentração de aproximadamente 3×10^6 unidades formadoras de colônias (ufc/ml) e incubada em estufa microbiológica a 35-37°C por um período de 24 h, uma vez que o pico de crescimento ótimo da bactéria está entre 18 e 24h com a temperatura utilizada.
- d) em seguida, foram feitas coletas e testes microbiológicos para confirmar a contaminação através de sub-cultivos em meio ágar-sangue (Mueller Hinton +5% sangue de carneiro);
- e) confirmada a contaminação, os fragmentos foram reagrupados e receberam tratamentos específicos de acordo com codificações e cores para cada grupo, conforme descrito:

G1 – RM (cor azul): foi utilizado tratamento com 30 movimentos seqüenciais de curetas manuais de Gracey nº7-8, novas e afiadas (Fig.1), em direção longitudinal (Fig2), obedecendo sempre sentido único; nos demais grupos, seguiu-se a mesma normatização de instrumentação, quando necessário;

Figura 1: Curetas manuais de Gracey nº7-8, Milenium® (UFBA, 2004).



Figura 2: Raspagem com curetas manuais, direção longitudinal obedecendo sentido único (UFBA, 2004).



Figura 3: Raspagem Ultra-sônica, direção longitudinal obedecendo sentido único (UFBA, 2004).



G2 – RUS (cor verde): foi utilizado ultrasom em potência média de 70% e 20 toques sequenciais com a ponta P1 (Fig.4) do aparelho Gnatus-Jet sonic Four Plus® (Fig.5).

Figura 4: Ponta P1 do aparelho Gnatus-Jet sonic Four Plus® (UFBA, 2004).



Figura 5: Aparelho Ultra-sônico Gnatus-Jet sonic Four Plus (Gnatus®)



G3 – RM + GC (0,12%) (cor laranja): foi utilizado tratamento com 30 movimentos sequenciais de curetas manuais de Gracey nº7-8 novas e afiadas, acrescido de aplicação de Clorexidina a 0,12% por 1' sob agitação;

G4 – RUS + GC (0,12%) (cor vermelha): foi utilizado ultrassom em potência média de 70% e 20 toques sequenciais com a ponta P1, do aparelho Gnatus-Jet sonic Four Plus®, acrescido de aplicação de Clorexidina a 0,12% por 1' sob agitação;

G5 – GC (0,12%) (cor preta): aplicação de Clorexidina a 0,12% por 1' sob agitação;

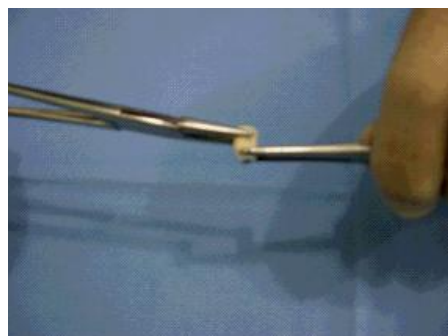
G6 – Controle negativo (-) dente contaminado não tratado (cor rosa);

G7 – Controle positivo (+) dente estéril não tratado (cor branca).

Para realização dos procedimentos de raspagem manual e ultra-sônica os fragmentos dentais foram apreendidos através de dispositivo mecânico com pinças de sutura adaptadas para esta finalidade (Fig.6). Imediatamente após os tratamentos experimentais recebidos, os fragmentos foram encaminhados ao

Laboratório de Análises Clínicas Santa Clara de Montes Claros, setor de microbiologia, para processamento das culturas.

Figura 6: Pinças de sutura adaptadas para apreensão dos fragmentos dentais.



4.6 Procedimentos Microbiológicos

1. foi feita a sementeira direta dos fragmentos dentais em placas com meio de cultura ágar-sangue (Mueller Hinton +5% sangue de carneiro), ficando incubado a 35-37°C, por 24 horas;
2. seguiu-se a inoculação dos fragmentos dentais em meio líquido de enriquecimento Tioglicolato, ficando incubado a 35-37°C, por 24 horas;
3. contagem direta das colônias (ufc/placa) nas placas de cultura após 24 horas em estufa bacteriológica a 35-37°C;
4. repique do Tioglicolato com alça calibrada de 0,01µl em placas de cultura após 24 e 48 horas de incubação;
5. contagem direta das colônias (ufc/ml) das placas de cultura (repique do Tioglicolato), após 24 e 48 horas de incubação.

Todo manuseio microbiológico foi feito em câmara de fluxo laminar.

As análises microbiológicas, após realizadas, foram transferidas para as Tabelas 1, 2 e 3, que se seguem, representando amostras em ágar-sangue após 24 h e Tioglicolato em 24 e 48 h, respectivamente.

4.7 Desenho Esquemático das Análises Microbiológicas

Tabela 1: Leitura do ágar sangue após 24 horas – ufc/placa (UFBA, 2004).

Grupos	Códigos	CBT após 24 horas – ufc/placa				
G1	RM	D1	D2	D3	D4	D5
G2	RUS	D1	D2	D3	D4	D5
G3	RM+GC	D1	D2	D3	D4	D5
G4	RUS+GC	D1	D2	D3	D4	D5
G5	GC	D1	D2	D3	D4	D5
G6	Cont -	D1	D2	D3	D4	D5
G7	Cont +	D1	D2	D3	D4	D5

CTB = Contagem total de bactérias; D= Dentes.

Tabela 2: Leitura do repique do Tioglicolato após 24 horas - placa de ágar sangue- ufc/ml (UFBA, 2004).

Grupos	Códigos	CBT após 24 horas – ufc/ml				
G1	RM	D1	D2	D3	D4	D5
G2	RUS	D1	D2	D3	D4	D5
G3	RM+GC	D1	D2	D3	D4	D5
G4	RUS+GC	D1	D2	D3	D4	D5
G5	GC	D1	D2	D3	D4	D5
G6	Cont -	D1	D2	D3	D4	D5
G7	Cont +	D1	D2	D3	D4	D5

CTB = Contagem total de bactérias; D= Dentes.

Tabela 3: Leitura do repique do tioglicolato após 48 horas - placa de ágar sangue- ufc/ml (UFBA, 2004).

Grupos	Códigos	CBT após 24 horas – ufc/ml				
G1	RM	D1	D2	D3	D4	D5
BG2	RUS	D1	D2	D3	D4	D5
G3	RM+GC	D1	D2	D3	D4	D5
G4	RUS+GC	D1	D2	D3	D4	D5
G5	GC	D1	D2	D3	D4	D5
G6	Cont -	D1	D2	D3	D4	D5
G7	Cont +	D1	D2	D3	D4	D5

CTB = Contagem total de bactérias; D= Dentes.

4.8 Comitê de Ética em Pesquisa

Todos os experimentos realizados nesta pesquisa contaram com a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual de Montes Claros — UNIMONTES - MG e com consentimento livre e esclarecido dos pacientes participantes do estudo (em anexo), além de obedecerem às determinações emanadas pela Resolução 196/96 do Conselho Federal de Odontologia – CFO.

4.9 Análise estatística

Os dados obtidos nas diferentes etapas experimentais foram itemizados e submetidos a testes estatísticos não paramétricos de hipótese de Kruskal-Wallis, e quando observado um valor $p < 0,05$ indicando a existência de diferença estatisticamente significativa em pelo menos um dos grupos comparados, foi aplicado o Método de Dunn para determinar quais desses grupos são diferentes.

5- RESULTADOS

Os experimentos contaram com 35 dentes, divididos em sete grupos com cinco dentes em cada grupo de estudo, obtidos a partir de 19 pacientes de ambos os sexos. As informações clínicas dos pacientes participantes estão ilustradas na Tabela 4.

Tabela 4: Características clínicas dos participantes do estudo (UFBA, 2004).

Número	Paciente	Sexo	Idade (anos)	Dente(s)	Total
1	GMF	M	48	34,35,41,42	4
2	LSR	M	55	15	1
3	AVS	M	38	25	1
4	ARS	F	39	11,21	2
5	AAF	F	42	35	1
6	AEB	M	49	11,12,21,21	4
7	MHR	M	41	15	1
8	IF	F	38	31,41,42	3
9	GAM	F	45	15	1
10	FRA	M	43	12,11,21	3
11	NLF	M	44	15	1
12	WMVF	M	58	34,35	2
13	WSB	M	38	25	1
14	TSR	F	37	14	1
15	SRO	F	34	34,31	2
16	SFM	F	32	15	1
17	SQ	F	46	41,42,31	3
18	ODS	M	28	42,43	2
19	RC	F	43	35	1

Para determinação das unidades formadoras de colônia nos diferentes grupos experimentais estudados, utilizou-se a média dos 5 dentes presentes em cada grupo, conforme a Tabela 5.

Tabela 5: Média de unidades formadoras de colônias (contagem direta ágar-sangue - ufc/placa pós 24 h e repique do tioglicolato-ufc/ml pós 24 e 48 h). (UFBA, 2004).

Grupos	Ufc/placa pós 24 h	ufc/ml pós 24 h	ufc/ml pós 48 h
G1	500	10000	40000
G2	500	10000	40000
G3	142,2	1280	31400
G4	141,2	1300	32220
G5	476	8740	37000
G6	> 3x 10 ⁶	> 3x 10 ⁶	> 3x 10 ⁶
G7	Não houve crescimento	Não houve crescimento	Não houve crescimento

A Tabela 6 avalia e compara a efetividade dos diferentes procedimentos executados entre os grupos experimentais. Observa-se na Tabela a comparação entre os grupos estudados, aferindo significância ou não entre eles, a partir dos tratamentos propostos.

Tabela 6: Comparação entre os grupos experimentais a partir dos tratamentos propostos (método de Dunn para comparação entre grupos e Kruskal-Wallis - ufc/placa pós 24 h). (UFBA, 2004).

Grupos	Tratamentos	Significância (p<0,05)
G1 x G2	RM x RUS	NS
G1 x G3	RM x RM+GC	SIG
G1 x G4	RM x RUS+GC	SIG
G1 x G5	RM x GC	NS
G1 x G6	RM x Cont -	SIG
G2 x G3	RUS x RM+GC	SIG
G2 x G4	RUS x RUS+GC	SIG
G2 x G5	RUS x GC	NS
G2 x G6	RUS x Cont -	SIG
G3 x G4	RM+GC x RUS+GC	NS
G3 x G5	RM+GC x GC	SIG
G3 x G6	RM+GC x Cont -	SIG
G4 x G5	RUS+GC x GC	SIG
G4 x G6	RUS+GC x Cont -	SIG
G5 x G6	GC x Cont-	SIG

NS = não significante; SIG = significante.

As Tabelas 7 e 8 avaliam e comparam os grupos do estudo, utilizando repiques com Tioglicolato em períodos de 24 e 48 h, respectivamente.

Tabela 7: Comparação entre os grupos experimentais a partir dos tratamentos propostos (método de Dunn para comparação entre grupos e Kruskal-Wallis - ufc/ml pós 24 h do repique de Tioglicolato). (UFBA, 2004).

Grupos	Tratamentos	Significância (p<0,05)
G1 x G2	RM x RUS	NS
G1 x G3	RM x RM+GC	SIG
G1 x G4	RM x RU+GC	SIG
G1 x G5	RM x GC	SIG
G1 x G6	RM x Cont -	SIG
G2 x G3	RUS x RM+GC	SIG
G2 x G4	RU x RUS+GC	SIG
G2 x G5	RUS x GC	SIG
G2 x G6	RUS x Cont -	SIG
G3 x G4	RM+GC x RU+GC	NS
G3 x G5	RM+GC x GC	SIG
G3 x G6	RM+GC x Cont -	SIG
G4 x G5	RUS+GC x GC	SIG
G4 x G6	RUS+GC x Cont -	SIG
G5 x G6	GC x Cont -	SIG

NS = não significante; SIG = significante.

Tabela 8: Comparação entre os grupos experimentais a partir dos tratamentos propostos (método de Dunn para comparação entre grupos e Kruskal-Wallis - ufc/ml pós 48 h do repique de Tioglicolato). (UFBA, 2004).

Grupos	Tratamentos	Significância (p<0,05)
G1 x G2	RM x RUS	NS
G1 x G3	RM x RM+GC	SIG
G1 x G4	RM x RUS+GC	SIG
G1 x G5	RM x GC	SIG
G1 x G6	RM x Cont -	SIG
G2 x G3	RUS x RM+GC	SIG
G2 x G4	RUS x RUS+GC	SIG
G2 x G5	RUS x GC	SIG
G2 x G6	RUS x Cont -	SIG
G3 x G4	RM+GC x RUS+GC	NS
G3 x G5	RM+GC x GC	SIG
G3 x G6	RM+GC x Cont -	SIG
G4 x G5	RUS+GC x GC	SIG
G4 x G6	RUS+GC x Cont -	SIG
G5 x G6	GC x Cont -	SIG

NS = não significante; SIG = significante.

6- DISCUSSÃO

Abu I-Qasim, no século 10, em Córdoba, na Espanha, foi um dos pioneiros na preocupação com as alterações gengivais provocadas pelo cálculo dental e recomendava a limpeza “profissional” dos dentes, através da utilização de 14 “raspadores” (COBB, 2002). Esse fato sugere que o uso de instrumentos manuais foi desenvolvido há muitos séculos. Hieróglifos egípcios e papiros médicos indicam de fato que a terapia periodontal não cirúrgica pode ter sido iniciada há mais de 2000 anos a.C (WEINBERGER, 1948). Posteriormente, verificou-se que a remoção da placa bacteriana sub e supra-gengival e do cálculo dental é importante no tratamento das doenças periodontais (COBB, 2002). Dessa maneira, a terapia periodontal consiste em diferentes modalidades que objetivam controlar a infecção bacteriana e manter a saúde periodontal. A remoção mecânica periódica da placa bacteriana é essencial para controlar e evitar a repopulação bacteriana após o tratamento periodontal (POSITION PAPER, 2000).

De acordo com estudos de Lindhe *et al.*(1984), Drisccko *et al.*(1985) e Cugine *et al* (2000), raspagem e alisamento radicular constitui o mais utilizado procedimento clínico para o tratamento das doenças periodontais, sendo considerado o método padrão (“ouro”).

Neste estudo, foram avaliadas a efetividade dos diferentes procedimentos de instrumentação periodontal (manual e ultra-sônica), em diferentes grupos experimentais. Quando se comparou o G1 (RM) e o G2 (RUS) não se verificou diferenças significantes entre essas duas modalidades

de instrumentação periodontal. Contudo, quando o mesmo G1 foi comparado com os G3 (RM + GC), G4 (RUS + GC) e G6 (cont -), observou-se diferenças significativas (Tabela 6). Thorton e Garnick (1982) relataram ser ambos os métodos, raspagem manual e ultra-sônica, efetivos na remoção do cálculo dental, sendo essa efetividade similar entre si. Porém, existem estudos mostrando resultados controversos, quando se compara ambos os métodos de instrumentação (COPULOS *et al.* 1983; OOSTERWAAL *at al.* 1987). Nesse trabalho, observou-se que ambos os métodos de instrumentação foram efetivos e similares na eliminação dos microorganismos *Enterococcus faecalis* das superfícies dos fragmentos radiculares, resultados esses que podem ter sido influenciados pela utilização de dentes uniradiculares. Para dentes multiradiculares, com lesões de furca grau I, instrumentação manual e ultra-sônica mostram-se efetivas, enquanto para lesões II e III instrumentação ultra-sônica mostrou-se mais efetiva que instrumentação manual (POSITION PAPER, 2000).

Quando se comparou o G2 (RUS) com os G3 (RM + GC), G4 (RUS + GC) e G6 (cont -), verificou-se diferenças significativas. Resultados similares foram observados nas mesmas comparações envolvendo o G1, sugerindo novamente a efetividade da Clorexidina como co-adjuvante à instrumentação periodontal. Corroborando esses resultados, verifica-se que o G3 (RM + GC) e G4 (RUS + GC) não apresentaram diferenças significantes entre si. Já o G5 (GC) foi mais efetivo que o cont – (G6), ratificando a ação da Clorexidina. O mesmo se observa na comparação do G4 (RUS + GC) com o G5 (GC) e G6

(cont -) onde se verifica diferenças significativas entre tais grupos experimentais (Tab. 6).

Quando se comparou a eficiência da instrumentação manual e sônica, verificou-se que o uso de instrumentos sônicos pode aumentar a eficiência do operador, sendo seu uso mais fácil que as curetas manuais (DRAGOO, 1992). Badersten *et al.* (1981) foram os primeiros autores a demonstrar equivalência entre os efeitos da instrumentação manual e ultrasônica. Subseqüentes estudos também demonstraram não haver diferenças significativas em termos de remoção da placa subgingival e do cálculo dental (LEON & VOGEL, 1987; OOSTERWAAL *et al.* 1987). Instrumentação manual pode apresentar maior dificuldade operatória e consumo de tempo aumentado, além da complexa e desfavorável morfologia radicular, quando comparada com instrumentação sônica (RAMFJORD *et al.* 1987). Raspagem manual pode ser usada em conjunto com instrumentação sônica (OBEID *et al.* 2004).

Menos relatado tem sido a associação da instrumentação manual e ultra-sônica com antimicrobianos, como a Clorexidina (POSITION PAPER, 2000). Clorexidina é um efetivo agente antimicrobiano no controle da placa bacteriana e tem-se demonstrado que, na concentração de 0,12%, a Clorexidina é tão eficaz quanto na concentração de 0,2%, no tratamento de gengivite e no controle da placa dental bacteriana. Esse achado justifica a busca de concentrações mínimas adequadas às exigências clínicas (ARAÚJO *et al.* 2001). Têm sido freqüentes os estudos buscando a obtenção de associação entre a Clorexidina e outros fármacos, objetivando potencializar a

ação bactericida deste fármaco. Destacam-se os que tratam da associação da Clorexidina com o Timol, Zinco, Cobre, fluoreto de Sódio e Estrôncio (GIERTSEN & SCHEFE, 1995). Quando da comparação entre os grupos experimentais neste trabalho, a Clorexidina mostrou-se similar, nas primeiras horas, a instrumentação manual e ultra-sônica (G1 x G5; G2 x G5), (Tab.6).

Os benefícios da ação anti-séptica da Clorexidina são incontestáveis, muito embora seu uso continuado acarrete alguns efeitos colaterais. O aparecimento de manchas reversíveis, contudo, através dos procedimentos mecânicos de limpeza profissional é considerado o principal efeito secundário decorrente deste quimioterápico (HELMS *et al.* 1995). Araújo *et al.* (2001) mostraram que as soluções de Clorexidina a 0,12% e a 0,2%, preparadas sob prescrição, inibem “*in vitro*” o consumo de glicose pelos microrganismos presentes na saliva humana total medidos após 24 e 48 horas de incubação. Mostraram ainda que, com bochechos de Clorexidina a 0,12% com intervalos de uma, três e cinco horas, não se registrou consumo de Glicose pelos microrganismos presentes na saliva humana total, medidas após 24 e 48 horas de incubação (ARAÚJO *et al.* 2001).

As tabelas 7 e 8 comparam os diferentes grupos experimentais, com repiques de 24 e 48 h, respectivamente, mostrando resultados similares entre eles. No presente estudo, utilizou-se como cepa experimental amostras de *Enterococcus faecalis*, sendo as mesmas efetivas para os experimentos realizados.

Diversos estudos têm mostrado o efeito antimicrobiano do tratamento ultra-sônico em variadas bactérias não periodontopatógenas (LEADBETTER & HOLT, 1974; SCHERBA *et al.* 1991). Assim, a redução na viabilidade bacteriana resulta da ação mecânica sônica, que não permite extrapolação dos resultados para diferentes bactérias periodontopatogênicas (SCHENK *et al.* 2000). Nesse estudo, tanto as instrumentações isoladas quanto associadas à Clorexidina foram efetivas no controle da bactéria *Enterococcus faecalis*. Além disso, instrumentos sônicos e ultra-sônicos usados em raspagem sub-gengival não apresentam efeito bactericida para *A. actinomycetemcomitans*, *P. gingivalis*, *C. retus* e *P. micros* (SCHENK *et al.* 2000).

7- CONCLUSÕES

Após realização dos diversos experimentos entre os diferentes grupos amostrais, pode-se concluir que:

- Tanto as instrumentações isoladas quanto as associadas à Clorexidina foram efetivas no controle da bactéria *Enterococcus faecalis*.
- A efetividade foi similar para ambos os métodos de raspagem — manual e ultra-sônica — no controle da bactéria *Enterococcus faecalis*.

Sugere-se que novos estudos sejam realizados, considerando a relação das doenças periodontais com doenças cardiovasculares, dentre elas endocardite infecciosa.

8 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADRIENS, P. A.; DE BOEVER, J. A.; LOESCH, W. B. Bacterial invasion in root cementum and radicular dentin of periodontally diseased teeth in humans. *J Periodontol*, v.59, p.222-30, Apr. 1988a.

AGACE, W; HEDGES, S. ANDERSSON, U, ANDERSSON, J. *et al.* Selective cytokine production by epithelial cells following exposure to *Escherichia coli*. *Infect Immun*, v. 61, p. 602-609, 1993.

ALEO, J. J.; DE RENZIS, F. A.; FARBER, P. A.; VARBONCOUER, A . P.The presense of biologic activity of cementum-bound endotoxin. *J Periodontol*, v.45, p.672-75, 1974.

ALEO, J.J.; DE RENZIS, F.A; FARBER, PA. In vitro attachment of human gingival fibroblasts to root surfaces. *J Periodontol*, v. 46, p.639-645,1975.

American Society for Microbiology: In: Genco R; Hamada S; Lehner, T; McGree, J; Mergenhagen, S.; ed. *Molecular pathogenesis of periodontal disease*. Washington DE: ASM Press, 1994, p. 1-455.

ARAÚJO, M.T.B.; ARAÚJO, R. P. C; CAMPOS, E.. J. Estudo in vitro ex vivo da atividade bactericida da clorexidina 0,12% e a 0,2% e dos produtos farmacológicos lissterine e duplak. *Revista Odonto Ciência, Fac. Odonto/PUCRS*, v. 16, n.33, p.187, 2001.

ARMITAGE, G.C; JEFFCOAT, M.K; CHADMICK, D.E. Longitudinal evaluation of elastase as a marker for the progression of periodontitis. *J Periodontol*, v.65, p.120-128, 1994.

AXELSSON, P; LINDHE, J. Effect of controlled oral Hygiene procedures on caries and periodontal disease in adults – results after 6 years. *J Clin Periodontol*. v. 8, p. 239-248, 1981.

BADERSTEN, A. NILVEUS, R. & EGELBERG. J. Effect of nom surgical periodontal therapy. II – Severely advanced periodontitis. *J Clin Periodontology*, v. 11, p. 63-76, 1984.

BAMMAN, L. L.; ESTRELA, C. Aspectos microbiológicos em endodontia In: ESTRELA, C.; FIGUEIREDO, J. A. P. *Endodontia: Princípios biológicos e mecânicos*. São Paulo: Artes Médicas, 1999, p.169-189.

BARKOCY-GALLAGHER, G.A.; HAN, N.; PATTI, J.M *et al.* Analysis of the prt Pgene encoding porphypain, a cysteine proteinase of *Porphyromonas gingivaliss*. *J Bacteriol*, v. 178, p. 2734-2741,1996.

BORETTI, G; ZAPPA, U; GRAF, H. *et al.* Short-term effects of phase I therapy on crevicular cell population. *J Periodontol*. v. 66, p. 235-240, 1995.

BROWN, L.J. Evaluating periodontal status of US employed adults. J Am Dent Assoc, v.121, p.226-232, 1990.

CAFFESSEE, R.G.; SWEENEY, P.L.; Smith B.A. Scaling and root planning with and without periodontal flap surgery. Robertson P. J. Calculus removal by scaling/root planning with and without surgical access. J Periodontol, v.58, p. 159-163, 1987

CARRANZA, F. A.; TAKEI, H . H.; NEWMAN, M. G. Periodontia Clínica. 9ª ed., Rio de Janeiro, Ed. Guanabara Koogan,2004, p.592.

CATON, J. G. BLIEDEN, T. M. LOWENGUTH, R. A. *et al.* Comparison between mechanical cleaning and an antimicrobial rinse for the treatment and prevention of interdental gingivitis. J Clin Periodontol, v. 20, n. 3, p. 172-178, 1993.

CHIEW, S.Y; WILSON, M.; DAVIES, E.H, *et al.* Assessment of ultrasonic debridement of calculus-associated periodontally-involved root surfaces by the limulus amoebocyte lysate assay. An in vitro study. J Clin Periodontol, v.18, 240-244,1991.

COBB, C. M. Clinical significance of non-surgical periodontal therapy: an evidence-based perspective of scaling and root planning. J Clin Periodontol, v. 29, p. 6-16. 2002

COBB, C.M. Non-surgical pocket therapy: Mechanical. Ann Periodontol. v. 1, p. 443-490, 1996.

COGEN, R.B.;AL-JOBURI, W; GANTT, D.G., *et al.* Effect of varlous root surface treatments on the attachment and growth of human gingival fibroblasts: Histologic and scanning electron microscopic evaluation. J Clin Periodontol, v. 11, 531-539, 1984.

COLDIRON, N.B, YUKNA, R.A; WEIR, J, *et al.* A quantitative study of cementum removal with hand curettes. J Periodontol , v.61; 293-299,1990.

COPULOS, T. A; LOW, S. B; WALKER, C. B. TREBILCOCK, Y. Y. & HEFTI, A. F. Comparative analysis between a modified ultrasonic tip and hand instruments on clinical parameters of periodontal disease. J Periodontology, v. 64, p.700-694, 1993.

COPULUS, T. A. *et al.* Comparative anlises between a modified ultrasonic tip and hand scaling instruments on clinical parameters of periodontal disease. J Periodontol, n.64,p.694-700, ago, 1993.

CRUZ, G.S.; JOLY, J.C.; MARTELLI-JÚNIOR, H.; LIMA, A.F.M. Utilização de dispositivo de liberação lenta de clorexidina em pacientes com periodontite crônica. J Bras Endo/Perio n.2, p.171-175, 2001.

CUGINI, M. A. HAFFAJEEEE, A. D. SMITH C. KENT JR.; R.L.; SOCRANSKY, S.S. The effect of scaling and root planning on the clinical and microbiological parameters of periodontal diseases: 12- month results. J Clin Periodontol, v. 27, p. 30-36. 2000.

DALY,C.; SEYMOUER, G.; KIESER, J. & CORBET, E. Histological assessment Periodontology involved cementum . J Cin Periodontology. V.9, p. 266-274, 1982.

DRAGOO, M. R.; A clinical evaluation of hand and ultrasonic instruments on subgingival debridement. Part 1. With unmodified and modified ultrasonic inserts. Int J Periodontics Restorative Dent, v. 12, , p. 311-323, 1992.

DRISKO, C. L. COBB, C. M. KILLOY, W. J., MICHALOWICZ, B. S. PIHLSTROM, B. L. *et al.* Evaluation of periodontal treatment using controlled-release tetracycline fibers:clinical response. J Periodontology, n. 66,1995,p. 692-699.

FACKLAM, R.; SAHM, D.A.; TEIXEIRA, L.M. – *Enterococcus*. In: MURRAY, P.R.; BARON, E.J.; PFALLER, M.A.; TENOVER, F.C.; YOLKEN, R.H. (ed) - Manual of Clinical Microbiology. 7th ed. Washington, American Society for Microbiology, 1999. p. 297-305.

FOGEL, H.M., PASHLEY, D.H. Effect of periodontal root planning on dentin permeability. J Clin Periodontol, v. 20, p. 673-677, 1993,.

FUKAZAWA, E; NISHIMURA, K. Superficial cemental curettage: Its efficacy in promoting improved cellular attachment on human root surfaces previously damaged by periodontitis. J Periodontol, v. 65, p. 168-176,1994.

GARNICK, J. J. & DENT. J.; A scanning electron micrographical study of root surfaces and subgingival bacteria after hand and ultrasonic instrumentation. J Periodontology,v. 60, 441-447, 1989.

GARRETT, J. S. Root planning: a perspectiva. J Periodontol, v.48,p.553,1977

GIERTSEN, E; SCHELE, A. A. Effects of mouthrinses with chlorhexidine and zinc ions combined with fluoride on the viability and glycolytic activity of dental plaque. Eur J Oral Sci, v. 103, n.5, 306-12, 1995.

GREENSTEIN, G. Periodontal response to mechanical non-surgical therapy:a review. J Periodontol, v. 2n. 63, p. 30-118, 1992.

GREENSTEIN, G., D. D. S; M. S. Nonsurgical periodontal therapy in 2000: a literature review, JADA, v. 131, 2000.

GUNSOLEY, J. C.; ZAMBON, J. J.; MELLOTT, C. A.; BROOKS, C. N. & KAUGARS, C. C. Maintenance therapy in young adults with severe generalized periodontitis. *J periodontology*, v.65, 274-279, 1994

HAFFAJEE, A. D.; CUGINI, M. A.; DIABART, S.; SMITH, C, *et al.* Clinical and microbiological parameters in subjects who responded poorly to scaling and root planning. *J Clin Periodontology*, v. 24, p. 767-776, 1997.

HATFIELD, C. G.; BAUMHAMMERS, A. Cytotoxic effects of periodontally involved of surfaces human teeth. *Arch Oral Biol*. V.16, p.465, 1971

HELMS, J. A.; DELLA-FERA, M. A.; MOTT, A. E. *et al.* Effects of chlorhexidine on human taste perception. *Arch Oral Biol*, v. 40, n.10, p. 913-920, 1995

HOLBROOK, T.E. LOW, S.B. Power-driver scaling and polishing instruments. In: Clark JW ed. *Clark's Clinical Dentistry*. Philadelphia: JB Lippincott, v. 3, p. 1-24, 1994.

JOHNSON, W. N.; WILSON, Jr. The application of the ultrasonic dental unit to scaling procedures. *J Periodontol*, v 28, p. 264-271, 1957.

JONES, S.; LOZDAN; BOYDE, A. Tooth surfaces treated in situ with periodontal instruments. *Br Dent J*, n. 132, p.57-64, 1972.

JUNIOR, A.C., GREGHI, S. L. A., PASSANEZI, E. Tratamento Mecânico da Superfície Radicular. *RGO*, (40): 289-282, Jul/Ago. 1992.

KORNMAN, K. S.; PAGE, R. C.; TONETTI, M. S. . The host response to the microbial challenge in periodontitis: assembling the players, *Periodontology*, v. 14, p. 33-53, 1997.

LAURELL, L. Periodontal healing after scaling and root planing with the , Kavo Sonicflex and Titan-S sonic scalers. *Swed Dent J* v. 14, p. 171-177, 1990.

LEADBETTER, E. R. & HOLT S. C. Influence of sonication on cultivable microbiota of dental plaque. *Journal of Dental Research*, n. 53, p. 106, 1974

LEON, L. E. & VOGEL, R. A comparison of the effectiveness of hand scaling and ultrasonic debridement in furcations as evaluated by differential dark-field microscopy. *J Periodontology*, v.58, p. 86-94, 1987.

LIE, T.; LEKNES, K. N. Evaluation of the effect on root surfaces of air turbine scalers and ultrasonic instrumentation. *J Periodontol*, v. 56, 522-531, 1985 .

LINDHE, J.; WESTFELT, E. NYMAN, S; SOCRANSKY, S. S. & HAFFAJEE, A. D. Longterm effect of surgical/nonsurgical treatment of periodontal disease. *J Clin Periodontology*, v. 11, p. 448-458, 1984

LOESCHE, W. J & LAUGHON, B. F. Role of spirochetes in periodontal disease. In Host-parasite interactions in periodontal disease, eds. Genco, R. J. & Mergenhagen S.E., Washington: American Society for Microbiology, 1982, p. 62-75.

LOESCHE, W.J. Carie dental: uma infecção tratável. Rio de Janeiro: Cultura Médica, 1993, p. 349.

MARTELLI-JÚNIOR, H.; ENGEL, T.V.; RIBEIRO-JÚNIOR, N.; JOLY, J.C.; SILVA, A.G.; LIMA, A.F.M. Comparação clínica da presença de lesões de furca entre pacientes fumantes e não fumantes. Rev Bras Cir Periodontia, v.1, p. 26-29, 2003.

MARTELLI-JÚNIOR, H.; WAGNER, D.A.; CARLOTTO, V.A.; BRITES, F.M.; DURO JÚNIOR, A.M. Estudo das condições periodontais em escolares dos municípios de balneário Camboriú e Itajaí. Rev Int Periodontia Clin, v.1, p. 11-14, 2004.

MEYER, K; LIE T. Root surface roughness in response to periodontal instrumentation studiesw by combined use of microroughness measurements and scanning electron microscopy. J Clin Periodontol, v. 4, p. 77-91, 1997.

MOMBELLI, A.; GMUR, R.; GOBBI. C. & LANG, N. P. Actinobacillus actinomycetemcomitans in adult periodontitis. Characterization of isolated strains and effect of mechanical periodontal treatment. J Periodontology, , v.64, p. 827-834,1994.

NATIONAL COMMITTEE FOR CLINICAL LABORATORY STANDARDS (NCCLS). Performance standards for antimicrobial susceptibility testing; tenth informational supplement M100-S10. Wayne, PA, 2000.

NISHIMINE, D. O'LEARE T. J. Hand instrumentation versus ultrasonics in the removal of endotoxins from root surfaces. J Periodontol, v. 50, p. 345-349,1979.

OBEID P. R.; D'HOORE, W. BERCY, P. Comparative clinical responses related to the use of various periodontal instrumentation. J Clin Periodontol, v. 31, 193-199, 2004.

ODA, S.; ISHIKAWA, I. In vitro effectiveness of a newlydesigned ultrasonic scaler tip for furcation areas. J Periodontol, v.60, p. 634-639,1989.

O' LEARE , T. J. *et al.* Hand instrumentation versus ultrasonics in the removal of endotoxins from root surfaces. J Periodontol, v.50, p. 345,1997.

OOSTERWAAL, P. J. M; MATEC. M. I., MIKS, F. H. VANT'T HOR, M. A. *et al.* The effect of subgingival debridement with hand and ultrasonic instruments on the subgingival microflora. *J Clin Periodontology*, v.14, p. 528-533, 1987.

PAGE, R.C; SCHROEDER, H.E. Pathogenesis of chronic inflammatory periodontal disease: a summary of current work, *Lab Invest*, v. 33, p. 235-249, 1976.

PALMER, R.M.; SCOTT, D.A.; MEEKIN, T.N.; POSTON, R.N.; ODELL, E.W.; WILSON, R.F. Potencial mechanisms of susceptibility to periodontitis in tobacco smokers. *J Periodontol Res*, v. 34, p. 363-369, 1999.

Position Paper, Sonic and ultrasonic scaleres in periodontics, *J. Periodontol*, v. 71, p. 1792-1801, 2000.

PRESCOTT, L.; HARLEY, J. P.; KLEIN, D. A. *Microbiology* – Mc Graww-Hill, 1999, p.1-72.

RAMFJORD, S. P; CAFFESSE, R. G; MORRISSON, E. C; HILL, R. W. KERRY, J.; *et al.* 4 Modalities of periodontal treatment compared over 5 years. *J Clin Periodontol*, v. 14, p. 445-452,1987.

RATEITSCHAK-PLÜSS, E.M.; SCHWARZ, J.P; GUGGENHEIM, R., *et al.* Non-surgical periodontal treatment: Where are the limits? An SEM study. *J Clin Periodontol*, v.19, p. 240-244, 1992.

RAWLINSON, A.; DUERDEN, B. I. & GOODWIN, L. Effects of root planning on the distribution of microorganisms at adult periodontitis sites. *European J Prosthodontic & Restorative Dentistry*, v. 1, p. 103-110, 1993.

SCHENK, G.; FLEMMIG T.F.; LOB S. *et al.* Lack of antimicrobial effect on periodontopathic bacteria by ultrasonic and sonic scalers in vitro. *J Clin Periodontol*, v. 27, p.116-119,2000.

SCHERBA, G; WEIGEL, R. M. & O'BRIEN, W.D. Jr. Quantitative assessment of the germicidal efficacy of ultrasonic energy. *Applied and Enviromental Microbiology*, v.57, p. 2079-2084, 1991.

SHILOAH, J & PATTERS, M. R. DNA probe analyses of the survival of selected periodontal pathogens following scaling root planning, and intra-pocket irrigation. *J Periodontology*, v. 65, p. 568-575,1994.

SIMONSON. L. G. ROBINSON, P. J. PRANGER, R. J. COHEN, M. E & MORTON, H. E. *Treponema denticola* and *Porphyromonas gingivalis* as prognostic markers following periodontal treatment. *J periodontology*, v. 63, p. 270-273, 1992.

SMART, G. J., WILSON, M.; DAVIES, E. H. & KIESER, J. B. The assessment of ultrasonic toot surface debridement by determination of residual endotoxin levels. *J Periodontology*, v.63, 637-641, 1992.

SOCRANSKY, S.S. & HAFFAJEE, A. D. Evidence of bacterial etiology: a historical perspective. *Periodontology*, v.5, p. 7-25,1994.

STAMBAUGH, R.; DRAGOO, M. SMITHH, D.M., *et al.* The limits of subgingival scaling. *Int J Periodontics Restorative dent*, v. 1, 30-41,1981.

STENDE, G.W.; SHAFFER, E.M. A comparison of ultrasonic and hand scaling. *J Periodontol*, n. 32, p. 312-314,1961.

SWENSON,J,M.; HINDLER,J,A; PETERSON, L.R. - Manual of Clinical Microbiology. 7.ed. Washington, American Society for Microbiology,1999. p.1356-1367.

TODESCAN, J. H.; TODESCAN, C. G. O uso do aparelho de ultra som soluciona o problema periodontal? Atualização na Clínica Odontológica. A prática da Clínica geral. 16° Congresso Paulista de Odontologia. São Paulo: Artes médicas, 1994. p.227-59

THACKER, J. Na approach to the mechanism of killing of cells in suspension by ultrasound. *Biochimica et biophysica Acta*, n. 304, p. 240-248,1973.

THILO. B. E. & BACHNI, P. C. Effect of ultrasonic instrumentation on dental plaque microflora in vitro. *J Periodontol Research*, ,n. 22, p. 518-521, 1987.

THORNTON, S.; GARNICK, J. Comparison of ultrasonic to hand instruments intheremoval of subgengival plaque. *J. Periodont.*, v.53, n.1, p.35-37, jan., 1982

THYLSTRUP, A. FEJERSKOV, D. Tratado de cariologia. Trad. de Sérgio Weyne. Rio de Janeiro:Cultura Médica, 1988, p. 388.

WALMSLEY, A. D.; WALSH, T. F.; LAIRD, W. R. E & WILLIAMS A. R. Dental plaque removal by cavitational activity during ultrasonic scaling. *J Clin Periodontology*, n.17, p. 306-312, 1990.

WALMSLEY. A.D.; LAIRD, W. R. F. & WILLIAMS, A. R. Dental plaque removal by cavitational activity during ultrasonic scaling. *J Clin Periodontology*, v. 15, p. 539-543,1988.

WEINBERGER, B. W. An introduction to the history of dentistry, St. Louis: C. V. Mosby Co, v .1, 1948, p. 49-87, 205-207.

WILLIAMS, A.R. Ultrasound biological effects and potential hacaards. Academic press. London, 1983, p. 132-171.

ZAPPA, U; CADOSCH J; SIMONA C, *et al.* In vivo scaling and root planing forces. *J Periodontol*, v. 62, p. 335-340,1991.

ANEXO A

Termo de aprovação pelo comitê de ética e pesquisa da UNIMONTES



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MONTES CLAROS
COMITÊ DE ÉTICA



PARECER CONSUBSTANCIADO

Montes Claros, 15 de Setembro de 2004

Processo Nº 107

Título do Projeto: “Estudo Comparativo da Efetividade da Raspagem Radicular –Manual e Ultra-Sônica – com ou sem a associação de digluconato de clorexidina, em dentes comprometidos periodontalmente”.

Coordenador: Prof. Adalberto de Miranda Silva, Mestrando em Clínica Odontológica da Universidade Federal da Bahia

Orientador: Prof. Dr. Edmar José Borges de Santana

Relator: Prof. Antônio Dimas Cardoso

Histórico

O projeto de dissertação a ser analisado foi elaborado pelo cirurgião dentista Adalberto de Miranda Silva, professor das Faculdades Unidas do Norte de Minas – Funorte, em Montes Claros – Minas Gerais, e tem como objetivo avaliar a efetividade, na terapêutica periodontal, de dois tipos de procedimentos de raspagem radicular – manual e ultra-sônica – com ou sem a associação de digluconato de clorexidina, bem como a utilização desse isoladamente. A metodologia consiste na seleção de 35 (trinta e cinco) dentes humanos unirradiculares (pré-molares, caninos e incisivos), com extração indicada, de indivíduos acometidos por periodontite em adultos, em estágio avançado. Os procedimentos comparativos ficarão a cargo de profissionais calibrados, obedecendo aos seguintes critérios: a) as unidades dentárias, até o momento da exodontia, não deverão receber nenhum tipo de tratamento periodontal básico; b) mínima manipulação dos dentes e, principalmente das raízes, durante a remoção; c) lavagem das unidades dentárias em solução fisiológica isotômica de cloreto de sódio; d) acondicionamento individual em papel alumínio estéril; e) armazenamento em recipiente estéril sobre refrigeração. Os resultados obtidos serão organizados e tabelados, para que possam ser submetidos ao teste estatístico,

com o objetivo de verificar a existência ou não de diferenças significantes entre os grupos avaliados. Esta pesquisa será realizada com recursos próprios, no laboratório de análises clínicas Santa Clara de Montes Claros.

O projeto foi encaminhado pela Coordenadora do Mestrado, Prof^ª. Dr^ª. Luciana Maria Pedreira Ramalho, da Universidade Federal da Bahia, para o Comitê de Ética em Pesquisa da Unimontes, sendo analisado em reunião ordinária do Comitê em 15/09/2004.

Mérito

O projeto está sob a orientação do Prof. Dr. Edmar José Borges de Santana, da Universidade Federal da Bahia, e apresenta o termo de consentimento, embora seja necessário melhor esclarecer ao paciente sobre o assunto e a forma de utilização dos métodos. Entendendo que a pesquisa é de suma importância para a área odontológica, não se aplicando desconforto e riscos aos pacientes.

Parecer

O Comitê de Ética da Unimontes, analisou o processo 107 e entende que o mesmo está completo e dentro das normas do Comitê e das Resoluções do Conselho Nacional da Saúde/Ministério da Saúde. Sendo assim, somos pela **APROVAÇÃO** do projeto. Ressalvando as observações presentes no Mérito.



Prof^ª. Vânia Silva Vilas Boas Vieira Lopes

Presidente do Comitê de Ética em Pesquisa da Unimontes

ANEXO B

CONSETIMENTO LIVRE E ESLARECIDO

Eu, _____,
abaixo assinado, entendi o trabalho de pesquisa que será desenvolvido pelo mestrando, Adalberto de Miranda Silva-CD, orientado pelo Doutor Edmar José B. de Santana, com unidades dentárias recém extraídas. Essas unidades só serão removidas através de indicação precisa por perda da estrutura de suporte periodontal que apresentarem grau III de mobilidade dental associada a altas profundidades de sondagem e comprometimento ósseo comprovado radiograficamente, ou ainda se tiver indicação protética no caso de comprometimento da reabilitação. Essas unidades vão servir para o estudo comparativo entre duas maneiras -manual e ultra-sônica - de se remover o cálculo e o biofilme dental da superfície das raízes afetadas, associadas ou não ao uso de clorexidina a 0,12%, de forma que descontamine a superfície radicular, desgaste pouco dente e deixe sua superfície o mais limpa possível. O objetivo deste estudo é verificar qual o resultado de cada método para que o cirurgião dentista promova em seus pacientes um melhor controle das doenças periodontais, com um mínimo de desgaste da estrutura dental.

Montes Claros ___ de _____ de 2004

Ass. Paciente

Ass. Responsável

Ass. Responsável pelo Projeto



ANEXO C

RESULTADOS MICROBIOLÓGICOS

**Laboratório
Santa Clara**

Laboratório de Análises Clínicas Santa Clara

Resultado dos procedimentos microbiológicos:

QUADRO 1: Leitura do Agar Sangue após 24 horas – ufc/placa

GRUPOS	CODIFICAÇÕES	CTB após 24 horas – ufc/placa				
		D-1*	D-2*	D-3*	D-4*	D-5*
G1	DCTcm	500	500	500	500	500
G2	DCTus	D-1	D-2	D-3	D-4	D-5
		400	500	500	500	500
G3	DCTcm+cx	D-1	D-2	D-3	D-4	D-5
		150	154	148	152	107
G4	DCtus+cx	D-1	D-2	D-3	D-4	D-5
		150	134	148	124	150
G5	DCTcx	D-1	D-2	D-3	D-4	D-5
		450	480	450	500	500
G6	DCnt	D-1	D-2	D-3	D-4	D-5
		>3000000	>3000000	>3000000	>3000000	>3000000
G7	DEnt	D-1	D-2	D-3	D-4	D-5
		*NHCB	NHCB	NHCB	NHCB	NHCB

CTB = Contagem total de bactérias. *NHCB= Não houve crescimento bacteriano

* D1 = Dente 1 * D2 = Dente 2 * D3 = Dente 3 *D4 = Dente 4 *D5 = Dente 5

QUADRO 2: Leitura do repique do tioglicolato após 24 horas em placa de Agar Sangue- ufc/ml

GRUPOS	CODIFICAÇÕES	CTB após 24 horas – ufc/ml				
		D-1*	D-2*	D-3*	D-4*	D-5*
G1	DCTcm	10000 D-1	10000 D-2	10000 D-3	10000 D-4	10000 D-5
G2	DCTus	10000 D-1	10000 D-2	10000 D-3	10000 D-4	10000 D-5
G3	DCTcm+cx	1300 D-1	1100 D-2	1400 D-3	1300 D-4	1300 D-5
G4	DCtus+cx	1400 D-1	1300 D-2	1300 D-3	1200 D-4	1300 D-5
G5	DCTcx	8000 D-1	9000 D-2	8400 D-3	9300 D-4	9000 D-5
G6	DCnt	>3000000 D-1	>3000000 D-2	>3000000 D-3	>3000000 D-4	>3000000 D-5
G7	DEnt	*NHCB	NHCB	NHCB	NHCB	NHCB

CTB = Contagem total de bactérias.*NHCB= Não houve crescimento bacteriano

* D1 = Dente 1 * D2 = Dente 2 * D3 = Dente 3 *D4 = Dente 4 *D5 = Dente 5

QUADRO 3: Leitura do repique do tioglicolato após 48 horas em placa de Agar Sangue- ufc/ml

GRUPOS	CODIFICAÇÕES	CTB após 48 horas – ufc/ml				
		D-1*	D-2*	D-3*	D-4*	D-5*
G1	DCTcm	40000 D-1	40000 D-2	40000 D-3	40000 D-4	40000 D-5
G2	DCTus	40000 D-1	40000 D-2	40000 D-3	40000 D-4	40000 D-5
G3	DCTcm+cx	31000 D-1	30000 D-2	33000 D-3	30000 D-4	33000 D-5
G4	DCtus+cx	30000 D-1	34000 D-2	33000 D-3	34000 D-4	30000 D-5
G5	DCTcx	35000 D-1	38000 D-2	36000 D-3	38000 D-4	38000 D-5
G6	DCnt	>3000000 D-1	>3000000 D-2	>3000000 D-3	>3000000 D-4	>3000000 D-5
G7	DEnt	*NHCB	NHCB	NHCB	NHCB	NHCB

CTB = Contagem total de bactérias. *NHCB= Não houve crescimento bacteriano

* D1 = Dente 1 * D2 = Dente 2 * D3 = Dente 3 *D4 = Dente 4 *D5 = Dente 5

ANEXO D

Estatística descritiva

Estatística descritiva: CTB após 24 horas – ufc/placa

CTB após 24 horas – ufc/placa

	n	média	desvio padrão	erro padrão	Intervalo de confiança de 95% ara a média		mínimo	máximo
					limite inferior	limite superior		
G1	5	500,00	,00	,00	500,00	500,00	500	500
G2	5	480,00	44,72	20,00	424,47	535,53	400	500
G3	5	142,20	19,8	8,86	117,61	166,79	107	154
G4	5	141,20	11,71	5,24	126,66	155,74	124	150
G5	5	476	25,10	11,22	444,83	507,17	450	500
G6	5	3000000	,00	,00	3000000,0	3000000,00	3000000	3000000

Estatística descritiva: CTB após 24 horas – ufc/ml

CTB após 24 horas – ufc/ml

	n	média	desvio padrão	erro padrão	Intervalo de confiança de 95% ara a média		mínimo	máximo
					limite inferior	limite superior		
G1	5	10000,00	,00	,00	10000,00	10000,00	10000	10000
G2	5	10000,00	,00	,00	10000,00	10000,00	10000	10000
G3	5	1280,00	109,54	48,99	1143,98	1416,02	1100	1400
G4	5	1300,00	70,71	31,62	1212,20	1387,80	1200	1400
G5	5	8740,00	527,26	235,80	8085,32	9394,68	8000	9300
G6	5	3000000	,00	,00	3000000,00	3000000,00	3000000	3000000

Estatística descritiva: CTB após 48 horas – ufc/ml

CTB após 48 horas – ufc/ml

	n	média	desvio padrão	erro padrão	Intervalo de confiança de 95% ara a média		mínimo	máximo
					limite inferior	limite superior		
G1	5	40000,00	,00	,00	40000,00	40000,00	40000	40000
G2	5	40000,00	,00	,00	40000,00	40000,00	40000	40000
G3	5	31400,00	1516,58	678,23	29516,92	33283,08	30000	33000
G4	5	32200,00	2049,39	916,52	29655,35	34744,65	30000	34000
G5	5	37000,00	1414,21	632,46	35244,02	38755,98	35000	38000
G6	5	3000000	,00	,00	3000000,0	3000000,00	3000000	3000000

ANEXO E

Características do aparelho de ultra-som:

Marca: **GNATUS - Jet-sonic Four Plus®**

Sistema piezoelétrico

Frequência: **29000 Hz**

Ponta ultra-sônica P1

Scaling - Potência definida de 1,5 a 10 W

Características das curetas manuais utilizadas:

Curetas do tipo Gracey nº 7-8 (nacionais)


Marca: **MILLENIUM®**

Características da clorexidina:

Digluconato de Clorexidina 0,12%, manipulada em farmácia.

ANEXO F

Nota fiscal da aquisição do microorganismo *Enterococcus faecalis*:

		NOTA FISCAL DE SERVIÇOS Válido para emissão até: 10/12/2005 (Extraída em 4 vias)		
CONTROLE DE QUALIDADE PARA LABORATÓRIOS LTDA. Insc. Municipal 01.360.221 - Inscrição CNPJ 29.511.607/0001-18 Rua Ana Neri, 416 - Telefone: (0xx21) 3891-9900 Fax: (0xx21) 3891-9901 - 3891-9902 Benfica - CEP 20911-440 - Rio de Janeiro - RJ E-mail: atendimento@control-lab.com.br		Nº 145471	Nº DE CONTROLE DO FORMULÁRIO 147474	
		DATA EMISSÃO: 31/05/2004	VIA - FISCALIZAÇÃO	
		COD. FISCAL: XXVI NAT. SERVIÇOS: CONTROL DE QUALIDADE		
QUANTIDADE	UN.	DISCRIMINAÇÃO	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL
		Prestacao de Serviço em Controle de Qualidade		45.00
		DESPESA DE REMESSA		14.21
		SERVICOS	62.17	
		C. SOCIAIS (-4.65%)	2.89	
		LIQ. A PAGAR	59.28	
REF.: Proc. Microb. Enterococcus faecalis 5u-ATCC 29212 (No Atend.: 20400)				
O IMPOSTO SOBRE SERVIÇO FOI CALCULADO PELA ALÍQUOTA DE 5% DE ACORDO COM A LEI.			VALOR DOS SERVIÇOS	59.21
OBS: A COBRANÇA DESTA NOTA FOI COLOCADA NO BRADESCO Nº DO BOLETO: 14032004 VENCIMENTO: 14/06/2004 CARTEIRA / HOSSO Nº: 09/ / PAGAVEL EM QUALQUER BANCO ATÉ A DATA DE VENCIMENTO			I.S.S.	2.96
			TOTAL DA NOTA FISCAL	62.17
DESTINATÁRIO: NOME: Laboratório Santa Clara Ltda / S/MC ENDEREÇO: Praça Dr. Carlos. 11 - Centro MUNICÍPIO: Montes Claros ESTADO: MG CNPJ (M.F.): 18.878.108/0001-47 INSCR. MUN. OU EST.: MUN. 00000500-00				
Nº DE CONTROLE DO FORMULÁRIO Nº 147474		Recebemos de CONTROL - LAB CONTROLE DE QUALIDADE PARA LABORATÓRIO LTDA., serviços constantes desta NOTA FISCAL DE SERVIÇOS. Nº: 145471		
		Data: / / Assinatura:		