

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
INSTITUTO DE PATOLOGIA TROPICAL E SAÚDE PÚBLICA**

RENATA SILVA PEREIRA

**DESCONTAMINAÇÃO DE CANETAS ODONTOLÓGICAS DE ALTA
ROTAÇÃO EM UNIDADES BÁSICAS DE SAÚDE NO MUNICÍPIO DE
GOIÂNIA**

ORIENTADOR: Prof. Dr. CLEOMENES REIS

Co-ORIENTADORA: Prof. Dr. ANACLARA FERREIRA VEIGA TIPPLE

Dissertação de Mestrado

Goiânia-GO, 2006

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
INSTITUTO DE PATOLOGIA TROPICAL E SAÚDE PÚBLICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MEDICINA TROPICAL**

RENATA SILVA PEREIRA

**DESCONTAMINAÇÃO DE CANETAS ODONTOLÓGICAS DE ALTA
ROTAÇÃO EM UNIDADES BÁSICAS DE SAÚDE NO MUNICÍPIO DE
GOIÂNIA**

ORIENTADOR: Prof. Dr. CLEOMENES REIS

Co-ORIENTADORA: Prof. Dr. ANACLARA FERREIRA VEIGA TIPPLE

**Dissertação submetida ao CPGMT/IPTSP/UFG
como requisito parcial para obtenção do Grau de
Mestre em Medicina Tropical na área de
concentração de Microbiologia.**

Goiânia-GO, 2006

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)
(GPT/BC/UFG)

Pereira, Renata Silva

**P436d Descontaminação de canetas
odontológicas de alta rotação**

**em unidade básicas em saúde no
município de Goiânia / Renata**

Silva Pereira. - Goiânia, 2006.

ix, 83f. : il., tabs.

Orientador: Cleomenes Reis; Co-Orientadora: Anaclara Fer-
reira Veiga Tripple.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Goiás,
Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública,
2006.

Bibliografia : f. 59-70.

Inclui listas de quadros, de tabelas e de abreviaturas.

Inclui anexos e apêndices.

1. Descontaminação - Instrumentos e aparelhos odontoló-
gicos –Goiânia (GO) 2. Caneta de alta rotação – Desinfecção -
3. Álcool etílico a 70% I. Reis, Cleomenes II. Tripple,
Anaclara Ferreira Veiga III. Universidade Federal de Goiás.
Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública IV. Título.

CDU: 616.314-71:614.48 (817.3 Goiânia)

“Homem algum poderá revelar-vos senão o que já está
meio adormecido na aurora do nosso entendimento.
O mestre que caminha à sombra do templo, rodeado de discípulo,
Não dá sua sabedoria, mas sim sua fé e ternura.
Se ele for verdadeiramente sábio, não os convidará a entrar na mansão de seu saber,
mas vos conduzirá ao limiar de vossa mente.”

Gibran Kalil

Á **Deus**, amigo fiel e conselheiro dos meus sonhos em todos os momentos de luta e conquistas.

Aos meus **Pais**, que me deram a vida e me ensinaram a vivê-la com dignidade.

AGRADECIMENTOS

Ao professor e orientador deste trabalho, Cleomenes Reis, pela amizade, confiança e dedicação na arte de ensinar.

À professora e co-orientadora Anaclara Ferreira Veiga Tipple, pela generosidade, incentivo e total disponibilidade na construção deste trabalho.

Ao Mestrado em Medicina Tropical do IPTSP/UFG, especialmente aos professores Divina das Dores de Paula Cardoso e Álvaro Bisol Serafini, pela credibilidade.

As bancas de qualificação e defesa composta pelos professores: Adenícia Custódia Silva e Souza, Cláudio Rodrigues Leles, José Daniel Gonçalves Vieira, André Kipnis, Carlos de Paula Souza e Maria do Rosário Rodrigues Silva, que contribuíram substancialmente para a melhoria do conteúdo deste trabalho.

Aos professores Adenícia Custódia Silva e Souza, Carlos de Paula Souza e Enilza Maria Mendonça de Paiva, pelo conhecimento na área de controle de infecção dispensado na validação dos questionários.

Ao professor Evandro Leão Ribeiro, por sua preciosa colaboração na identificação das amostras de leveduras.

À professora da Universidade Católica de Goiás Edlaine Rodrigues Montalvão pela colaboração na identificação bacteriana das amostras de estafilococos.

Ao Servidor da PPGMT-IPTSP/UFG José Clementino de Oliveira Neto que muito contribuiu com informações importantes durante todo o curso de pós-graduação.

Aos demais professores e funcionários, que transmitiram conhecimentos, experiências profissionais e de vida com dedicação e carinho.

As Biomédicas Ildene Silva Menezes e Lêda Maria Almeida Valadão, pelo auxílio no desenvolvimento das atividades laboratoriais.

Aos profissionais das Unidades Básicas de Saúde, pela atenção, apoio e confiança que muito contribuíram na concretização deste trabalho.

Aos amigos Camila Fonseca Alvarenga, Daniella Vilela Lima e Leandro Luís Galdino de Oliveira, quero expressar toda a minha admiração, gratidão e respeito.

Aos colegas do Laboratório de Bacteriologia do IPTSP/UFG, sem os quais este trabalho não seria possível: Alessandra Marques, Ana Cláudia Camargo, Cristhiane Benício, Frederico Mendes, Juliana Lamaro, Lara Stefania Leão, Luciana Cruz, Patrícia Staciarini e Thaís Fernandes.

A todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização deste trabalho.

SUMÁRIO

LISTA DE QUADROS.....	v
LISTA DE TABELAS	vi
LISTA DE ABREVIATURAS.....	vii
RESUMO.....	viii
ABSTRACT.....	ix
1 INTRODUÇÃO.....	1
2 REVISÃO DA LITERATURA.....	6
2.1 PROCESSAMENTO DE ARTIGOS ODONTOLÓGICOS.....	6
2.1.1. LIMPEZA.....	7
2.1.2. DESINFECÇÃO.....	9
2.1.3. ESTERILIZAÇÃO.....	12
2.2 CANETA DE ALTA ROTAÇÃO.....	14
2.3 DESCONTAMINAÇÃO DE CANETAS DE ALTA ROTAÇÃO.....	16
2.4 O USO DO ÁLCOOL ETÍLICO A 70%.....	21
3 OBJETIVOS.....	26
4 MATERIAL E MÉTODOS.....	27
4.1 ASPECTOS ÉTICOS E LEGAIS.....	30
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	31
5.1 O CONTEXTO DO USO DA CANETA DE ALTA ROTAÇÃO NAS UNIDADES BÁSICAS DE SAÚDE.....	31
5.2 A ESTRUTURA FÍSICA E DE RECURSOS MATERIAIS PARA O PROCESSAMENTO DA CANETA DE ALTA ROTAÇÃO.....	33
5.3 O PROCESSAMENTO DA CANETA DE ALTA ROTAÇÃO.....	35
5.4 ANÁLISE MICROBIOLÓGICA.....	45
6 CONCLUSÕES.....	56
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	58
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	59
ANEXOS.....	71
APÊNDICES.....	81

LISTA DE QUADROS

Quadro I	Vantagens e Desvantagens do álcool.....	23
Quadro II	Distribuição das condutas adotadas para o processamento da caneta de alta rotação segundo os responsáveis pelo seu processamento nas Unidades Básicas de Saúde. Goiânia, Dezembro/2004-Janeiro/2005.....	83

LISTA DE TABELAS

Tabela I	Distribuição da frequência e porcentagem de condutas adotadas para reutilização das canetas de alta rotação nas Unidades Básicas de Saúde. Goiânia, Dezembro/2004-Janeiro/2005.....	36
Tabela II	Distribuição da frequência das espécies de Candida isoladas das canetas de alta rotação nas Unidades Básicas de Saúde. Goiânia, Dezembro/2004-Janeiro/2005.....	46
Tabela III	Distribuição da frequência das espécies de estafilococos isolados das canetas de alta rotação nas Unidades Básicas de Saúde. Goiânia, Dezembro/2004-Janeiro/2005.....	48
Tabela IV	Distribuição da frequência das espécies de microrganismos isolados das canetas de alta rotação nas Unidades Básicas de Saúde para os quais há evidência de associação a Endocardite Bacteriana. Goiânia, Dezembro/2004-Janeiro/2005.....	53

LISTA DE ABREVIATURAS

ADA - American Dental Association

CAIS - Centro de Atendimento Integral a Saúde

CDC - Centers for Disease Control and Prevention

CME - Centro de Material e Esterilização

EPA - Environmental Protection Agency

FDA - Food and Drugs Administration

IPTSP - Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública

SOBECC - Sociedade Brasileira de Enfermeiros de Centro Cirúrgico, Recuperação Anestésica e Centro de Material e Esterilização

UFG – Universidade Federal de Goiás

µm - micrômetro

RESUMO

O controle de infecção é considerado medida essencial à segurança da equipe odontológica e pacientes. A caneta de alta rotação é um instrumento muito utilizado, durante seu funcionamento gera aerossóis e facilita a disseminação microbiana, além de apresentar polêmica descontaminação. Segundo levantamento prévio realizado nas Unidades Básicas de Saúde do município de Goiânia, verificou-se na atividade clínica odontológica, a ampla utilização do álcool etílico a 70% nos procedimentos de desinfecção de canetas de alta rotação em substituição aos métodos de esterilização. Este estudo teve como objetivos: identificar a rotina de descontaminação das canetas de alta rotação nas Unidades Básicas de Saúde do município de Goiânia e verificar a ação bactericida e fungicida do álcool etílico a 70% na descontaminação de canetas de alta rotação segundo a rotina adotada para o seu processamento. Foi realizado em sete Centros de Atendimento Integral a Saúde (CAIS) que oferecem atendimento odontológico a população em geral do município de Goiânia. Foram aplicados dois questionários distintos. O primeiro, ao responsável técnico pelo processamento da caneta de alta rotação e o segundo, aos cirurgiões-dentistas nas suas respectivas unidades. Os dados dos questionários foram analisados no programa Epi Info 2000 versão 3.3.2 e apresentados de forma descritiva. Para a análise microbiológica, foram coletadas 70 amostras de 19 canetas odontológicas de alta rotação nas sete Unidades Básicas de Saúde em estudo. A coleta foi realizada com auxílio de *swab* estéril em toda a superfície da caneta de alta rotação pronta para o uso, após o procedimento de desinfecção pelo álcool etílico a 70%, entre atendimentos. Não houve interferência na rotina das Unidades Básicas de Saúde quanto ao processamento da caneta de alta rotação durante a coleta de dados. Observou-se em todas as Unidades Básicas de Saúde inadequações no processamento da caneta de alta rotação que comprometem a sua qualidade. As condutas relacionadas ao processo de descontaminação apropriado para a caneta de alta rotação não eram realizadas por nenhum dos responsáveis técnicos pelo seu processamento, o que contraria as recomendações do Ministério da Saúde e *Centers for Disease Control and Prevention*. Vale destacar que as canetas de alta rotação são artigos semicríticos e requerem esterilização entre atendimentos. Identificou-se a presença de microrganismos potencialmente patogênicos na superfície da caneta de alta rotação após o uso do álcool etílico 70%. Foi verificado o crescimento em cultura de cocos Gram positivos em 29 (41,5%) amostras, leveduras em oito (11,4%) e cocos Gram positivos associados a leveduras em nove (12,8%). As consequências da falta de padronização no processamento da caneta de alta rotação vão além da não obtenção do efeito esperado para o álcool etílico a 70% e podem resultar em riscos aos próprios responsáveis pelo processamento, cirurgiões-dentistas e principalmente para os pacientes.

Palavras-chave: descontaminação, caneta de alta rotação, álcool etílico a 70%

ABSTRACT

Infection control is considered an essential matter for the safety of patients and professionals. The high speed handpiece is a frequently used device, during its function it produces aerosols which potenciales microbial dissemination. Besides, its decontamination is quite polemic. According to previous survey carried through in the main health care providers of Goiânia city, it is observed a huge utilization of the 70% ethylic alcohol in the disinfection procedures of the high speed handpiece substituting other sterilization methods. This study aimed to identify the routine of the high speed handpiece decontamination at the main health care providers in Goiânia city and to verify the bactericide and fungicide action of 70% ethylic alcohol in the high speed handpiece decontamination according to the adopted routine. It was realized in seven Center of Integral Attendance to Health which offer dentistry attendance to the population, in general, of Goiânia city. Two different quizzes were applied. The first one was for the technician responsible for the high speed handpiece processing and the second one, for the dentists in their respective centers. The data was analyzed with Epi Info 2000 software, version 3.3.2 and presented in a descriptive way. For the microbiology analysis 70 samples of 19 high speed handpieces were collected at the seven main health care providers under study. The collection was realized with sterile swab all over the high speed handpiece that were surface ready to be used, after the disinfection procedure with the 70% ethylic alcohol between appointments. There was no interference in the routine of the main health care providers due to the high speed handpiece procedure during in the collection data. At all the main health care providers it was observed unsuitable procedures of the high speed handpiece which endanger its quality. The procedures related to the suitable decontamination process to high speed handpiece were not realized by any technician responsible for its processing, which transgress the recommendation of the Ministry of Health and Centers for Disease Control and Prevention. It is worth pointing out that the high speed handpiece are semicritical devices and require sterilization between uses. It was identified the presence of potentially pathogenic microorganisms on the high speed handpiece surface after the use of 70% ethylic alcohol. The growth in culture of Gram positive coccus was verified in 29 (41,5%) samples, yeast in eight (11,4%) and Gram positive coccus associated with yeast in nine (12,8%). The consequences of the lack of standardization in the high speed handpiece processing go beyond the non-obtainment of the expected effect to the 70% ethylic alcohol and can result into risks for those responsible for the sterilization, for dentists and, mainly for the patients.

Key words: decontamination - high speed handpiece - 70% ethylic alcohol

1. INTRODUÇÃO

O controle de infecção é constituído por recursos materiais e protocolos que agrupam as recomendações para prevenção, vigilância, diagnóstico e tratamento de infecções, visando a segurança da equipe profissional e dos pacientes, em qualquer situação ou local que se prestem cuidados à saúde. Para o risco biológico, a biossegurança nunca é completa quando profissionais da Saúde atendem a um paciente ou manuseiam instrumentos, materiais e superfícies contaminadas (Teixeira & Santos, 1999).

Os profissionais da área odontológica apresentam peculiaridades na sua atuação que diferem de outros da área da saúde. Basicamente, o atendimento é ambulatorial, realizado em consultórios odontológicos, o que por um lado vem facilitar o controle de infecções, tão complexo no âmbito hospitalar, por outro, impede a disponibilidade do uso da infra-estrutura encontrada nas instituições hospitalares, como limpeza, desinfecção e esterilização de artigos, limpeza e desinfecção de equipamentos, lavanderia e higiene ambiental, com profissionais especializados na área de controle de infecção (Graziano et al., 2000b).

Cabe, então aos próprios cirurgiões-dentistas estabelecerem rotinas e coordenar a sua implementação. Com isso, muitas vezes quando são questionados se os métodos de controle de infecções implementados em seus consultórios são eficazes, as afirmativas pautam-se em dados empíricos, sem uma vigilância sistematizada para validação dos métodos de controle anti-infecciosos (Graziano et al., 2000b).

A maior concentração e variedade de microrganismos no consultório odontológico encontra-se presente especialmente no sangue, na saliva e nas vias respiratórias dos pacientes. Estes microrganismos podem transmitir doenças infecciosas, desde as mais comuns como a gripe, até as mais específicas, como pneumonia,

tuberculose, herpes simples, hepatites B e C, aids e as causadas por citomegalovírus, *Staphylococcus* sp, *Streptococcus* sp, além de outros vírus e bactérias, especialmente aqueles presentes na microbiota bucal residente, e pelos agentes do trato respiratório superior (Teixeira & Santos,1999).

O potencial de contaminação de superfícies inanimadas por microrganismos potencialmente patogênicos é demonstrado em estudos clínicos e laboratoriais. Autio et al. (1980) demonstraram a transmissão de *Staphylococcus aureus*, *Actinomyces* sp, *Bacteróides* sp, *Haemophilus* sp, *Streptococcus mutans* e *Enterococcus* sp da cavidade bucal dos pacientes para superfície dos artigos utilizados durante o procedimento odontológico.

Em 1996, os *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC) publicaram um conjunto de medidas denominadas Precaução Padrão (PP) que devem ser adotadas para prevenção de infecção na assistência à saúde independente do conhecimento/ou suspeita do diagnóstico do paciente. Constitui medidas de Precaução Padrão: imunização dos profissionais da área de saúde, a higienização das mãos, o uso de Equipamentos de Proteção Individual - EPI, o descarte de perfurocortantes, cuidados com superfícies e roupas contaminadas com secreções orgânicas e o processamento de artigos (Garner ,1996).

A literatura, de uma forma geral, sempre que aborda aspectos do processamento de artigos e materiais para o manuseio na cavidade bucal, acaba preconizando o máximo rigor no processamento, ou seja, a esterilização. Isto se justifica pela particularidade da prática odontológica onde é difícil garantir que um artigo semicrítico ou até não crítico, não venha a se transformar em crítico durante o procedimento (Graziano & Graziano,2000).

A evolução de vários equipamentos odontológicos apresentou paradoxalmente um maior risco de contaminação cruzada. A introdução de canetas com motor mecânico na década de 20 em substituição às acionadas por pedal, aumentou a geração de aerossóis e conseqüentemente em 1931, foi verificada que a incidência de infecções transmitidas por vias aéreas superiores era maior na prática odontológica. As canetas com motor de alta rotação, introduzidas na década de 50, aumentaram ainda mais a aerossolização (Fernandes, 2000a).

De todos os artigos utilizados na prática odontológica, talvez aquele que apresenta a maior dificuldade para ser processado adequadamente seja a caneta de alta rotação (Cottone et al., 1996).

Segundo os CDC (2003), estudos sobre canetas de alta rotação têm confirmado o potencial de retração de fluidos bucais para os seus compartimentos internos. A retenção de material do paciente pode ser expelida na cavidade bucal durante o uso subsequente da caneta de alta rotação.

A caneta de alta rotação é considerada um artigo semicrítico, entretanto a desinfecção ou a esterilização por produtos químicos não é recomendada, devendo ser esterilizada em autoclave entre os atendimentos (CDC, 2003; Thines, 2004).

Haumann (1993) já chamava a atenção para a importância da esterilização das canetas de alta rotação como condição essencial para o controle de infecção. Segundo Treasure & Treasure (1994), uma investigação nacional realizada na Nova Zelândia para avaliar procedimentos para controle de infecção na prática odontológica concluiu que apenas 42,8% dos cirurgiões-dentistas esterilizavam suas canetas de alta rotação.

Apesar de já estar estabelecido que o uso de desinfetantes químicos não é recomendado para artigos críticos e semicríticos utilizados na prática odontológica, um

grande número de profissionais e instituições de saúde parecem estar indiferentes à implantação de medidas de controle de infecção nos seus consultórios (CDC, 2003).

Na prática cotidiana tem-se observado que muitos dos profissionais da área odontológica não esterilizam as canetas de alta rotação devido ao seu alto custo e por possuírem um número insuficiente de canetas. Além disso, o temor frente ao dano causado às turbinas e rolamentos durante os ciclos de esterilização, que requer reparo e assistência técnica especializada também é um fato relevante. Por outro lado, muitos cirurgiões-dentistas ainda consideram desnecessária a esterilização de canetas de alta rotação.

Segundo levantamento prévio realizado nas Unidades Básicas de Saúde do município de Goiânia, verificou-se na atividade clínica odontológica, a ampla utilização do álcool etílico a 70% nos procedimentos de desinfecção de canetas de alta rotação em substituição aos métodos de esterilização. E muitas vezes o álcool etílico a 70% é aplicado diretamente na caneta de alta rotação sem limpeza prévia. Portanto, as dificuldades de processamento da caneta de alta rotação e os hábitos rotineiros e errôneos, ao se utilizar o álcool etílico a 70% como agente “esterilizante” da mesma, na maioria dos consultórios odontológicos, contribuem para que a caneta de alta rotação represente um ponto crítico no controle de infecção.

A American Dental Association (ADA) considera que o uso de desinfetantes reduz a contaminação da superfície externa, e afirma que sob nenhuma condição um desinfetante químico pode ser considerado como método eficiente de descontaminação de canetas de alta rotação (Magro-Filho et al., 1995).

A compreensão dos aspectos técnicos do processamento de artigos complexos, como a caneta de alta rotação, é importante para o controle de infecção na prática odontológica. Segundo Graziano & Graziano (2000) realizar controle de

infecção significa aplicar princípios básicos para as práticas em saúde, e a esterilização é considerada a mais importante medida antiinfeciosa.

Nos últimos anos, a literatura especializada vem abordando a necessidade de conscientização dos profissionais da área de saúde. Isto para promover mudanças comportamentais que resultem em uma prática efetiva das medidas preventivas. Essa mudança no comportamento coletivo não tem correspondido às expectativas. As razões incluem: não percepção do risco, estruturas física, administrativa e de funcionamento inadequadas, recursos humanos não qualificados e falta ou a não adequação de materiais (Tipple, 2003).

Em se tratando de Unidades Básicas de Saúde que oferecem tratamento odontológico à população no contínuo saúde-doença, impõe-se a adoção de procedimentos e medidas condizentes com as normas de controle de infecção. Acreditamos ser relevante a realização deste estudo buscando estabelecer fatores intervenientes quanto ao processamento da caneta de alta rotação, que poderá fornecer subsídios para as ações de prevenção de infecção na assistência odontológica.

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1 PROCESSAMENTO DE ARTIGOS ODONTOLÓGICOS

Segundo Spaulding (1968), o processamento dos artigos odonto-médico-hospitalares deve ser definido de acordo com o risco de aquisição de infecção implicados no uso destes artigos pelos pacientes. Os artigos são classificados em críticos, semicríticos e não-críticos (CDC, 2003; Basso & Giunta, 2004).

Artigos críticos são aqueles destinados aos procedimentos invasivos na pele e mucosas adjacentes, nos tecidos subepiteliais e no sistema vascular, bem como todos que estejam conectados com este sistema, são classificados como críticos e requerem esterilização (CDC, 2003; Basso & Giunta, 2004).

Artigos semicríticos são aqueles que entram em contato com a pele não-integra, porém restritos as camadas da pele ou mucosas íntegras e requerem desinfecção de médio ou alto nível, ou esterilização. A maioria dos artigos semicríticos em odontologia são termorresistentes, portanto devem ser esterilizados (CDC, 2003; Basso & Giunta, 2004).

Artigos não críticos são aqueles destinados ao contato com a pele íntegra e os que não entram em contato direto com o paciente e requerem limpeza ou desinfecção de baixo ou médio nível, dependendo do uso a que se destinam ou do último uso realizado (CDC, 2003; Basso & Giunta, 2004).

Instrumentais cirúrgicos e outros que normalmente penetram nos tecidos moles ou ósseos (ex. fórceps, alavanca, cinzel, bisturi, pinça hemostática, porta-agulha) devem ser esterilizados após o uso. Instrumentos que não penetram nos tecidos moles ou ósseos da cavidade bucal, mas mantém íntimo contato com tecidos bucais devem também ser esterilizados após o uso (Cottone & Young, 1996).

Alguns instrumentos plásticos não resistem a esterilização e devem ser descartados após o uso. Instrumentos e equipamentos que mantêm um íntimo contato com a pele íntegra, mas que podem ser expostos a respingos e fluidos corporais, ou serem veículos de contaminação das mãos (ex. régua milimetrada, amalgamadores), devem ser submetidos a desinfecção (Cottone & Young, 1996). Brocas, instrumentais de endodontia, moldeiras resistentes ao calor, instrumentais de aço, bandejas ou caixas de metal, placas e potes de vidro, discos e brocas de polimento devem ser submetidos a esterilização (Brasil Ministério da Saúde, 2000).

Segundo Miller & Palenik (2001), a descontaminação tem por finalidade reduzir o número de microrganismos presentes nos artigos sujos. Entretanto, a descontaminação não significa necessariamente que o material está seguro para a utilização no paciente, uma vez que estes procedimentos compreendem desde a simples limpeza com água e sabão até processos de desinfecção e esterilização, dependendo da invasividade do procedimento.

2.1.1 LIMPEZA

Qualquer que seja o processo a ser submetido um determinado artigo, a primeira etapa a qual garantirá a eficácia do processo, é a limpeza, conceituado o processo de remoção da sujidade e/ou matéria orgânica de artigos e/ou superfícies. São duas as formas de limpeza (Basso & Giunta, 2004):

- limpeza manual é um procedimento realizado manualmente, onde a sujidade é removida por meio de ação física com auxílio de detergente, água e artefatos como esponja e escova.
- limpeza automatizada é o processo onde se utiliza tecnologia automatizada que combina temperatura, produto químico, ação mecânica e tempo.

Rutala & Weber (2000) sugerem como procedimento de limpeza a remoção de toda sujidade interna e externa, sendo esta normalmente realizada com o uso de água com detergentes ou produtos enzimáticos. O princípio ativo mais importante dos detergentes enzimáticos são as enzimas proteases, amilases e lipases, que têm a propriedade de promover transformações nas proteínas, nos polissacarídeos e nas gorduras. O mecanismo de ação se dá pela ação das enzimas sobre a matéria orgânica, decompondo sangue, fluidos corpóreos dos artigos facilitando sua remoção, promovendo assim uma limpeza adequada. São de pH neutro, não-corrosivo, atóxicos e de enxágüe simples (Scarpitta, 1997; Basso & Giunta 2004).

A limpeza é requerida antes dos processos de desinfecção e esterilização, uma vez que a matéria orgânica remanescente nas superfícies dos artigos pode interferir na eficácia desses processos (Rutala & Weber, 2000).

Na presença de matéria orgânica, o agente químico é impedido de penetrar nos microrganismos, pois há a tendência das soluções químicas se ligarem com as moléculas de proteínas presentes na matéria orgânica, não ficando livres para se ligarem aos microrganismos nas proporções necessárias, dando uma falsa segurança no manuseio do artigo (Rutala & Weber, 2002). Além disso, Graziano et al. (2000a) afirmaram que o uso desses agentes causa grave aderência de precipitado de matéria orgânica no artigo, prejudicando a posterior limpeza.

Padovese (2003) refere que a ação mecânica durante o processo de lavagem, pode remover uma quantidade significativa de microrganismos contaminantes e matéria orgânica. Rutala (1996) demonstrou que a limpeza manual ou mecânica com água e detergente ou produtos enzimáticos, reduz aproximadamente 10^5 da biocarga. Biocarga é o número de microrganismos viáveis e/ou matéria orgânica presentes na superfície ou em um artigo antes da desinfecção ou esterilização CDC (2003).

Deve-se ressaltar que para o estabelecimento de parâmetros de esterilização ou desinfecção de um artigo leva-se em consideração a biocarga máxima esperada nos artigos, na ordem de 10^3 ou 10^4 ; se a biocarga for mais elevada, maior dificuldade haverá no processo de desinfecção ou esterilização (Graziano et al., 2000a).

A presença de matéria orgânica leva a falhas nos processos de desinfecção e/ou esterilização. Segundo Miller & Palenick (2001), a interferência da matéria orgânica sobre os agentes germicidas depende dentre outros fatores da quantidade de matéria orgânica presente e nível do germicida utilizado.

2.1.2 DESINFEÇÃO

Desinfecção é um processo de eliminação ou destruição de microrganismos na forma vegetativa, independente da classificação de serem patogênicos ou não, presentes nos artigos e objetos inanimados; a destruição de bactérias na forma esporulada também pode ocorrer, mas não se tem o controle e a garantia desse resultado (Graziano et al., 2000a).

A sensibilidade dos microrganismos aos agentes químicos varia de acordo com a composição química da parede celular (presença de lípidos, quitina), estado fisiológico e metabólico do microrganismo (vegetativo ou esporo), em se tratando de vírus, presença ou não de envoltório lipídico (Spach et al., 1993).

Conforme o nível de resistência dos microrganismos ao espectro dos agentes químicos, a desinfecção é classificada em níveis alto, intermediário e baixo (Spaulding, 1977; Favero & Bond, 1991; Rutala & Weber, 2002).

No seu espectro de ação, a desinfecção de alto nível deve incluir a eliminação de alguns esporos, o bacilo da tuberculose, todas as bactérias na forma vegetativa, fungos e todos os vírus. Os agentes mais comumente utilizados para

desinfecção de alto nível é o glutaraldeído e o ácido peracético (Spaulding, 1977; Favero & Bond, 1991; Rutala & Weber, 2002).

Na desinfecção de nível intermediário, não é esperada nenhuma ação sobre os esporos bacterianos, e ação média sobre vírus não lipídicos, mas que seja ativa para *Mycobacterium tuberculosis*, para a maioria dos fungos e bactérias na forma vegetativa. Os iodóforos, fenólicos, e álcoois pertencem a este grupo. Os desinfetantes desta classificação são tipicamente usados para artigos não críticos e desinfecção de superfícies (Spaulding, 1977; Favero & Bond, 1991; Rutala & Weber, 2002).

Na desinfecção de baixo nível, não há ação sobre os esporos ou o bacilo da tuberculose, podendo ter ou não ação sobre vírus não-lipídicos e com relativa ação sobre fungos, mas capaz de eliminar a maioria das bactérias na forma vegetativa. Compostos como quaternário de amônio são exemplos de desinfetantes de baixo nível (Spaulding, 1977; Favero & Bond, 1991; Rutala & Weber, 2002).

Os germicidas químicos utilizados para esterilização por imersão ou desinfecção de superfícies são regulamentados e registrados primariamente pela *Environmental Protection Agency* - EPA (Molinari et al., 1996).

Os desinfetantes químicos no Brasil são classificados como saneantes com ação antimicrobiana e são submetidos ao regime de vigilância sanitária conforme as Leis 6360/76 e 6437/77, além de terem que atender requisitos estabelecidos pelo decreto 79.094/77, Portaria 2616/96. Os desinfetantes devem ser registrados junto ao Ministério da Saúde/ANVISA, com validade de cinco anos, revalidável (Brasil/Ministério da Saúde, 1987, 1988, 1994, 1998) A portaria 15/88 regulamenta as definições, classificações, requisitos específicos, rotulagem e descreve os microrganismos frente aos quais os produtos devem apresentar atividade e incluídos em uma lista de princípios

ativos permitidos a tabelas para classificação toxicológica (Brasil/Ministério da Saúde,1988).

Segundo Favero & Bond (1991), alguns fatores devem ser considerados ao se utilizar agentes químicos para esterilização e/ou desinfecção:

- contato do material durante seu uso;
- grau de contaminação após o uso;
- estabilidade físico-química do material;
- limpeza mecânica e remoção do agente químico após o tempo de exposição adequado;
- orientações dos fabricantes, referentes a sensibilidade dos artigos e especificações de uso dos agentes químicos.

Segundo Rutala & Weber (2002), algumas características são desejáveis no uso de um desinfetante:

- amplo espectro;
- ação rápida;
- não ser afetado por fatores ambientais;
- não apresentar toxicidade;
- compatível com superfície;
- efeito residual na superfície;
- facilidade de uso;
- livre de odor;
- econômico;
- solubilidade;
- estabilidade.

A escolha dos agentes químicos e sua devida utilização é um importante passo na garantia da qualidade dos processos de esterilização e desinfecção, além de assegurar maior tempo de vida aos artigos e reduzir os riscos ocupacionais (Souza, 1996).

O métodos de desinfecção e/ou esterilização seja por meios físicos ou químicos será mais eficiente quanto menor for o número de microrganismos presentes nos artigos a serem processados (Favero & Bond, 1991).

2.1.3 ESTERILIZAÇÃO

A esterilização é o processo que promove completa eliminação ou destruição de todas as formas de microrganismos, ou seja, bactérias na forma vegetativa e esporulada, fungos e vírus. A esterilização pode ser obtida por métodos físicos, químicos e pela associação destes (Graziano et al., 2000a).

Nas instituições de saúde, os métodos de esterilização disponíveis rotineiramente são a base de calor sob as formas úmida e seca, e os agentes químicos na forma líquida.

Os procedimentos utilizados para esterilização do instrumental na prática odontológica são as autoclaves por gravidade (121 °C, 1 atm pressão por 20 min.) ou por auto-vácuo (132 °C, 2 atm pressão por 4 min.), estufa (160 °C por 120 min. ou 170 °C por 60 min.) e imersão em solução aquosa de glutaraldeído a 2% por 10 horas (Brasil/Ministério da Saúde, 2000).

O calor é o mais antigo e conhecido agente esterilizante. O calor úmido na forma de vapor saturado sob pressão é o processo de esterilização mais seguro, eficiente, rápido e econômico disponível. O modo de ação do vapor saturado está baseado em dois fatores: calor e umidade. A umidade desempenha um papel importante

no processo de destruição dos microrganismos, fundamentado no fato das reações químicas serem catalisadas na presença da água. O vapor saturado sob pressão ao entrar em contato com a superfície fria dos artigos colocados na autoclave, se condensa liberando o calor latente, que é o responsável pela desnaturação dos microrganismos. Calor latente é o calor que um corpo “recebe” sem variação de temperatura, e sim de estado físico (Graziano et al., 2000a). A esterilização está fundamentada nessa troca de calor entre o meio e o artigo a ser esterilizado.

Nas autoclaves gravitacionais o ar é removido por gravidade, pois o ar frio denso tende a sair por um ralo colocado na parte inferior da câmara, portanto este processo é relativamente lento e permite a permanência do ar residual (Crow, 1993; Del Monte, 2003).

Nas autoclaves pré vácuo o ar é removido previamente, com formação de vácuo, facilitando a penetração instantânea do calor admitido nos artigos reduzindo a permanência de ar residual (Crow, 1993; Del Monte, 2003).

A esterilização pelo calor seco é realizada em estufas elétricas equipadas com termostato e ventilador, a fim de promover um aquecimento mais rápido e uniforme dentro da câmara. Requer longos períodos de exposição e temperaturas mais elevadas. A inativação dos microrganismos pelo calor seco é resultante de oxidação e dessecação. Este processo deve se restringir aos artigos que não possam ser esterilizados pelo vapor saturado sob pressão, pelo dano que a umidade pode lhe causar ou quando são impermeáveis (Longui & Richtmann, 1997).

O estudo realizado por Tavares (2005) avaliou a eficácia da estufa como equipamento esterilizante em 101 consultórios odontológicos na cidade de Goiânia e verificou que a mesma não foi eficaz para 46 consultórios pesquisados, confirmando que este equipamento é suscetível ao insucesso da esterilização e sua eficácia está

intimamente relacionada ao cumprimento de parâmetros preconizados, os quais dependem da ação humana.

Muitos artigos odontológicos de uso diário não podem ser esterilizados por autoclaves e estufas elétricas. Neste caso, os artigos que não podem ser descartados, devem ser submetidos à esterilização e/ou desinfecção por agentes químicos (Brasil/Ministério da Saúde, 2000).

2.2 CANETA DE ALTA ROTAÇÃO

Nos primeiros anos da odontologia, a remoção da estrutura dentária e tecido cariado era um procedimento de trabalho intensivo que começava com ferramentas de mão e progredia pela utilização de vários dispositivos tipo brocas/trépanos até a introdução, miniaturização, e sofisticação das canetas dirigidas por ar e eletricidade. Atualmente, existem canetas de alta e baixa rotação em vários tamanhos, formas e marcas, possuindo as funções básicas de cortar, desgastar e polir (Young, 1993).

As canetas de alta rotação foram introduzidas na odontologia em 1950 e foram aceitas com muito entusiasmo (Christensen, 1999). Estas maravilhas da engenharia rotacionam os instrumentos de corte a velocidades aproximadas de 400.000 rotações por minuto e aceitam vários tipos e formas de brocas cortantes Young (1993).

Entretanto, com o surgimento dos instrumentos rotatórios (de baixa e alta rotação), constatou-se um aumento da prevalência de doenças infecto-contagiosas entre cirurgiões-dentistas e pacientes (Teixeira & Santos, 1999).

Segundo Pimenta et al. (1999) o uso desses instrumentos rotatórios leva a produção de saliva/sangue na forma de partículas e aerossóis durante o atendimento odontológico. O aerossol é definido como contaminante biológico constituído por

partículas de líquido, sólido ou “núcleos” menores que 50,0 µm, capazes de induzir doença.

Cardoso et al. (1999) comprovaram a carga bacteriana, fúngica e viral que a saliva possui. Portanto, devemos tratá-la como tal. Mesmo o simples contato com a saliva ou a formação de aerossol pelo uso de turbina de alta rotação favorecem a contaminação.

Devido a complexidade e velocidade das canetas de alta rotação, estudos têm comprovado o potencial de retração de fluidos bucais, tais como sangue, saliva, debris de estrutura dentária e materiais restauradores para seus compartimentos internos. A retenção de material do paciente pode ser expelida na cavidade bucal durante o uso subsequente. Diante disso, é essencial que estes materiais sejam removidos e todo o conjunto esterilizado (Cottone & Young, 1996; CDC, 2003).

As canetas de alta rotação autoclaváveis têm sido fabricadas desde 1980, mas somente em 1989 a *American Dental Association* considerou essencial o procedimento de esterilização das canetas de alta rotação entre atendimentos (Lewis & Boe, 1992).

Segundo os *Centers for Disease Control and Prevention* (2003), a caneta de alta rotação é considerada um artigo semicrítico. Entretanto, é recomendada a sua esterilização entre os pacientes (CDC, 1993; CDC, 2003; Thines, 2004). Prática esta pouco realizada pela maioria dos profissionais da área odontológica, predominando o uso do álcool etílico a 70% nos procedimentos de descontaminação de canetas de alta rotação.

2.3 DESCONTAMINAÇÃO DE CANETAS DE ALTA ROTAÇÃO

Segundo Young (1993), os procedimentos de preparação antes e após a esterilização da caneta de alta rotação são determinantes para a redução de mais uma fonte potencial de contaminação e contaminação cruzada no ambiente odontológico.

Graag et al. (1993) propuseram um protocolo para descontaminação das canetas, que deve ser checado em relação às instruções dos fabricantes. Esse protocolo é apresentado a seguir em 7 passos:

- 1- Antes da caneta ser removida da mangueira após o tratamento, deve-se deixar a broca fixada, limpar os debris visíveis das superfícies externas, e acionar o sistema de ar/água por 20 a 30 segundos;
- 2- Remover a broca e lavar a caneta sob água corrente e fricção com escova e detergente/sabão. Enxaguar e secar;
- 3- Canetas que requerem lubrificação pré-calor devem ser limpas internamente e lubrificadas;
- 4- Reencaixar a caneta na mangueira e operar o sistema dirigido por ar para expelir o excesso de lubrificante;
- 5- A caneta deve ser selada em embalagem apropriada e processada pelo calor. Após o ciclo de calor, deve-se permitir tempo para o resfriamento e secagem;
- 6- Antes da caneta ser encaixada na mangueira do equipo odontológico, as mangueiras de ar/água devem ser acionadas por 20 a 30 segundos;
- 7- Lubrificação da caneta de alta rotação, encaixe da caneta à mangueira e operar brevemente para expelir o excesso de lubrificante. A caneta está pronta para o uso no paciente.

Cottone & Young (1996) simplificaram o protocolo sugerido por Graag et al. (1993) sem acrescentar nenhuma nova medida:

- 1- As mangueiras de ar/água devem ser acionadas com um jato antes da caneta ser removida;
- 2- A caneta deve ser limpa e seca;
- 3- Deve-se aplicar o lubrificante;
- 4- O excesso de lubrificante deve ser expelido;
- 5- A caneta deve ser embalada e processada pelo vapor saturado sob pressão;
- 6- As mangueiras de ar/água devem ser acionadas 20 a 30 segundos antes de serem encaixadas.
- 7- Lubrificação, encaixe da caneta a mangueira do equipo odontológico e breve acionamento.

Acrescenta-se um outro problema em relação ao tipo de encaixe para a broca. A broca é fixada na ponta ativa da caneta de alta rotação através de mecanismos de encaixe por tensão de mola, fricção ou parafusamento. O encaixe por tensão de mola ou tipo *push botton* é um dispositivo ativado por botão ou alavanca da própria caneta de alta rotação. Já os encaixes por fricção ou parafusamento requerem uma ferramenta denominada saca broca para fixar ou retirar a broca, adicionando uma oportunidade a mais para a contaminação, assim como tempo adicional para o procedimento (Dyson & Darvell, 1993).

A esterilização por quaisquer métodos tradicionais tem o potencial de danificar as canetas de alta rotação severamente ou encurtar a vida de trabalho. Alguns fabricantes afirmam que se o preparo adequado e a lubrificação forem seguidos, as canetas suportarão uma média de 1500 ciclos de esterilização, antes de ser necessário

reparo. Isto equaciona em torno de 6 a 8 meses de uso, se a caneta de alta rotação for esterilizada 8 vezes por dia (Cottone & Young, 1996).

A redução do número de canetas usadas por paciente, assim como o agendamento por períodos maiores de consulta por paciente está reduzindo o número de canetas por consultório. Isso só não poupa as trocas de canetas, mas quanto mais uma caneta é usada por vez num paciente, menor o número de exposições para esterilização e talvez maior a vida útil deste artigo (Cottone & Young, 1996).

Os procedimentos de esterilização das canetas de alta rotação devem seguir as instruções do fabricante. Falhas ao seguir as instruções são as causas mais comuns de fracasso a partir da esterilização. A principal falha está ao expelir adequadamente o excesso de lubrificante da superfície interna da caneta antes da exposição ao calor. Os lubrificantes das canetas tendem a se juntar e se tornarem viscosos e resinosos quando quantidades excessivas permanecem na superfície interna da caneta durante os ciclos de calor (Miller & Sheldrake, 1992).

Segundo Graag et al. (1993), a lubrificação pós-tratamento pode se tornar um problema quando se utiliza lubrificante em *spray*. No entanto, é recomendado que um lubrificante seja reservado somente para a lubrificação pós-esterilização.

Acionar a caneta após sua lubrificação se faz necessário para expelir o excesso de lubrificante e evitar problemas. É importante ressaltar o trabalho de Lewis & Boe (1992), o qual constatou que os vírus da gripe e do HIV podem sobreviver nos lubrificantes das canetas odontológicas.

Para a esterilização, as canetas de alta rotação devem ser acondicionadas individualmente. Clappison (1995) considera o empacotamento das canetas essencial e benéfico, protegendo-a da contaminação durante a conexão e montagem no equipo odontológico.

O Ministério da Saúde indica como embalagens para esterilização em autoclave o tecido de algodão cru, duplo com gramatura de 200 g/m² e 56 fios/cm²; embalagem de papel grau cirúrgico; filme poliamida entre 50 e 100 micra de espessura; e para estufa as caixas de aço inoxidável de paredes finas ou de alumínio e papel laminado de alumínio (Brasil/Ministério da Saúde, 2000; Cunha et al., 2000).

O preparo adequado e embalagem do instrumento são requeridos, e os ciclos normais de calor/pressão devem ser suficientes. A corrosão de certos materiais é comum em certas autoclaves a vapor, pois as canetas geralmente são fabricadas a partir de materiais que resistem à corrosão em exposições a curto prazo. É crítico que as embalagens sejam removidas da câmara após os ciclos de esterilização sem o devido resfriamento e secagem. A umidade pode causar dano e corrosão das superfícies da caneta de alta rotação (Young, 1993).

O FDA (*Food and Drugs Administration*) recomenda a esterilização de canetas de alta rotação em autoclave STATIM-cassete. Somente o STATIM possui um gerador que injeta o vapor no cassete com pressão suficiente para expulsar 98% do ar residual e através de controle termodinâmico desobstrui as cânulas das canetas de alta rotação, removendo a saliva e sangue absorvidos no refluxo da turbina. A remoção forçada do ar residual garante temperatura uniforme dentro do cassete, reduz a oxidação e o uso de nova água destilada para cada ciclo reduz a contaminação química que causa a corrosão (Pimenta et al., 1999). Entretanto, o STATIM-cassete possui um preço elevado, impossibilitando o uso do mesmo nas Unidades Básicas de Saúde que oferecem atendimento odontológico a população.

As estufas elétricas estão disponíveis no mercado a preços mais acessíveis. Entretanto, o tradicional calor seco não é recomendado devido ao prolongado período

de tempo de exposição da caneta ao calor excessivo e acima do limite de temperatura permitido (Young, 1993; Pimenta et al.,1999).

Segundo o Brasil/Ministério da Saúde (2000), quando a esterilização não pode ser realizada, as canetas de alta rotação devem ser lavadas com água e sabão enzimático, desinfetadas com álcool etílico a 70% por meio de fricção, deixando secar e repetindo a operação por três vezes e posteriormente encapadas com filme de PVC transparente. Os procedimentos de descontaminação devem ser realizados após o atendimento de cada paciente.

Devido a sua ação, a literatura atual recomenda o uso obrigatório de limpadores enzimáticos para limpeza de artigos de configuração complexa. Estes artigos devem ser desmontados para maior eficácia do processo de limpeza. Entretanto, devido a sua complexidade mecânica, a caneta de alta rotação não pode ser desmontada para esta finalidade (Padovese, 2003).

Vale lembrar que a alta complexidade da caneta de alta rotação favorece a retenção de contaminantes no seu mecanismo interno e o acionamento do sistema ar/água no intervalo de 20 a 30 segundos deve ser realizado para remoção da sujidade interna aspirada (CDC, 2003).

No Brasil há uma barreira ajustável a cada tipo de caneta, confeccionada com látex atóxico e comercializada com o nome de Protetor EUREKA – “camisinha”. No mercado internacional encontra-se disponível o protetor *Multi-use barrier* confeccionado com látex natural biodegradável (Pimenta et al.,1999).

É importante ressaltar que a desinfecção reduz apenas a contaminação da superfície externa da caneta de alta rotação. Da mesma forma que os protetores plásticos não impedem a contaminação interna das turbinas da caneta de alta rotação, portanto

devem ser utilizados apenas como um artifício a mais para o controle de infecção (Ministério de Saúde, 2000).

2.4 O USO DO ÁLCOOL ETÍLICO A 70%

Os álcoois correspondem a uma classe de compostos extremamente importantes, uma vez que eles apresentam diversas aplicações industriais e farmacológicas. Os álcoois são derivados dos hidrocarbonetos correspondentes. Portanto, o etanol ou álcool etílico (C-C-OH) é derivado do hidrocarboneto etano. O etanol é o álcool de escolha no Brasil, pois é um produto da fermentação da cana de açúcar, obtido pela destilação do mosto (Barbosa, 1998). Segundo Carrey (1996), todos os álcoois que possuem quatro ou menos carbonos em sua constituição encontram-se disponíveis comercialmente a baixo custo, devido as suas capacidades de síntese em laboratórios.

Durante séculos os álcoois têm sido usados como desinfetantes. O termo álcool é derivado da Arábia *al-kohl*. O álcool contido no vinho e em outras misturas foi a primeira forma de utilização deste agente químico com finalidades microbidas (Ali et al., 2001). Em 1888, o Comitê de Desinfetantes da Associação Americana de Saúde Pública mencionou o álcool etílico como agente bactericida, numa época de intensos estudos sobre agentes microbidas. Muitas pesquisas, destacando-se as de Robert Kock, usaram o álcool nas suas investigações Graziano et al. (2000a).

As evidências de que o álcool etílico mais diluído apresenta maior efetividade microbida são antigas. O fato de que alguma água deveria estar presente, para o álcool exercer ação bactericida, levou a estudos para a verificação da sua melhor concentração (Graziano et al., 2000).

Kroning (1894 *apud* Ali et al. 2001) constatou que o álcool etílico 95% era ineficaz contra *Staphylococcus aureus in vitro*. Ahfeld (1896 *apud* Ali et al. 2001) concluiu que o microrganismo deve estar hidratado para que o álcool etílico tenha efetividade como microbicida. Expressou como “energia de difusão” a ação da água no álcool etílico para potencializar a ação microbicida.

Beyer (1911 *apud* Ali et al. 2001) apontou uma importante diferença na ação germicida do álcool etílico quando a concentração era calculada por volume e peso. Mostrou a grande superioridade da solução alcoólica 70% peso/volume. Demonstrou que esta solução é 30 e 40 vezes mais poderosa que as soluções 60 e 80% peso/volume respectivamente. Demonstrou também que soluções menores que 50% peso/volume ou maiores que 80% peso/volume praticamente não possuem ação desinfetante.

De acordo com o Brasil/Ministério da Saúde (1994b), não é recomendada a diluição do álcool, a partir do álcool absoluto, no consultório, feita pelo próprio profissional, uma vez que a solução resultante deve se enquadrar nos critérios de controle de qualidade.

O modo de ação predominante do álcool 70% não foi totalmente elucidado, sendo a desnaturação/coagulação de proteínas da parede celular a explicação mais plausível, a qual possui uma relação com a evaporação mais lenta do álcool nesta concentração. Associada a desintegração citoplasmática, lise celular e interferência no metabolismo (Ali et al., 2001; Basso & Giunta, 2004).

Na ausência de água, as proteínas não são desnaturadas tão rapidamente quanto na presença da mesma, razão pela qual o etanol absoluto, um grande desidratante, é menos ativo do que suas soluções aquosas. Os álcoois coagulam ou

precipitam proteínas presentes no soro, pus e outros materiais biológicos, que podem proteger os microrganismos do contato direto com o álcool (Donnel & Russel, 1998).

As características do álcool como desinfetante de superfície possui vantagens e desvantagens descritas no quadro I (Brasil/Ministério da Saúde, 1994b; Cottone & Young, 1996; Rutala & Weber, 2002).

Quadro I – Vantagens e desvantagens do álcool.

VANTAGENS	DESVANTAGENS
Rapidamente bactericida	Não esporicida
Destrói a maioria dos fungos	Atividade diminuída na presença de biocarga
Ação sobre <i>Mycobacterium tuberculosis</i>	Rápida evaporação
Ação sobre vírus lipídicos e não lipídicos	Opacificam lentes
Levemente irritante	Endurece e deforma borrachas
Não possui ação residual	Descolore plásticos
Econômico	Inflamável

Rutala & Weber (2002) afirmam que o álcool tem sido eficaz na desinfecção de termômetros orais, retais e endoscópios. Os álcoois não são recomendados para limpeza de ambientes, mas são largamente utilizados na desinfecção de superfícies, equipamento e na descontaminação de pele intacta (anti-sepsia). Traumann et al. (2001) observou que a frequência de cepas de bactérias Gram-negativas foi reduzida e raramente isoladas das mãos de funcionários do hospital universitário, por terem as mãos sanitizadas com álcool após o contato com o paciente. Segundo Graziano (2000), nos procedimentos de grande invasividade em odontologia estão indicadas

soluções alcoólicas 70% para anti-sepsia das regiões externas peri-orais, desde que aplicadas cuidadosamente.

Segundo o Brasil/Ministério de Saúde (1994b), os álcoois evaporam rapidamente, limitando a extensão do tempo de exposição ao agente desinfetante, sendo necessárias três aplicações com fricção vigorosa, permitindo a secagem natural entre as aplicações. De acordo com Basso & Giunta (2004), não se recomenda a imersão de artigos em álcool pela sua alta volatilidade e dificuldade de monitoração e concentração.

Segundo a ordem de resistência dos microrganismos à desinfecção, o álcool etílico a 70% é considerado um desinfetante de nível intermediário. Embora seja efetivo contra *Mycobacterium tuberculosis*, o álcool não pode ser classificado como um desinfetante de alto nível por não possuir ação contra esporos e alguns fungos. Sua eficácia se restringe à inibição dos estados de germinação dos esporos bacterianos. O álcool etílico a 70% é um potente agente viricida contra vírus lipídicos (ex. herpes, vaccinia, influenza) e muitos vírus não lipídicos (ex. adeno, entero, rhino, rotavirus, mas não possui efetividade contra o vírus da Hepatite A), atua sobre a maioria dos fungos (ex. *Candida sp*, *Aspergillus sp*) e todas as bactérias na forma vegetativa (Rutala & Weber, 2002).

O uso do álcool etílico a 70% como desinfetante tem sido cada vez maior, dada as suas características germicidas e, principalmente, por não ser tóxico, evaporar sem deixar resíduos no equipamento e estar disponível no mercado a preços baixos. Segundo Basso & Giunta (2004), os álcoois não são recomendados para esterilização de artigos clínicos e cirúrgicos, por não possuírem ação esporicida e serem inativados na presença de matéria orgânica. Portanto, não devem ser utilizados como agente “esterilizante” de canetas de alta rotação.

O uso de desinfetantes tem sido muito enfatizado no controle de infecção na prática odontológica. Tendo em vista este enfoque, o profissional da área de Saúde necessita estar consciente do que é um desinfetante e para qual finalidade deve ser utilizado (Silva & Jorge, 2002).

3. OBJETIVOS

- Identificar a rotina de descontaminação das canetas de alta rotação nas Unidades Básicas de Saúde no município de Goiânia;
- Verificar a ação bactericida e fungicida do álcool etílico a 70% na descontaminação de canetas de alta rotação segundo a rotina adotada para o seu processamento nas Unidades Básicas de Saúde no município de Goiânia.

4. MATERIAL E MÉTODOS

Este estudo foi realizado em sete Centros de Atendimento Integral a Saúde (CAIS) pertencentes às regiões: leste, oeste, noroeste, campinas e central do município de Goiânia-GO, que oferecem atendimento odontológico à população em geral, no período de dezembro de 2004 a fevereiro de 2005.

Foram aplicados dois questionários distintos, o primeiro, ao responsável técnico pelo processamento da caneta de alta rotação e teve por finalidade, tomar conhecimento do procedimento de rotina utilizado no processamento da caneta de alta rotação (ANEXO D). O segundo questionário foi aplicado aos cirurgiões-dentistas nas suas respectivas Unidades Básicas de Saúde, afim de que estes listassem três procedimentos clínicos realizados com maior frequência utilizando a caneta de alta rotação (ANEXO F).

A validação do conteúdo do questionário foi realizada por três profissionais com experiência em controle de infecção em odontologia, sendo um microbiologista, um cirurgião-dentista e uma enfermeira. Foram analisados os aspectos relacionados à adequação dos objetivos ao estudo.

Realizou-se um estudo piloto aplicando os questionários em uma Unidade Básica de Saúde que não faria parte desse estudo. Os resultados permitiram considerar o questionário adequado ao estudo.

Os dados dos questionários foram analisados no programa Epi Info 2000 versão 3.3.2 (CDC, 2005) e apresentados de forma descritiva.

Para a análise microbiológica, foram coletadas 70 amostras de 19 canetas de alta rotação odontológicas nas sete Unidades Básicas de Saúde. A amostragem foi calculada sobre 10% do número de atendimentos semanal de cada cirurgião-dentista em suas respectivas Unidades Básicas de Saúde.

Devido ao pequeno número de canetas de alta rotação existentes nas Unidades Básicas de Saúde, não foi possível realizar a imersão das canetas em caldo, procedimento este que impossibilitaria o atendimento odontológico. Dessa forma, foram utilizados *swabs* (CB *products*- Brasil) de haste plástica e algodão/fibra sintética tamponados e esterilizados por radiação gama para a coleta do material. A coleta foi realizada em toda a superfície da caneta de alta rotação pronta para o uso, após o procedimento de desinfecção pelo álcool etílico a 70%, entre um atendimento e outro. Portanto, não houve interferência na rotina da Unidade Básica de Saúde quanto ao processamento da caneta de alta rotação durante a coleta do material. Não foi empregado neutralizante para o álcool etílico a 70% no meio de cultura utilizado para o desenvolvimento microbiano.

O *swab* foi introduzido em caldo tioglicolato de sódio (Biobrás), levado ao laboratório do Departamento de Microbiologia/Bacteriologia do IPTSP/UFG e incubado por 48 horas a 36,5°C. A turvação do meio correspondente ao desenvolvimento do microrganismo foi observada após 24 e 48 horas. Uma alçada do material foi levada às lâminas limpas e desengorduradas em esfregaços e, após secagem, fez-se a coloração de Gram para observação microscópica da morfologia do microrganismo presente na amostra. Posteriormente foram realizados repiques para os meios de cultura: ágar manitol-sal (7,5% de NaCl), ágar MacConkey, ágar mitis salivarius, ágar sangue de carneiro a 5%, ágar simples (Koneman et al., 2001) e ágar Sb₂₀ (APÊNDICE A).

Quando na microscopia, foram observadas células leveduriformes, o material era transferido para tubos contendo ágar Sabouraud Dextrose para posterior identificação (Lacaz et al., 1991).

As placas de ágar manitol-sal e ágar MacConkey foram incubadas por 48 horas a 36,5°C. Os estafilococos são células esféricas, Gram positivas, geralmente com

distribuição em cachos irregulares, cujas colônias produzem pigmentos que variam de branco a amarelo forte e são catalase positivos (Koneman et al., 2001a). A partir das colônias características provenientes do ágar manitol-sal, foram feitos esfregaços corados pelo método de Gram e realizada a prova da catalase. Uma vez isolado o microrganismo, as espécies de estafilococos foram identificadas pela automação *MicroScan Pos ID Panel (Dade/MicroScan)* no laboratório de Microbiologia da Universidade Católica de Goiás.

O *MicroScan Pos ID Panel* oferece uma combinação de identificação e provas de sensibilidade para microrganismos Gram positivos, entre eles os estafilococos. O painel contém 27 provas bioquímicas convencionais miniaturizadas. O painel foi semeado e incubado durante 24 horas. A leitura foi realizada por sistema automatizado. Os resultados da prova foram transformados em um código de seis dígitos, e a base de dados do sistema *MicroScan* forneceu a identificação (Koneman et al., 2001a).

Após as sementeiras, as placas de ágar SB₂₀ e mitis salivarius foram incubadas por 72h a 36,5 °C em microaerofilia. Os estreptococos do grupo *mutans* e do grupo *viridans* são cocos Gram positivos, imóveis, catalase negativos e formam cadeias médias ou curtas. Os estreptococos do grupo *mutans* crescem no ágar SB₂₀ como colônias convexas, opacas, com aparência de vidro esmerilado. Os estreptococos do grupo *viridans* crescem no ágar mitis salivarius formando colônias de diversos tamanhos e texturas. Algumas podem ser lisas com bordas contínuas, enquanto outras podem ser rugosas, com bordas denteadas. Novamente, a partir das colônias características provenientes dos ágares SB₂₀ e mitis salivarius foram feitos esfregaços corados pelo método de Gram e realizada a prova da catalase. Os estreptococos

viridantes foram reconhecidos pela α hemólise em ágar sangue de carneiro a 5% (Koneman et al., 2001b; Jorge, 2001).

Para o isolamento e identificação de leveduras, o material foi semeado em tubos de ensaio contendo ágar Sabouraud dextrose acrescido de cloranfenicol e mantido a temperatura ambiente por 15 dias. As colônias leveduriformes de cor branco-amareladas, cremosas e úmidas, que se desenvolveram, foram identificadas pela pesquisa de tubos germinativos em soro fetal bovino (teste de *Reynolds-Braude*), formação de clamidósporos em ágar “*corn-meal*” acrescido de *tween* 80 (microcultivo em lâmina) e testes bioquímicos de assimilação e fermentação de carbono, auxanograma e zimograma respectivamente (Kreger-van RIJ, 1984; Lacaz et al., 1991).

4.1 ASPÉCTOS ÉTICOS E LEGAIS

Atendendo a resolução 196 do Conselho Nacional de Saúde, o projeto foi encaminhado para um Comitê de Ética em Pesquisa sob protocolo CEPHA-HGG n. 88/04 tendo obtido parecer favorável (ANEXO A). Todos os Diretores dos Centros de Atendimento Integral a Saúde (CAIS) onde o estudo foi realizado assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (ANEXO B). Da mesma forma, foi solicitado o consentimento do trabalhador responsável pelo processamento da caneta de alta rotação de cada estabelecimento (ANEXO C) e dos cirurgiões dentistas em atividade no período da coleta (ANEXO E). Assegurou-se a emissão de um relatório contendo a conclusão das análises feitas nas Unidades Básicas de Saúde, caso fosse de interesse da unidade.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 O CONTEXTO DO USO DA CANETA DE ALTA ROTAÇÃO NAS UNIDADES BÁSICAS DE SAÚDE

O estudo foi desenvolvido em Unidades Básicas de Saúde localizadas nas regiões: leste, oeste, noroeste, campinas e central do município de Goiânia-GO. O município de Goiânia possui oito CAIS, uma unidade permaneceu em reforma durante o período de coleta de dados, o que inviabilizou a sua participação no estudo.

Os questionários foram aplicados a todos os responsáveis pelo processamento da caneta de alta rotação presentes nas Unidades Básicas de Saúde no período da coleta de dados, correspondendo ao total de 19, sendo seis (31,6%) auxiliares de cirurgião-dentista (ACD) e 13 (68,4%) técnicos em higiene dental (THD) e a todos os cirurgiões-dentistas em atividade.

O total de cirurgiões-dentistas em atividade foi de 21, sendo seis clínicos-gerais, três endodontistas, três protesistas, três odontopediatras, um ortodontista, um periodontista e quatro especialistas em saúde pública.

O Decreto n. 77.052, de 19 de junho de 1976, do Ministério da Saúde, dispõe sobre a fiscalização sanitária das condições de exercício das profissões, ocupações técnicas e auxiliares relacionadas diretamente com a saúde e considera que os profissionais envolvidos com a prestação de serviços de saúde devem necessariamente possuir documento de habilitação profissional, registro, expedição e inscrição nos conselhos regionais (Brasil/Ministério da Saúde, 1985).

Os procedimentos odontológicos predominantemente realizados nas Unidades Básicas de Saúde eram atendimentos de clínica geral, cirurgias e emergências. Dentre estes, os três procedimentos realizados com maior frequência utilizando a caneta de alta rotação eram preparos cavitários, acessos endodônticos e exodontias.

A atividade clínica em Odontologia envolve múltiplos procedimentos, os quais podem ser distribuídos em dois grupos: cruentos e incruentos. Como em quaisquer procedimentos médicos fica implícito que os atos cruentos produzem solução de continuidade dos tecidos vascularizados, fato que os submetem às implicações e regras próprias da atividade cirúrgica, independente do local em que ocorrem. Por sua vez, um procedimento odontológico incruento, a exemplo do que acontece na remoção da cárie dental, não implica em lesão de vasos sanguíneos ou linfáticos, embora produza solução de continuidade e destruição tecidual. Do ponto de vista meramente físico, ou mesmo anatômico, o grau de invasividade de um procedimento cruento depende essencialmente do tecido operado e da extensão do ato cirúrgico, no entanto, suas conseqüências são, em sua maioria, localizadas. Porém, do ponto de vista fisiológico, microbiológico ou farmacológico, um ato cruento deixa de ser evento meramente localizado, independe exclusivamente da profundidade do tecido manipulado e, relaciona-se, essencialmente ao fato de haver sangramento e danos ao sistema vascular periférico dos tecidos que estão sendo abordados (Siqueira, 2000).

O nível de invasividade de um procedimento odontológico não se refere unicamente à profundidade física do ato operatório em si, mas ao risco que o paciente pode apresentar e ao tipo de infecção bucal existente (Siqueira, 2000).

Desta forma, também para a prática odontológica, o processamento de artigos deve ser considerado como importante medida anti-infecciosa. Na atividade clínica odontológica, o processamento de artigos tem sido uma prática baseada em evidências para aumentar a segurança e reduzir os custos operacionais nos Serviços de Saúde (Graziano & Graziano, 2000).

5.2 A ESTRUTURA FÍSICA E DE RECURSOS MATERIAIS PARA O PROCESSAMENTO DA CANETA DE ALTA ROTAÇÃO

Foi identificada a presença de Centro de Material de Esterilização (CME) com expurgo, separados por barreira física em todas as unidades de saúde. Embora existisse expurgo, a limpeza dos artigos odontológicos era realizada por todos os responsáveis pelo processamento de artigos nos próprios consultórios e apenas nove (47,4%), após a limpeza, encaminhavam os artigos para esterilização no CME, os outros 10 (52,8%) também realizavam a esterilização dos artigos nos próprios consultórios.

O estudo realizado por Tipple et al. (2005) em 29 Centros de Saúde de Goiânia, com a finalidade de caracterizar o processamento de artigos termorresistentes utilizados na prática odontológica, verificou que a estrutura física e o fluxo de artigos durante o processamento eram inadequados, realizados no mesmo ambiente de atendimento ao paciente ou em locais impróprios.

O Brasil/Ministério da Saúde (2000) ressalta que o processamento de artigos odontológicos, tendo em vista o pequeno número, pode até ser realizado no espaço do próprio consultório, desde que haja uma pia exclusiva para lavagem dos instrumentos e que, se observe o fluxo do processamento. Entretanto, considerando que em unidades de saúde, onde há demanda de outros artigos críticos e semicríticos, não se justifica essa prática, uma vez que a descentralização dificulta a padronização das etapas e qualificação dos profissionais. Há ainda de se considerar a economia relacionada aos recursos materiais e humanos, quando o processamento de artigos é realizado de forma centralizada (Molina,1997).

Na legislação atual, a área física do CME é determinada pela RDC n. 307 de 14/11/02 que altera a resolução anterior, RDC n. 50 de 21/02/02 (Anvisa ,2002; Anvisa,

2003). Esta legislação indica que deve existir um Centro de Material de Esterilização quando houver centros cirúrgico, obstétrico e/ou ambulatorial, hemodinâmica emergência de alta complexidade e urgência. O CME deve ser dividido em no mínimo três áreas: expurgo, empacotamento e esterilização/estocagem. A área de descontaminação deve possuir uma barreira física com relação as demais áreas (Rutala & Weber, 2002).

O fluxo unidirecional em um CME permite que materiais estéreis não se misturem com não estéreis. A área de estocagem deve ser de acesso limitado, com temperatura e umidade relativa controlada (Padovese, 2003).

Uma unidade em que se processe a esterilização em CME necessita estabelecer uma política de recursos humanos adequada. Um programa de capacitação é estabelecido para toda a equipe do CME, e nele estão incluídos noções de microbiologia, operação de equipamentos, noções de andamento do centro cirúrgico e dos demais serviços afins (Padovese, 2003).

Considerando, então, as finalidades a que se destina o CME, pode-se avaliar a sua importância: à equipe de saúde, pois oferece infra-estrutura material indispensável ao seu desempenho técnico-científico; ao paciente, proporciona segurança e eficácia no atendimento e à Instituição contribui para a qualidade da assistência prestada (Silva et al.,1997). Apesar das vantagens do CME e todas as Unidades Básicas de Saúde possuem CME, o serviço odontológico não o utiliza.

Nenhuma Unidade Básica de Saúde possuía autoclave STATIM-cassete recomendada para esterilização de canetas de alta rotação. Todos os CME possuíam autoclaves tipo gravitacional. No caso da caneta, há a possibilidade do ar ficar retido nos mecanismos internos deste artigo, dificultando a entrada do vapor, além da inviabilidade de uma limpeza eficaz para redução da biocarga a níveis preconizados

para esterilização. Outro fato importante é que nenhuma unidade realizava testes de controle de qualidade para as autoclaves. O controle de segurança do processo de esterilização depende do tipo de equipamento, da natureza do artigo a ser processado, da sua limpeza, do seu acondicionamento e do carregamento do material no equipamento. Parâmetros físicos, testes químicos e biológicos devem ser utilizados para o controle dos processos de esterilização e estes são propostos atendendo as especificidades de cada método esterilizante (Graziano et al., 2000a).

O número de canetas disponível nas Unidades Básicas de Saúde perfazia um total de 19. Dentre estas, quatro (21%) possuíam o sistema de encaixe *push-botton* e o restante utilizava saca brocas. Segundo Dyson & Darvell (1993), o uso de canetas que requerem saca brocas para fixar ou retirar a broca, adicionam uma oportunidade a mais para a contaminação.

5.3 O PROCESSAMENTO DA CANETA DE ALTA ROTAÇÃO

Muito tem se discutido sobre o processamento de artigos complexos (como a caneta de alta rotação), porém pouca importância tem sido dada a qualidade deste processo, seja pelo desconhecimento do profissional que trabalha no processamento do artigo, seja pela visão administrativa que não reconhece sua importância (Basso & Giunta, 2004)

Os dados da tabela I são relativos aos cuidados dispensados pelos responsáveis pelo processamento da caneta de alta rotação e as condutas adotadas para o seu processamento.

Tabela I – Distribuição da frequência e porcentagem de condutas adotadas para reutilização das canetas de alta rotação nas Unidades Básicas de Saúde. Goiânia, Dezembro/2004-Janeiro/2005.

Condutas	Freq	%
Uso álcool etílico a 70% entre atendimentos	7	36,7
Limpeza com água e sabão no fim do dia / Uso do álcool etílico a 70% entre atendimentos / Esterilização no fim do dia	3	15,7
Limpeza com água e sabão no fim do dia / Uso do álcool etílico a 70% entre atendimentos / Esterilização três vezes por semana	2	10,5
Uso do álcool etílico a 70% entre atendimentos / Esterilização no fim do dia	2	10,5
Limpeza com água e sabão em casos de cirurgia / Uso do álcool etílico a 70% entre atendimentos	1	5,3
Limpeza com água e sabão no início do dia / Uso do álcool etílico a 70% entre atendimentos	1	5,3
Limpeza com água e sabão no fim do dia / Uso do álcool etílico a 70% entre atendimentos / Esterilização em casos de cirurgia	1	5,3
Limpeza com água e sabão no fim do dia / Uso do álcool etílico a 70% entre atendimentos / Esterilização duas vezes por semana	1	5,3
Uso do álcool etílico a 70% entre atendimentos / Esterilização uma vez por semana	1	5,3
Total	19	100,0

Primeiramente, destaca-se a multiplicidade de condutas adotadas pelos responsáveis pelo processamento da caneta de alta rotação. Outro fato importante é que

em nenhuma situação a limpeza apareceu entre atendimentos e quando questionados acerca da realização da limpeza da caneta de alta rotação, responderam utilizar o álcool etílico a 70% como agente de limpeza entre atendimentos. Partindo do princípio que limpeza e desinfecção são processos diferentes e que no reprocessamento de artigos a limpeza deve preceder à desinfecção (Brasil/Ministério de Saúde, 2000; Rutala & Weber, 2002), pôde-se observar que os responsáveis pelo processamento não possuíam clareza acerca desses conceitos e, utilizavam um desinfetante como agente de limpeza.

A “desinfecção” da caneta de alta rotação era realizada com álcool etílico a 70% industrializado, utilizando gazes ou bolas de algodão, por meio de uma aplicação com fricção sobre a superfície externa da caneta.

Este procedimento não é recomendado, uma vez que o álcool etílico a 70% é inativado na presença de matéria orgânica e deve ser aplicado após o procedimento de limpeza. Outro fator a ser considerado é que o uso de desinfetantes reduz a contaminação da superfície externa, porém não elimina os microrganismos do equipamento nas suas linhas internas (Bittencourt et al., 2003).

É importante ressaltar que a exposição recomendada para desinfecção com álcool etílico a 70% é de três aplicações, com fricção vigorosa, permitindo a secagem natural entre as aplicações (Brasil/Ministério da Saúde, 1994b; Basso & Giunta, 2004).

Durante o processo de desinfecção, apenas um (5,3%) processador utilizava luvas exclusivas para este fim, neste caso luvas grossas de borracha enquanto que 18 (94,7%) utilizavam a luva do procedimento anterior para a desinfecção da caneta. Desta forma, as luvas utilizadas pela maioria para a desinfecção encontravam-se contaminadas com resíduos do tratamento odontológico realizado anteriormente, podendo transferir secreções orgânicas para a superfície da caneta durante o processo de desinfecção, acrescentando mais uma fonte potencial de contaminação ao paciente subsequente.

Apesar das Unidades Básicas de Saúde disponibilizarem luvas de procedimento clínico, tanto para o atendimento do paciente quanto para a desinfecção, os responsáveis pelo processamento não procediam a troca de luvas, constatando-se a permanência desta prática identificada por Tipple et al. (2005) em um estudo sobre o processamento de artigos odontológicos em centros de saúde de Goiânia em 2000, contrariando as recomendações.

Segundo Graziano (2000), após o atendimento de cada paciente, as luvas devem ser removidas e as mãos lavadas. Novas luvas de procedimentos podem ser utilizadas para a desinfecção, porém luvas mais resistentes, conhecidas como de “uso em limpeza geral”, devem ser preferidas no procedimento de limpeza do instrumental e do ambiente.

Identificou-se que após o uso do álcool etílico a 70%, as canetas de alta rotação não eram armazenadas entre atendimentos e permaneciam encaixadas no equipo em todas as unidades. Como a desinfecção não elimina todos os microrganismos viáveis, a indicação é proceder o reprocessamento do artigo imediatamente antes do uso.

Considerando-se que a limpeza é o núcleo das ações referentes à proteção anti-infecciosa, os profissionais da área da saúde devem priorizar a escolha do método e dos recursos para esta ação, no mesmo nível de importância e preocupação que o da escolha dos desinfetantes e esterilizadores (Graziano & Graziano, 2000).

Diante disso, é importante ressaltar na tabela I que a limpeza com água e sabão da caneta de alta rotação era realizada apenas por nove (47,4%) responsáveis pelo processamento e a periodicidade desse procedimento foi maior no final do dia (sete/36,8%), seguido do início do atendimento do dia (um/5,3%) e em casos de cirurgia (um/5,3%). Esses dados reforçam a análise feita anteriormente de que o álcool etílico a

70% era utilizado entre atendimentos sem limpeza prévia com água e sabão, confirmando a sucessiva sobreposição do álcool à matéria orgânica das superfícies das canetas.

Segundo Silva & Abreu (2004), a limpeza é de fundamental importância para qualquer processo de desinfecção. É uma forma de descontaminação que remove materiais orgânicos, que interferem na inativação microbiana. A simples ação física de esfregar detergentes e produtos tensoativos e enxaguar com água já removem grande parte dos microrganismos das superfícies. Se a superfície não for limpa antes dos procedimentos de reutilização, o sucesso do processo de desinfecção é comprometido.

A falta de padronização no processamento da caneta de alta rotação pode resultar na não obtenção do efeito esperado para o álcool etílico a 70%, o que representa riscos aos próprios responsáveis pelo processamento, cirurgiões-dentistas e principalmente para os pacientes.

É relevante relatar que dentre os responsáveis pelo processamento que utilizavam sabão para limpeza da caneta de alta rotação, apenas um (5,3%) utilizava sabão enzimático quando a Unidade Básica de Saúde disponibilizava o produto. Os demais utilizavam detergente de uso doméstico.

Para limpeza, deve se utilizar sempre detergente neutro ou enzimático que não danifique o material. Detergentes de uso doméstico contêm lipídios, que podem formar biofilme, dificultando o processo de limpeza, desinfecção ou esterilização (Basso & Giunta, 2004).

Quanto aos profissionais que realizavam a limpeza da caneta de alta rotação, todos a realizavam manualmente, embora a limpeza manual ofereça maior risco de contaminação ao profissional de saúde (Basso & Giunta, 2004), a caneta de alta

rotação não pode ser processada em lavadoras automáticas, devido a sua complexidade mecânica.

Os nove (47,4%) responsáveis pelo processamento que referiram realizar a limpeza da caneta de alta rotação com água e sabão, utilizavam a água do sistema de abastecimento urbano para o enxágüe. A mesma é indicada para enxágüe de artigos após limpeza, com a observação quanto ao teor de metais pesados, que deve ser livre deste para evitar danos aos materiais, como corrosão e ser livre de impurezas para evitar contaminação após o processamento (Basso & Giunta, 2004).

A secagem da caneta era realizada manualmente com o uso de toalhas de tecido exclusivas por sete (36,8%) e toalhas de papel por dois (10,5%) dos responsáveis pelo processamento. Em 2005, a Sociedade Brasileira de Enfermeiros de Centro Cirúrgico (SOBECC) recomendou que a secagem dos artigos odonto-médico-hospitalares submetidos ao processamento deve ser realizada com compressa limpa e seca, estufa regulada para baixas temperaturas, ar comprimido e outros e tem como objetivo evitar a transferência da umidade nos processos posteriores.

O uso de filmes plásticos não foi indicado por nenhum dos responsáveis pelo processamento, considerada uma alternativa preconizada pelo Ministério da Saúde para proteção ambiental. Vale lembrar que medidas como limpeza, desinfecção e barreiras abarcam apenas as superfícies externas da caneta e o acionamento é necessário para a remoção da sujidade interna aspirada durante o atendimento (Brasil/Ministério da Saúde, 2000).

Ainda referente às condutas dos responsáveis pelo processamento da caneta de alta rotação, um (5,3%) responsável pelo processamento afirmou utilizar como método de descontaminação uma mistura de detergente de uso doméstico com hipoclorito. O uso de compostos derivados do cloro ativo na descontaminação de

instrumentais é contra indicado devido à ação corrosiva em metais e atividade diminuída na presença de matéria orgânica (Brasil/Ministério da Saúde, 1994b).

Verificou-se ainda que em nenhuma unidade, a caneta de alta rotação era esterilizada entre atendimentos. Os responsáveis pelo processamento com maior periodicidade desta prática a realizavam uma vez ao dia, no final do atendimento (cinco/26,3%).

Entretanto, devido a frequência dos atendimentos e o pequeno número de canetas de alta rotação, a esterilização das canetas nas Unidades Básicas de Saúde era inviável.

A alta velocidade da caneta de alta rotação pode jogar dentro do seu mecanismo de trabalho, materiais orgânicos tais como sangue, saliva, debris de estrutura dentária e materiais restauradores, contaminados com microrganismos. Fato que permite a retenção destes no mecanismo da caneta de alta rotação e facilita a permanente recontaminação. Assim, o processamento da caneta de alta rotação entre pacientes deve ser a esterilização pelo calor úmido em autoclave e não deve ser submetida a desinfecção CDC (2003). Tendo em vista esta preocupação, as peças de mão têm sido fabricadas nos últimos anos, para suportar o rigor da esterilização, por calor e pressão, com poucas conseqüências se forem preparadas adequadamente (Cottone & Young, 1996).

Segundo Miller (1992), a principal falha no processamento está ao expelir adequadamente o excesso de lubrificante da superfície interna da caneta antes da exposição ao calor. Nas Unidades Básicas de Saúde, todas as canetas eram lubrificadas com lubrificantes a óleo no final do atendimento do dia. Uma vez lubrificadas, o sistema de ar das canetas não era acionado em nenhuma das Unidades Básicas de Saúde, o que pode comprometer os mecanismos internos da caneta, tais como velocidade mais lenta, redução do torque e eventual travamento de suportes. Destaca-se ainda que os óleos dificultam o processo de esterilização a vapor (Sociedade Brasileira

de Enfermeiros de Centro Cirúrgico, Recuperação Anestésica e Centro de Material e Esterilização, 2005).

Segundo Young (1993) a caneta de alta rotação corresponde a um dos instrumentos mais críticos do consultório odontológico, sendo sua preparação e manuseio determinantes para o seu desempenho e longevidade.

A esterilização de canetas de alta rotação, no Brasil segue as recomendações de seus fabricantes, que por sua vez são normatizados pela NBR ISO 7785-1 Associação Brasileira de Normas Técnicas (1999), de peças de mão odontológicas. A NBR ISO 13402:1997 normatiza os instrumentos cirúrgicos e odontológicos determinando a resistência à esterilização em autoclave e à exposição térmica. O item 5, da norma “requisitos concernentes aos materiais de fabricação das peças de mão”, determina que todos os materiais usados na sua construção sejam adequados ao uso destinado e devem ser resistentes às operações de limpeza, desinfecção e esterilização, como indicado pelo fabricante. No item 8, onde discorre sobre instruções de uso, manutenção e assistência técnica, indica que a manutenção regular e frequência requerida para manter a turbina de ar da caneta de alta rotação em boas condições de uso quando for submetida a sucessivas esterilizações mediante autoclave, devem estar explícitas no manual.

O invólucro utilizado para embalar a caneta de alta rotação para os processos de esterilização quando realizados, era o papel *Kraft* em todas as unidades. O Brasil/Ministério da Saúde (2000) recomenda o empacotamento dos artigos com tecido permeável com embalagem dupla, grau cirúrgico ou pacotes de papel crepado. Não é indicado o uso de papéis comuns ou de baixa qualidade como o papel manilha, toalha, *Kraft* e outros com superfícies e massas irregulares contendo amido, corantes e pouco

resistentes (Bergo 2003); Sociedade Brasileira de Enfermeiros de Centro Cirúrgico, Recuperação Anestésica e Centro de Material e Esterilização, 2005).

Sobre o acionamento da caneta de alta rotação, apenas oito (42%) responsáveis pelo processamento acionavam a caneta após o atendimento de cada paciente. Quanto a duração do acionamento sistema água/ar da caneta de alta rotação, no intervalo preconizado de 20 a 30 segundos (Dyson & Darvell, 1993; Graag et al., 1993; Cottone & Young, 1996), este não foi indicado por nenhum dos responsáveis pelo processamento. O tempo de acionamento variou de 2 a 10 segundos antes do atendimento da cada paciente.

Desta forma, o tempo de acionamento realizado pelos responsáveis pelo processamento contraria o estabelecido. Quando o acionamento não é realizado durante o tempo preconizado, a retenção de material do paciente pode ser expelida na cavidade bucal durante o uso subsequente e comprometer os parâmetros de esterilização das superfícies internas da caneta (CDC, 2003). As conseqüências do não acionamento adicionadas à falta de limpeza da caneta de alta rotação entre atendimentos contribuem para uma maior biocarga.

É importante ressaltar a dificuldade no cumprimento e aferição do tempo preconizado para o acionamento da caneta de alta rotação, constituindo-se em fator complicador para o processamento da caneta de alta rotação.

Na tentativa de sumarizar a multiplicidade de condutas adotadas para o processamento da caneta de alta rotação nas Unidades Básicas de Saúde, o quadro II (APÊNDICE B) apresenta distribuição dessas condutas segundo os responsáveis por sua realização, evidenciando a falta de padronização quanto ao processamento deste artigo nesses serviços.

Considerou-se como dificuldades para a não autoclavação das canetas de alta rotação entre atendimentos, o ciclo longo das autoclaves gravitacionais existentes em todas as Unidades Básicas de Saúde e o número insuficiente de canetas. No total, existiam apenas 19 canetas para 21 cirurgiões-dentistas em todas as Unidades Básicas de Saúde. Dessa forma, o número de canetas de alta rotação não correspondia ao número de cirurgiões-dentistas em atividade. Vale ainda ressaltar que, uma vez necessário o reparo da caneta de alta rotação, as Unidades Básicas de Saúde não podem contar com assistência técnica e recursos imediatos, o que pode impossibilitar o atendimento odontológico da população por vários dias.

De acordo com dados fornecidos pela Secretaria Municipal de Saúde de Goiânia-GO, cada cirurgião-dentista das Unidades Básicas de Saúde deve atender em média 4 pacientes por período. Desta forma, mesmo com as autoclaves gravitacionais, a possibilidade de esterilização das canetas de alta rotação entre pacientes seria viabilizada se cada cirurgião-dentista pudesse contar com pelo menos duas canetas para o atendimento.

Tipple et al. (2003) consideram que as estruturas física, administrativa, e de funcionamento tem relação direta com o trabalho nela desenvolvido e devem favorecer práticas de condutas corretas, tanto para prevenção, quanto para o controle de infecção.

5.4 ANÁLISE MICROBIOLÓGICA

Todas as 70 amostras analisadas neste estudo demonstraram ausência de bactérias Gram negativas nos meios de cultura adequados ao seu crescimento. Apesar desses microrganismos não serem considerados como principais residentes da microbiota bucal, foram isolados por Santos & Jorge (1998) em 51% das cavidades bucais examinadas. Entretanto, esses microrganismos não foram encontrados aderidos às superfícies das canetas de alta rotação utilizadas pelos profissionais durante o procedimento odontológico. Possivelmente, mecanismos próprios de aderência das bactérias Gram negativas tenham dificultado sua ligação à superfície externa da caneta, ou a não utilização do *tween* 80 acrescido ao caldo tioglicolato para inibir a ação de possíveis resíduos do álcool também pode ter interferido no crescimento dos microrganismos de uma forma geral.

Foi observado o crescimento em cultura de cocos Gram positivos em 29 (41,5%) amostras, leveduras em oito (11,4%) e cocos Gram positivos associados a leveduras em nove (12,8%), perfazendo um total de 46 (65,7%) amostras positivas.

Segundo Costa & Funari (1997), a cavidade bucal, por abrigar uma microbiota múltipla, propicia facilmente a instalação de doenças infecciosas. A variedade de microrganismos ali existentes pode originar o aparecimento de inúmeras lesões, até mesmo em outros locais do organismo, ou em casos especiais podem causar doenças sistêmicas, que por seu potencial contaminante levam a contaminação cruzada pelo trânsito de microrganismos entre paciente – instrumental - paciente.

A tabela II representa a distribuição da frequência das espécies de *Candida* isoladas das canetas de alta rotação nas Unidades Básicas de Saúde.

Tabela II – Distribuição da freqüência das espécies de *Candida* isoladas das canetas de alta rotação nas Unidades Básicas de Saúde. Goiânia, Dezembro/2004-Janeiro/2005.

Leveduras	Freq	%
<i>Candida albicans</i>	9	12,9
<i>Candida krusei</i>	6	8,5
<i>Candida guilliermondi</i>	2	2,8
Sem crescimento	53	75,8
Total	70	100,0

Segundo dados da tabela II as espécies de *Candida* isoladas das canetas de alta rotação com maior freqüência foram *Candida albicans*, seguida da *Candida Krusei* e *Candida guilliermondi*.

Os microrganismos do gênero *Candida* são, em geral, comensais, mas em determinados indivíduos e situações específicas, podem aumentar a predisposição a infecções fúngicas (Jorge et al.,1997).

As leveduras são de ocorrência comum na cavidade bucal de indivíduos saudáveis, sendo *Candida albicans* a espécie predominante nessa microbiota, constituindo-se em cerca de 60 a 70% do total de isolamentos. As espécies de *Candida tropicalis* compreendem 7%, *Candida krusei* e *Candida guilliermondi* são isolados com menor freqüência (Pardi et al., 2001).

Candida albicans é muito comum, sendo mais prevalente que qualquer outra espécie na produção de infecções somáticas. Trata-se de um membro da microbiota normal das mucosas do trato respiratório, gastrointestinal e genital, também ocorrendo em pacientes debilitados e imunossuprimidos, sobretudo se houver comprometimento da imunidade celular (Larone, 1995; Edman, 1998; Zollner, 2000).

As candidoses por *Candida albicans* podem ser superficiais ou profundas, viscerais ou sistêmicas, com localização mucosa ou muco-cutânea e com fungemias. A *Candida albicans* pode causar também flebite supurativa, artrite, osteomielite, endoftalmite, vaginite, balanite e lesões do sistema nervoso central (Lacaz et al., 1998; Zollner, 2000).

As espécies de *Candida* diferentes de *Candida albicans* fazem parte da microbiota normal de superfícies cutâneas e mucocutâneas, e apenas em raras ocasiões foram consideradas agentes de doença clínica. Entretanto, várias espécies foram associadas a todas as formas de candidíase (Koneman et al., 2001c). Wingard (1995), em uma revisão de 1591 casos de candidíase divulgados em 37 trabalhos entre 1952 e 1992, verificou que as espécies de *Candida* não-*albicans* haviam sido os agentes causais de 46% das infecções sistêmicas. Dentre estas, a *Candida Krusei* foi responsável por 4%.

Beighton et al. (1995) demonstraram a estreita relação entre *Candida albicans* e a placa dentária e relatou a alta prevalência de *Candida* spp em 82 lesões de cáries de raiz. Nikawa et al. (1998) relataram que *Candida albicans* na cavidade bucal possui a capacidade de colonizar ou formar biofilmes dentários igual ao *Streptococcus* grupo *mutans*.

Candida albicans juntamente com outras espécies de seu gênero interage com outros microrganismos da cavidade bucal, prolongando a viabilidade de estafilococos, estreptococos e difteróides (Fernandes, 2000b).

Dentre os cocos Gram positivos isolados, foram identificados microrganismos dos gêneros *Staphylococcus* e *Streptococcus* aderidos à superfície das canetas de alta rotação após o uso do álcool etílico a 70% para “desinfecção”. Não foi isolado nenhuma espécie de estafilococos coagulase positivos. Os dados da tabela III representam a distribuição das espécies de estafilococos coagulase negativos isolados das canetas de alta rotação.

Tabela III – Distribuição da frequência das espécies de estafilococos isolados das canetas de alta rotação nas Unidades Básicas de Saúde. Goiânia, Dezembro/2004-Janeiro/2005.

Estafilococos	Freq	%
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	10	14,3
<i>Staphylococcus warneri</i>	10	14,3
<i>Staphylococcus capitis</i>	5	7,1
<i>Staphylococcus saprophyticus</i>	2	2,9
<i>Staphylococcus hominis</i>	1	1,4
<i>Staphylococcus schleiferi</i>	1	1,4
Sem crescimento	41	58,6
Total	70	100,0

De acordo com a tabela III, *Staphylococcus epidermidis* e *Staphylococcus warneri* foram as espécies mais frequentemente isoladas das canetas de alta rotação nas Unidades Básicas de Saúde.

Segundo Martins (2001), as bactérias do gênero *Staphylococcus* também são encontradas na microbiota bucal. Os estafilococos coagulase negativos (ECN) são um dos maiores componentes da microbiota normal do ecossistema cutâneo, incluindo a pele e as membranas mucosas de pessoas não portadoras de qualquer doença. Entretanto, de acordo com Kussano & Grinbaum (1997) esses microrganismos

passaram a ser identificados como agentes patogênicos de uma variedade de infecções hospitalares como: bacteremias, infecções urinárias, osteomielites, piodartrites e peritonites.

Em 1997, Kussano & Grinbaum consideraram que a incidência de infecções causadas por estafilococos coagulase negativos tinha aumentado significativamente, sendo considerados como os principais agentes causadores de bacteremias nos Estados Unidos, embora no Brasil a espécie *Staphylococcus aureus* ainda persistisse como principal agente.

Cunha et al. (2002) reconheceram os ECN como microrganismos essencialmente oportunistas, que se prevalecem de inúmeras situações orgânicas para produzir graves infecções.

Segundo estudos de Martins (2001), os estafilococos coagulase negativos foram isolados em 63% das cavidades bucais. Espécies de *Staphylococcus* têm sido descritos largamente na literatura como patógenos oportunistas, inclusive nos casos de super infecção (Martins et al., 2002).

Outras espécies de estafilococos coagulase negativos vem sendo isolados em ambiente hospitalar, principalmente em pacientes imunocomprometidos. Destacam-se: *Staphylococcus haemolyticus*, *Staphylococcus hominis*, *Staphylococcus warneri*, *Staphylococcus simulans*, *Staphylococcus lugdunensis*, *Staphylococcus schleiferi*, *Staphylococcus saccharolyticus*. Alguns desses agentes, como *Staphylococcus schleiferi* e *Staphylococcus warneri* formam uma variedade de produtos extracelulares que contribuem para sua virulência (Koneman et al., 2001a).

Staphylococcus epidermidis estão presentes em 100% das pessoas (pele e membranas mucosas). Geralmente não são patogênicos, mas podem ocasionar infecções em pacientes imunocomprometidos. Foram isolados em indivíduos com lesão cardíaca e

próteses cirúrgicas, causando endocardite subaguda. A infecção por *Staphylococcus epidermidis*, apresenta um curso lento, progressivo, com sinais clínicos inexpressivos, de difícil diagnóstico, podendo ser letal. As infecções produzidas por *Staphylococcus epidermidis* incluem endocardite em válvulas cardíacas naturais e protéticas, infecções produzidas por cateteres endovenosos, infecções de derivações para o líquido céfalo raquidiano, peritonite associada a cateteres para diálise peritoneal, bacteremia, osteomielite, infecções de próteses articulares, mediastinite e infecções das vias urinárias (Baddour et al.,1986). *Staphylococcus epidermidis* é a espécie mais frequente das Bacteremias Hospitalares por estafilococos coagulase negativos (Góngora-Rúbio et al.,1997).

Staphylococcus warneri representa cerca de 1% dos estafilococos encontrados normalmente na pele humana (Kloos & Schleifer, 1975). Kamath et al. (1992) reconheceram esses microrganismos como agentes causais de bacteremia relacionada com cateteres, endocardite de válvulas naturais, osteomielite vertebral hematogena e meningite associada a derivações ventriculoperitoneais.

Staphylococcus capitis fazem parte da microbiota humana normal, sendo encontrados ao redor de glândulas sebáceas do couro cabeludo e fronte (Kloos & Schleifer, 1975). Essa espécie foi descrita por Bandres & Darouiche (1992) como agente causal de endocardite de válvulas naturais em cinco pacientes.

Staphylococcus hominis são encontrados na pele humana e já foram isolados como causa de bacteremia em pacientes com câncer (Bowman & Buck, 1984).

Descrito pela primeira vez em 1988, *Staphylococcus schleiferi* foi isolado a partir de várias infecções humanas, entre elas empiema cerebral, infecções de feridas, bacteremia como complicação de osteíte vertebral, infecção de prótese de quadril e infecção de cateteres permanentes (Freney et al., 1988). O isolamento de

Staphylococcus schleiferi da superfície da caneta de alta rotação é interessante, uma vez que não há estudos sobre a presença dessa espécie na cavidade bucal (Martins et al., 2002).

Staphylococcus saprophyticus é um patógeno importante em infecções do trato urinário humano, especialmente em mulheres jovens e sexualmente ativas, além de estar relacionado como agente etiológico de uretrite e prostatite em homens e em processos septicêmicos (Hedman & Ringertz, 1991; Koneman et al, 2001a).

Os estreptococos constituem a principal população de microrganismos da cavidade bucal com muitas espécies distintas associadas a diferentes nichos ecológicos da boca (Rosan, 1997). Neste estudo, foram isolados nove (12,9%) *Streptococcus* grupo *viridans* da superfície das canetas de alta rotação nas Unidades Básicas de Saúde.

Os estreptococos do grupo *viridans* incluem uma variedade de espécies de estreptococos, a maioria das quais é parte da microbiota normal do trato respiratório superior (Marsh, 2000). Esses estreptococos são observados em 30% dos casos de endocardite bacteriana subaguda. A endocardite por estreptococos viridantes ocorre com maior frequência em pacientes com doenças de válvulas naturais preexistentes e também podem estar associados a infecções de prótese valvar. A orofaringe é a origem provável das bactérias para a maioria dessas infecções e com frequência são observadas falta de higiene bucal e doença periodontal nesses pacientes (Koneman et al., 2001b).

Muitas espécies de estreptococos viridantes que habitam a cavidade bucal emergiram como importantes agentes patogênicos, predominantemente associados ao início e a patogenia da cárie dental (Kuramitsu, 1993).

Segundo Drangsholt et al. (1998), 10% dos casos de Endocardite Bacteriana são associados a infecções bucais. Oito de 12 casos de Endocardite Infecciosa estão associados a infecções bucais e microrganismos tipicamente encontrados na cavidade

bucal foram isolados em culturas de sangue. Os estreptococos do grupo *viridans* foram os microrganismos mais comumente isolados Carmona et al. (2002). Na atualidade, os estreptococos do grupo *viridans* são responsáveis por 40 a 50% dos casos de Endocardite Bacteriana (De Lorenzo & De Lorenzo, 2004).

Foram isolados 13 (18,7%) *Streptococcus* grupo *mutans* da superfície das canetas de alta rotação nas Unidades Básicas de Saúde. *Streptococcus mutans* foi o primeiro microrganismo encontrado em lesões cáries por Clarke (1924 *apud* Koneman et al., 2001b). Tem sido estabelecida uma correlação entre cáries ativas e uma alta concentração de microrganismos na saliva. Muitos autores consideram *Streptococcus mutans* o microrganismo com o mais alto potencial cariogênico (Petti et al., 1997). Esses microrganismos são capazes de produzir enzimas que hidrolisam a sacarose da dieta e produzem maior quantidade de ácidos a partir dos carboidratos do que outras bactérias bucais (Koneman et al., 2001b).

Streptococcus grupo *mutans* possuem grande habilidade para ligar-se a plaquetas e fibrinas existentes nas lesões valvulares e foi mostrado que essa aderência é significativamente favorecida pelos glucanos, tal como ocorre na formação da placa dental. Em consequência, tem sido unânime a manutenção da saúde bucal como passo primário para prevenção de endocardite bacteriana (De Lorenzo & De Lorenzo, 2004).

Considerando a gravidade da endocardite bacteriana e a possibilidade da sua associação ao tratamento odontológico e ainda fundamentado nos estudos acerca dos microrganismos potencialmente associados à endocardite bacteriana (Baddour et al. 1986; Bandres & Darouiche, 1992; Kamath et al., 1992; Drangsholt, 1997; Koneman et al., 2001ab; Carmona et al., 2002; De Lorenzo & De Lorenzo, 2004), interessou-se por caracterizar, neste estudo, a presença destes microrganismos na superfície das canetas de alta rotação e os dados estão descritos na tabela IV.

Tabela IV – Distribuição da frequência das espécies de microrganismos isolados das canetas de alta rotação nas Unidades Básicas de Saúde para os quais há evidência de associação a endocardite bacteriana. Goiânia, Dezembro/2004-Janeiro/2005.

Microrganismos	Freq	%
<i>Streptococcus grupo mutans</i>	13	19,1
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	10	14,7
<i>Staphylococcus warneri</i>	10	14,7
<i>Streptococcus grupo viridans</i>	9	13,2
<i>Staphylococcus capitis</i>	5	7,4
Microrganismos não associados	21	30,9
Total	68	100,0

Os dados da tabela IV demonstram que 69,1% dos microrganismos isolados já foram associados a endocardite, reforçando a importância de se estabelecer protocolos de descontaminação das canetas de alta rotação. Segundo De Lorenzo & De Lorenzo (2004), uma vez veiculados pelo sangue, esses microrganismos podem aderir e se colonizar na superfície do endocárdio, podendo formar verdadeiros biofilmes. Manrique (2000) considerou a utilização de artigos esterilizados para procedimentos intraorais como um dos elementos fundamentais na prevenção da endocardite.

Diante do exposto, o uso do álcool etílico a 70%, conforme analisado anteriormente, na descontaminação da caneta de alta rotação não foi eficiente para inativar os microrganismos presentes neste artigo, para os quais está provada sua ação biocida. Segundo a resistência dos microrganismos e considerando os isolados neste estudo, o álcool etílico a 70%, como desinfetante de nível intermediário, deveria atuar sobre a maioria dos fungos e todas as bactérias na forma vegetativa (Rutala & Weber, 2002).

A presença de sujidade nas canetas de alta rotação, assim como resíduos de sangue, saliva e demais secreções do paciente contendo substâncias orgânicas pela não observação do processo de limpeza prévia a desinfecção com álcool 70% (Silva, 2001) feita de forma sucessiva, provavelmente, dificultou a ação desinfetante do álcool etílico a 70% sobre os microrganismos isolados.

Estudo realizado por Kawagoe (2004) mostrou a eficácia do álcool etílico a 70% para a descontaminação de mãos na presença de contaminação visível. Entretanto, sua análise considerou uma única oportunidade de contaminação. Nas Unidades Básicas de Saúde predominou o uso sucessivo do álcool, o que pode ter contribuído para sua ineficácia, hipótese que precisa ser melhor explorada.

A mesma autora ainda fez uma ressalva que mesmo o álcool a 70% reduzindo ao máximo o número de microrganismos inoculados na pele das mãos contaminadas com matéria orgânica, o seu uso não exclui a indicação de higiene de mãos com água e sabão para remoção mecânica da sujidade (Kawagoe, 2004).

O álcool precipita proteínas da saliva e sangue, tornando-as insolúveis e adesivas a maioria das superfícies expostas, dificultando sua remoção. Portanto, não é considerado um agente de limpeza (Molinari, 1990; Rutala & Weber, 2000).

Russo et al. (2000) avaliaram a contaminação das seringas triplices após a desinfecção com álcool etílico a 70% por um minuto de fricção sem limpeza prévia. A desinfecção resultou em intensidades de contaminação bacteriana menores do que as encontradas sem nenhum tipo de desinfecção (1 a 100 ufc). Mas, como uma única colônia pode desencadear contaminação cruzada, esses resultados não podem ser considerados como aceitáveis.

È importante ressaltar que o desenvolvimento de um processo infeccioso sempre dependerá da relação que o microrganismo estabelece com seu hospedeiro, onde o inóculo e virulência microbiana são contrapostos aos mecanismos de resistência do hospedeiro (Fernandes, 2000b).

Segundo o mesmo autor, para provocar doença, o microrganismo necessita entrar em contato com o hospedeiro, superar os componentes da sua microbiota autóctone, adaptar-se ao meio existente, aderir a superfície epitelial ou penetrar nos tecidos, multiplicar, resistir ou não estimular os mecanismos de defesa e provocar danos, subvertendo o metabolismo celular, produzindo fatores líticos ou potentes toxinas. Ocorre uma interação físico-química entre a superfície microbiana e receptores tissulares do hospedeiro, o que explica a especificidade dos microrganismos aos diferentes sítios do corpo (Fernandes, 2000a).

6. CONCLUSÕES

Este estudo sobre descontaminação de canetas odontológicas de alta rotação, realizado em sete Unidades Básicas de Saúde no município de Goiânia permite concluir que nessas unidades:

- os responsáveis pelo processamento da caneta de alta rotação eram auxiliares de cirurgião-dentista e técnicos em higiene dental, e todos possuíam formação profissional na área da saúde;
- os procedimentos realizados pelos cirurgiões-dentistas com maior frequência utilizando a caneta de alta rotação foram preparos cavitários, acessos endodônticos e exodontias;
- o número de canetas de alta rotação (19) não correspondia ao número de cirurgiões-dentistas (21) em atividade;
- a limpeza com água e sabão não apareceu entre atendimentos e o intervalo de tempo preconizado de 20 a 30 segundos para o acionamento do sistema ar/água não foi indicado;
- todas as canetas de alta rotação eram esterilizadas sem uma frequência definida e em nenhuma unidade este procedimento apareceu entre atendimentos conforme preconizado;
- não existiam autoclaves tipo Statim-cassete recomendadas para esterilização de canetas de alta rotação. Todas as autoclaves eram tipo gravitacional;
- todas as unidades possuíam CME, mas o serviço odontológico não os utilizava, fato que dificulta a padronização das etapas e a qualificação de profissionais;
- as luvas utilizadas para o processo de desinfecção eram as mesmas utilizadas no tratamento anterior, o que potencializava o risco de contaminação cruzada;

- foi verificado o crescimento em cultura de cocos Gram positivos em 29 (41,5%) amostras, leveduras em oito (11,4%) e cocos Gram positivos associados a leveduras em nove (12,8%), perfazendo um total de 46 (65,7%) amostras positivas;
- o álcool etílico a 70% sem limpeza prévia foi predominante nos processos de descontaminação de canetas de alta rotação entre atendimentos e o mesmo não foi eficiente para inativar os microrganismos para os quais está provada a sua ação biocida.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os dados deste estudo revelaram inadequações no processamento da caneta de alta rotação, resultante da falta de padronização e multiplicidade de condutas utilizadas para o seu processamento. A falta de recursos estruturais, operacionais e materiais também contribuíram para o descumprimento de princípios básicos para o processamento deste artigo.

Dentre os recursos materiais, destacou-se ainda o pequeno número de canetas de alta rotação e a indisponibilidade de filmes plásticos para barreiras de proteção ambiental. Entretanto, na impossibilidade da esterilização, os procedimentos de limpeza com água e sabão, acionamento no tempo preconizado e desinfecção com álcool etílico a 70% da caneta de alta rotação, entre atendimentos, são viáveis e indispensáveis para minimizar os riscos de contaminação cruzada nas Unidades Básicas de Saúde.

O processamento de artigos odontológicos é considerado uma medida de qualidade imprescindível à segurança dos pacientes e profissionais da área da saúde. Mudanças estruturais, educativas e organizacionais são necessárias para estabelecimento de um protocolo adequado para o uso da caneta de alta rotação condizente com as normas de controle de infecção.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Ali Y, Dolan MJ, Fendler EJ, Larson EL. Alcohols. In: Block SS. *Disinfection, Sterilization & Preservation*. 5 ed., Philadelphia: Ed. Willians & Wilkins, 2001. chapter12, 229, 231p.

Anvisa. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. *Resolução RDCn. 50*, de 21 de fevereiro de 2002. www.anvisa.gov.br.

Anvisa. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. *Resolução RDCn. 307 de 14 de novembro de 2002*. *Diário Oficial da União*, 18/12/02. www.anvisa.gov.br.

Associação Brasileira de Normas Técnicas. *NBR ISSO – 7785-1: Peças de mão odontológicas*. Parte 1: Turbinas de ar de alta rotação, 1999 (esta norma tem prioridade sobre as normas NBR IEC 601-1 e NBR ISSO 13402, 1997). Rio de Janeiro. 6p.

Autio KL, Rosen S, Reynolds NJ, Bright JS. Studies on cross-contamination in the dental clinic. *J Am Dent Assoc*. 100: 358-61, 1980.

Baddour L, Phillips T, Bisno A. Coagulase-negative staphylococcal endocarditis. *Arch Intern Med* 46:118-121, 1986.

Bandres JC & Darouiche RO. Staphylococcus capitis endocarditis: a new cause of an old disease. *Clin Infect Dis* 14: 366-367, 1992.

Barbosa LCA. Álcoois. *Química Orgânica: Uma Introdução para as Ciências Agrárias e Biológicas*. 20ª ed., Viçosa: Ed. UFV, 1998. cap. 8, 177-179p.

Basso M, Giunta APN. Limpeza e Desinfecção de Artigos Médicos-hospitalares. In: Associação Paulista de Estudos e Controle de Infecção Hospitalar. *Limpeza, Desinfecção de Artigos e Áreas Hospitalares e Anti-sepsia*. 2 ed. São Paulo, 2004. 1-14p.

Beighton D, Ludford R, Clark DT. Use of CHROMagar Candida medium for isolation of yeasts from dental samples. *J Clin Microbiol* 33: 3025-3027, 1995.

Bergo MCNC. Embalagens para esterilização. In: Associação Paulista da Estudos e Controle de Infecção Hospitalar. *Limpeza, Desinfecção de Artigos e Áreas Hospitalares e Anti-sepsia*. 2 ed. São Paulo, 2003. 24p.

Bittencourt EI, Nohama P, Costa LM.D, De Souza HPHM. Avaliação da Contaminação das Canetas de Alta Rotação na Clínica Odontológica. *Rev ABO Nac* 11 (2): 92-98, Abril/Maio 2003.

Bowman RA & Buck M. *Staphylococcus hominis* septicaemia in patients with cancer. *Med J Aust* 140: 26-27, 1984.

Brasil Ministério da Saúde. *Manual de Controle de Infecção Hospitalar*. Brasília, 1985.

Brasil Ministério da Saúde. *Manual de Controle de Infecção Hospitalar*. Centro de documentação do Ministério da Saúde. Brasília, 1987.

Brasil Ministério da Saúde. Portaria 15 de 23 de agosto de 1988. Secretaria Nacional da Vigilância Sanitária. *Dispõe sobre o uso de Saneantes Domissanitários*. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, 05 de Setembro de 1988. Seção 1, p. 7-9.

Brasil Ministério da Saúde. *Hepatites, Aids e Herpes na Prática Odontológica*. Brasília, 1994.

Brasil Ministério da Saúde. *Processamento de Artigos e Superfícies em Estabelecimentos de Saúde*, 2ª ed., Coordenação e Controle de Infecção Hospitalar. Brasília, 1994b.

Brasil Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. *Normas de pesquisa envolvendo seres humanos*. Res. CNS 196/96. *Bioética* 1996; 4 Suppl:15-25.

Brasil Ministério da Saúde. *Portaria n. 2116, de 12 de maio de 1998*. Dispõe a respeito do controle de infecção hospitalar. Brasília, 1998.

Brasil Ministério da Saúde *Controle de Infecções e a Prática Odontológica em Tempos de Aids*. Brasília, 2000.

Cardoso ML et al. Qualidade microbiológica da água utilizada em turbinas de alta rotação em três condições clínicas diferentes. *Rev APCD* 53(5):387-393, set/out. 1999.

Carmona IT, Dios PD, Posse JL, Quintela AG, Vásquez CM, Iglesias AC. An update on infective endocarditis of dental origin. *J Dent* 30, 37-40 (2002).

Carrey, FA. Alcohols, Diols and Thiols. *Organic Chemistry*. 3 ed. USA:Copyright, 1996 Cap.15, 604p.

Centers for Diseases Control and Prevention – CDC. *Recommended Infection Control Practices for Dentistry*. MMWR, Atlanta, 1993. 12 p.

Centers for Diseases Control and Prevention – CDC. *Guidelines for Infection in Dental Health Care Settings*. MMWR Dez, 2003.

Center for Disease and Control and Prevention – CDC. U.S. Dept. of Health & Human Services, Public Health Service, Centers for Disease Control. EPI INFO [Computer file]. Atlanta, GA: The Division of Surveillance and Epidemiologic Studies, Latest Version: Epi Info™ Version 3.3.2 Release Date: February 9, 2005. <http://www.cdc.gov/epiinfo/downloads.htm>.

Christensen GJ. The High-Speed Handpiece Dilemma. *JADA* 130 (10): 1494-1496, Out., 1999.

Clappisson RA. Cross Contamination Control and The Dental handpiece. *J Prothet Dent* 73: 492-494, 1995.

Costa CR & Funari S. Odontologia. In: RODRIGUES EAC et al. *Infecções Hospitalares: Prevenção e Controle*. 3. ed. São Paulo: Ed. Sarvier, 1997. cap. 10, 296-303p.

Cottone JA, Young JM. Dental Handpieces: Maintenance and Sterilization. In: Cottone JA, Terezhalmay GT, Molinari JA. *Practical infection control in dentistry*. 2 ed. Philadelphia : WILLIAMS & WILKINS, 1996. cap. 11, 176-178p.

Crow S. Steam sterilizers: An Evolution in Design. *Infection Control and Hospital Epidemiology*. 488-490p, 1993.

Cunha AF et al. *Recomendações práticas para processos de esterilização em estabelecimentos de saúde*. Campinas, SP: Komedi, 2000. 27p.

Cunha MLRS, Lopes CA.M, Rugolo LMSS, Chalita LVAS. Significância clínica de estafilococos coagulase-negativa isolados de recém-nascidos. *J Pediatr* 78 (4). Porto Alegre, 2002.

De Lorenzo JL & De Lorenzo A. Endocardite infecciosa e outras conseqüências sistêmicas de doenças infecciosas bucais. *Rev ABO Nac* 12 (3): 150-15, Junho/Julho 2004.

Del Monte MCC. Critérios para aquisição de novos equipamentos para esterilização. In: Associação Paulista de Estudos e Controle de Infecção Hospitalar. *Esterilização de Artigos em Unidades de Saúde*. 2 ed. São Paulo, 2003. 54p.

Donnell GMC & Russel AD. Antiseptics and Desinfectants: activity, action, and resintence. *Clinical Microbiology Review*. 12(1):147-179, 1998.

Dranghsholt M T. A new causal model of dental diseases associated with endocarditis. *Ann Periodontol* 3:185-96, 1997.

Dyson JE & Darvell BW. Aspects of Design of Modern Dental Air turbine Handpieces. *Austin Dent J* 38(6): 456-470, 1993.

Edman JC. Microbiologia. In: Brooks GF et al. *Microbiologia Médica*. 20 ed. São Paulo: Ed. Guanabara Koogan, 1998. cap. 45, 420-423p.

Favero MS & Bond WW. Sterilization, Disinfection and Antisepsis in the Hospital. In: *Manual of Clinical Microbiology*. Washington DC: American Society for Microbiology, 183-200p., 1991.

Fernandes AT. Riscos de infecção para o cirurgião dentista e sua equipe: agentes etiológicos/patologias, vias de transmissão de métodos diagnósticos. In: Associação Paulista de Estudos e Controle de Infecção Hospitalar. *Controle de Infecção na Prática Odontológica*. São Paulo, 2000a. 53p.

Fernandes AT. Microbiologia da cavidade oral e suas implicações. In: Associação Paulista de Estudos e Controle de Infecção Hospitalar. *Controle de Infecção na Prática Odontológica*. São Paulo, 2000b. 4p.

Freney J, Brun Y, Bues M. *Staphylococcus lugdunensis* sp. and *Staphylococcus schleiferi* sp., two species from human clinical specimens. *Int J Syst Bacteriol* 38:168-172, 1988.

Garner JS. Guideline for Isolation Precautions in Hospitals. *Inf Control Hosp Epid*, 17: 53-80, 1996.

Graag PP, Young JM, Cottone JA. Handpiece Sterilization: Establishing an Office Protocol. *Gen Dent* 4 (5): 396-400, 1993.

Graziano RW. Anti-sepsia na prática odontológica. In: Associação Paulista de Estudos e Controle de Infecção Hospitalar. *Controle de Infecção na Prática Odontológica*. São Paulo, 2000. 28p.

Graziano KU & Graziano RW. Limpeza, Desinfecção e Esterilização de artigos odontológicos e cuidados com o ambiente. In: Associação Paulista de Estudos e Controle de Infecção Hospitalar. *Controle de Infecção na Prática Odontológica*. São Paulo, 2000. 11-12p.

Graziano KU, Silva A, Bianchi E R F. Limpeza, Desinfecção, Esterilização de Artigos e Anti-Sepsia. In: Fernandes, AT, Fernandes MOV, Ribeiro-Filho N. *Infecção Hospitalar e suas Interfaces na Área de Saúde I*, São Paulo: Ed. Atheneu, 2000a, cap. 11, 268, 269, 276p.

Graziano K U, Graziano RW, Rodrigues L, Barros ER. Serviço de Odontologia. In: Fernandes AT, Fernandes MOV, Ribeiro-Filho N. *Infecção Hospitalar e suas Interfaces na Área de Saúde I*. São Paulo: Ed. Atheneu, 2000b. cap. 42, 861p.

Góngora-Rúbio ACC, Pignatari LMD, Bortolloto A.M, Machado DVN. Significância clínica, epidemiológica e microbiológica das bacteremias por estafilococos coagulase-negativos em hospital de ensino. *Rev Ass Méd Brasil* 1997; 43(1): 9-14.

Haumann CH. Cross-infection risks associated with high-speed dental handpieces. *J Dent Assoc S Afr*, 48: 389-391, 1993.

Hedman P & Ringertz O. Urinary tract infections caused by *Staphylococcus saprophyticus*. A matched case-control study. *J Infect* 23:145-153, 1991.

Jorge AOC, Koga-Ito CY, Gonçalves CR. Presença de leveduras do gênero *Candida* na saliva dos pacientes com diferentes fatores predisponentes e de indivíduos controle e de indivíduos controle. *Rev Odontol Univ* 11(4): 279-285, out./dez, 1997.

Jorge, AOC. *Microbiologia: Atividades práticas*. São Paulo, 1997, 146p.

Jorge AOC. Contagem e Isolamento de Estreptococos do grupo mutans da Saliva. *Microbiologia: Atividades Práticas*. 2 ed. São Paulo: Ed. Santos, 2001. Cap. 20, 101p.

Kamath U, Singer C, Isenberg HD. Clinical significance of *Staphylococcus warneri* bacteremia. *J Clin Microbiol* 30: 261-264, 1992.

Kawagoe JY. *Higiene de mãos: comparação da eficácia antimicrobiana do álcool - formulação gel e líquida- nas mãos com matéria orgânica*. 2004. Tese doutorado - Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo.

Kloos WE. & Schleifer KH. Isolation and characterization of Staphilococci from human skin II. Description of for new species: *Staphylococcus warneri*, *Staphylococcus capitis*, *Staphylococcus hominis*, and *Staphylococcus simulans*. In *J Syst Bacteriol* 25: 62-79, 1975.

Koneman EW, Allen SD, Janda WM, Schereckenberger PC, Winn Jr WC. Cocos Gram Positivos Parte I: Estafilococos e “Microorganismos Relacionados”. *Diagnóstico Microbiológico*. 5 ed. Rio de Janeiro: Ed. Medsi, 2001a. cap. 11, 551-578p.

Koneman EW, Allen SD, Janda WM, Schereckenberger PC, Winn Jr WC. Cocos Gram Positivos Parte II: Estreptococos, Enterococos e Bactérias “Similares a Estreptococos”. *Diagnóstico Microbiológico*. 5 ed. Rio de Janeiro: Ed. Medsi, 2001b. cap. 12, 589-614p.

Koneman EW, Allen SD, Janda WM, Schereckenberger PC, Winn Jr WC. Micologia. *Diagnóstico Microbiológico*. 5 ed. Rio de Janeiro: Ed. Medsi, 2001c. Cap. 19, 965-1067p.

Kreeger-Van RIJ NJW. The yeast: a taxonomic study. 1082p. *Elsevier*, 1984.

Kuramitsu HK. Virulence factors of mutans streptococci: role of molecular genetics. *Crit Rev Oral Biol Med* 4: 159-176, 1993.

Kussano EJU & Grinbaum R S. Estafilococos coagulase - negativa e Enterococos. In: Rodrigues EAC et. al. *Infecções hospitalares: prevenção e controle*. 3 ed. São Paulo: Ed. Sarvier, 1997. Cap. 2, 559-607p.

Lacaz CS, Porto E, Martins JEC. *Micologia Médica*. 8 ed. São Paulo: Ed. Sarvier, 1991. 695p.

Lacaz CS, Porto E, Martins JEC. Leveduras de Interesse Médico. In: *Guia para Identificação: fungos, actinomicetos, algas de interesse médico*. São Paulo: Ed. Sarvier, 1998. 86-120p.

Larone DH. Yeasts and yeastlike organisms. In: *Medically important fungi: a guide to identification*. 3 ed. Washington ASM Press, 1995. cap. 4, p.61-89.

Lewis DL & Boe RK. Cross-Infection Risks Associated with Current Procedures for Using Dental Handpieces. *J Clin Microbiol* (30): 401-406, 1992.

Longui LF & Richtmann R. Esterilização. In: Rodrigues et al. *Infecções Hospitalares Prevenção e Controle*. Ed. Sarvier: São Paulo, 1997. parte IV B, cap. 1, p. 399-404.

Magro-Filho O, Gricolato EM, Queiroz ET, D'Antonio GM. Desinfecção de caneta de alta rotação através de luva desinfetante descartável. *Rev APCD*, 49 (5):353-356, Set/Out, 1995.

Manrique EI. Princípios básicos e indicações gerais de antibioticoprofilaxia aplicada a prática odontológica. In: Associação Paulista de Estudos e Controle de Infecção Hospitalar. *Controle de Infecção na Prática Odontológica*. São Paulo, 2000. 36p.

Marsh PD. Oral ecology and its impact on oral microbial diversity. In: Kuramitsu HK, Ellen RP. *Oral Bacterial Ecology: The Molecular Basis*. Horizon Scientific Press. England, 2000.

Martins CAP. *Presença de microrganismos dos gêneros Staphylococcus e Candida na cavidade bucal humana*. 2001. 86 f. Dissertação Mestrado – Faculdade de Odontologia Universidade Estadual Paulista, São Jose dos Campos.

Martins CAP, Koga-Ito CY, Jorge AOC. Presence of *Staphylococcus* spp. and *Candida* spp. in the Human Oral Cavity. *Braz J Microbiol*. 33: 236-240, 2002.

Miller CH & Palenick CJ. Sterilization, Disinfection and Asepsis in Dentistry. In: Block SS. *Disinfection, Sterilization and Preservation*. 5 ed. Philadelphia Ed. Williams & Wilkins. Cap. 53, p. 1049-1066. Philadelphia, 2001.

Miller C & Sheldrake M. Sterilizing the internal lines of high speed dental handpieces. *Transmission*. 7 ed. Philadelphia: Lea & Febiger, 1992.

Molina E O. Centro de Material de Esterilização. In: Rodrigues EAC et al. *Infecções Hospitalares: Prevenção e Controle*. São Paulo: Ed. Sarvier, 1997 p. 491-498. São Paulo, 1997.

Molinari JA. Controversies infection control. *Dent Clin North Am*, 44 (1): 55-69, Jan, 1990.

Molinari J A & Cottone JA. Tuberculosis in 1990s : current implications for dentistry. *Compend Contin Educ Dent*, v. 15, p. 276-292, 1993.

Molinari JA, Schaefer ME, Runnels RR. Chemical Sterilization, Disinfection and Antisepsis. In: Cottone JA, Terezhalmay GT, Molinari JA. *Practical infection control in dentistry*. 2 ed. Philadelphia: WILLIAMS & WILKINS, 1996. Cap. 10, 161p.

Molinari JA, Rosen S, Runnels RR. Heat Sterilization and Monitoring. In: Cottone JA, Terezhalmay GT, Molinari JA. *Practical infection control in dentistry*. 2 ed. Philadelphia : WILLIAMS & WILKINS, 1996. Cap. 9, 155p.

Nikawa H, Hamada T, Yamashino H, Murata H, Subiwahjudi A. The Effect of Saliva or Serum on *Streptococcus mutans* and *Candida albicans* Colonization of Hydroxylapatite Beads. *J Dent* 26 (1): 31-37, 1998.

Padovese MC. Esterilização: aspectos gerais. In: Associação Paulista de Estudos e Controle de infecções hospitalares. *Esterilização de Artigos em Unidades de Saúde*. 2 ed. São Paulo, 2003. 9-14p.

Pardi, G, Cardozo EI, Perrone M, Salazar E. Detection de Espécies de *Candida* em Pacientes com Estomatitis Sub-Protésica. *Acta odontol Venez*, 39(3), Caracas, 2001.

Petti S, Pezzi R, Cattaruzza MS, Osborn JF, Darca AS. Restoration-related salivary *Streptococcus mutans* level: a dental caries risk factor. *J Dent* 25 (3-4): 257-262, 1997.

Pimenta FC, Ito IY, Lima SNM, Estrela C, Figueiredo JA. Biossegurança em Endodontia. In: Estrela C, Figueiredo JA. *Endodontia: Princípios Biológicos e Mecânicos*. 1 ed. São Paulo: Ed. Artes Médicas Ltda. Cap. 12, 398p.

Rosan B. Os Estreptococos. In: Nisengard & Newman. *Microbiologia Oral e Imunologia*. 2 ed. Rio de Janeiro: Ed. Guanabara Koogan, 1997. Cap. 6, p. 110.

Russo EMA, Carvalho RCR, De Lorenzo JL, Netto NG, Grossi E. Avaliação da intensidade de contaminação de pontas de seringa tríplice. *Pesqui Odontol Brás* 14 (3): 243-247, jul/set. 2000.

Rutala WA. Draft guideline for selection and use of disinfectant. *Am J Infect Control* 17(1): 24-38, 1989.

Rutala WA. Selection and Use of Disinfection in Health Care. In: Mayhall, C. G. *Inf Control Hosp Epid* Baltimore: Ed. Williams & Wilkins, 1996. 69: 913-54.

Rutala WA & Weber DJ. *Draft Guideline for Disinfection and Sterilization in Healthcare Facilities*, 2002.

Santos SSF & Jorge AOC. Presença de Enterobacteraceae e Pseudomonadaceae na cavidade bucal humana. *Rev Odontol UNESP* 27(2):473-484, 1998.

Scarpitta CRM. Limpeza e Desinfecção de Artigos Hospitalares. In: Rodrigues et al. *Infecções Hospitalares Prevenção e Controle*. São Paulo: Ed. Sarvier, 1997. Parte IV B. Cap. 2. p. 411-420.

Silva MAA, Rodrigues AL, Cesaretti IUR. Central de Material Esterilizado – Estrutura Organizacional da Central de Material Esterilizado. *Enfermagem na Unidade de Centro Cirúrgico*. 2 ed. São Paulo: Ed. Pedagógica e Universitária Ltda, 1997. Parte II, cap.8, 179p.

Silva CRG. *Avaliação de desinfetantes de superfície utilizados em odontologia*. 93f. 2001 Dissertação Mestrado - Faculdade de Odontologia, Universidade Estadual Paulista, São José dos Campos.

Silva CRG & Jorge AOC. Avaliação dos desinfetantes de superfície utilizados em odontologia. *Pesqui Odontol Bras* 16 (2): 107-114, 2002.

Silva AMC & Abreu ES. Limpeza, Desinfecção de Áreas Hospitalares. In: Associação Paulista de Estudos e Controle de Infecção Hospitalar. *Limpeza, Desinfecção de Artigos e Áreas Hospitalares e Anti-sepsia*. 2 ed. São Paulo, 2004. 18p.

Siqueira JTT. Procedimentos odontológicos e o seu grau de invasividade. In: Associação Paulista de Estudos e Controle de Infecção Hospitalar. *Controle de Infecção na Prática Odontológica*. São Paulo, 2000. 7p.

Sociedade Brasileira de Enfermeiros de Centro Cirúrgico, Recuperação Anestésica e Centro de Material de Esterilização. *Práticas recomendadas*. 3º ed. 2005.

Souza, ACC. *Descontaminação Prévia de Materiais Médico-Cirúrgicos: estudo comparativo entre desinfetantes químicos e água e sabão*. 1996 Dissertação de Mestrado – Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública, Universidade Federal de Goiás.

Spach DH, Silvestain FE, Stamm WE. Transmission of Infection by Gastrointestinal Endoscopy & Bronchoscopy. *Ann Int Med* 118: 117-128, 1993.

Spaulding EH. Chemical Disinfection of Medical and Surgical Materials. In: Block SS. *Disinfection, Sterilization and Preservation*. 2 ed. Philadelphia:1968. Lea & Febiger: 32: 517-31

Spaulding EH. Chemical Disinfection of Medical and Surgical Materials. In: Block SS. *Disinfection, Sterilization and Preservation*. 2 ed. Philadelphia: 1977. Lea & Febiger: 654- 684p.

Tavares SSF. *Avaliação da eficácia da estufa de Pasteur como equipamento esterilizante em consultórios odontológicos do Distrito Central de Goiânia-GO*. 2005, 112f, Dissertação de mestrado – Faculdade de Enfermagem, Universidade Federal de Goiás.

Teixeira M & Santos MV. Responsabilidade no controle de infecção. *Rev APCD* 3 (3): 177-189, Maio/Jun 1999.

Thines TJ. *Infection Control Dentistry 2004*. Buffalo (NY): 2004. <http://www.ubschoolofdentalsmedicinebuffallonewyork>.

Tipple AFV. *As interfaces do controle de infecção em uma instituição de ensino odontológico*. 2000,177f, Tese Doutorado - Escola de enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo.

Tipple AFV, Pereira MS, Hayashida M, Morya TM, Souza ACS. O ensino no controle de infecção: um ensaio teórico-prático. *Rev Latino-am Enfermagem*, 11(2): 245-50, 2003.

Tipple AFV, Souza ACS, Nakatani AYK, Carvalho MVCM, Faria RS, Paiva EMM. O processamento de artigos odontológicos em centros de saúde de Goiânia. *ROBRAC* 16(37): 245-250. Junho, 2005.

Traumann M, Michalsky T, Wiedeck H, Radosavljevic V, Ruhnke M. Tap Water Colonization with *Pseudomonas aeruginosa* in a surgical intensive care unit (ICU) and relation to *Pseudomonas* infections of ICU patients. *Inf Control Hosp Epid* 22: 49-52, 2001.

Treasure P & Treasure ET. Survey of infection control procedures in New Zealand dental practices. *Int Dent J. New Zealand*, v. 44, n. 4, p. 342-8, 1994.

Wingard JR. Importance of *Candida* species other than *Candida albicans* as pathogens in oncology patients. *Clin Infect Dis* 20:115-125, 1995.

Young JM. Dental air-powered handpieces: Selection, use and sterilization. *Compend Educ Dent* (14): 358-368, 1993.

Young JM. Keys to successful handpiece maintenance. *Texas Dent J*. 114: 15-9, 1997.

Zolner MSAC. *Prevalência de Cândida ssp. em lactentes em aleitamento materno e em suas mães*. 2000, 218f, Tese Doutorado – Faculdade de Odontologia, Universidade Estadual Paulista. São José dos Campos.

ANEXOS

ANEXO A



HOSPITAL GERAL DE GOIÂNIA

CEPHAComitê de Ética em Pesquisa
Humana e Animal

Goiânia, 08 de novembro de 2004.

PROCOLO CEPHA-HGG Nº 88/04

INVESTIGADOR RESPONSÁVEL: Renata Silva Pereira

TÍTULO: "Atividade antimicrobiana do álcool etílico 70% em canetas odontológicas de alta rotação".

CARTA DE APROVAÇÃO

Informamos que no dia 06 de novembro de 2004, na reunião mensal do **Comitê de Ética em Pesquisa Humana e Animal – CEPHA-HGG**, foi analisado e aprovado o Projeto de Pesquisa acima referido, bem como o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, e estes foram considerados em acordo com os princípios éticos vigentes.

Lembramos ao Pesquisador responsável a necessidade de encaminhar ao CEPHA-HGG relatórios trimestrais do andamento, encerramento, conclusão e publicação da pesquisa.

Atenciosamente,

Adryanna Leonor Melo de Oliveira Caiado
Coordenadora do CEPHA-HGG

Goiânia, 14 de outubro de 2004.

ANEXO B

UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
INSTITUTO DE PATOLOGIA TROPICAL E SAÚDE PÚBLICA
MESTRADO EM MICROBIOLOGIA
ORIENTADOR: Profº. Drº. Cleomenes Reis
Co-ORIENTADORA: Profª. Drª Anaclara Ferreira Veiga Tipple

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**De: Renata Silva Pereira****Goiânia, _____ / _____ / _____****Para CAIS:**

Nome do Diretor ou Responsável (CAIS) _____

Ass. Diretor ou Responsável (CAIS) : _____

Caro Sr.(a), sou aluna do Curso de Mestrado em Medicina Tropical – área de concentração: Microbiologia da Universidade Federal de Goiás e estou desenvolvendo a pesquisa intitulada: “Atividade Antimicrobiana do Álcool Etílico a 70% em Canetas Odontológicas de Alta Rotação”.

A caneta de alta rotação é indispensável em vários procedimentos clínicos odontológicos. No entanto, este artigo se contamina facilmente durante o ato operatório ao entrar em contato com inúmeros microrganismos, possibilitando a transmissão desses agentes para o profissional, pessoal auxiliar, ambiente e demais pacientes. Na atividade clínica odontológica, observa-se a ampla utilização do álcool etílico a 70% nos procedimentos de desinfecção de canetas de alta rotação, devido ao seu baixo custo. Diante disso, o objetivo deste estudo é verificar o potencial antimicrobiano do álcool

etílico a 70% em canetas de alta rotação nos Centro de Atendimento Integral a Saúde (CAIS) que oferecem atendimento odontológico à população em geral.

Solicito a autorização para coletar os dados para este estudo. Farão parte desta pesquisa todos os Centros de Atendimento Integral a Saúde (CAIS) que fazem uso do álcool etílico 70,0% para desinfecção de canetas de alta rotação. A coleta de dados será realizada através da aplicação de um questionário sobre o processamento da caneta de alta rotação e posteriormente, com o auxílio de *swab* será coletado o material em toda a superfície da caneta de alta rotação após o procedimento de desinfecção pelo álcool etílico a 70%.

Fica garantido o sigilo, assegurando a privacidade quanto aos dados confidenciais envolvidos na pesquisa. Além da liberdade da Unidade pública de Saúde em recusar-se a participar ou retirar seu consentimento, em qualquer fase da pesquisa sem penalidade ou prejuízo. Informo ainda que os dados deste estudo poderão ser divulgados em congressos e revistas científicas, entretanto será garantido o anonimato da Unidade.

Caso seja de seu interesse, emitiremos um relatório contendo a conclusão das análises feitas em sua unidade.

Desde já, agradecemos a sua atenção.

Cordialmente,

Prof.º Dr.º Cleomenes Reis

Prof.ª Dr.ª Anaclara Ferreira Veiga Tipple

Renata Silva Pereira

ANEXO C

UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
INSTITUTO DE PATOLOGIA TROPICAL E SAÚDE PÚBLICA
MESTRADO EM MICROBIOLOGIA
ORIENTADOR: Prof^o. Dr^o. Cleomenes Reis
Co-ORIENTADORA: Prof^a. Dr^a Anaclara Ferreira Veiga Tipple

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

De: Renata Silva Pereira

Goiânia, _____/_____/_____

**Para: Resp. pelo processamento da caneta de alta
rotação _____**

Ass. Resp. pelo processamento da caneta de alta rotação: _____

CAIS: _____

Caro Sr.(a), sou aluna do Curso de Mestrado em Medicina Tropical – área de concentração: Microbiologia da Universidade Federal de Goiás e estou desenvolvendo a pesquisa intitulada: “Atividade Antimicrobiana do Álcool Etilico a 70% em Canetas Odontológicas de Alta Rotação”.

O objetivo deste estudo é verificar o potencial antimicrobiano do álcool etílico a 70% em canetas de alta rotação nos Centros de Atendimento Integral a Saúde (CAIS) que oferecem atendimento odontológico à população em geral.

Solicito a sua colaboração respondendo a um questionário, afim de que se possa avaliar o procedimento de rotina utilizado e verificar as condições locais para o processamento da caneta de alta rotação.

Fica garantido o sigilo, assegurando a privacidade quanto aos dados confidenciais envolvidos na pesquisa.

Desde já, agradecemos a sua colaboração.

Cordialmente,

Prof. Dr.º. Cleomenes Reis

Prof.ª. Dr.ª Anaclara Ferreira Veiga Tipple

Renata Silva Pereira
ANEXO D

QUESTIONÁRIO I

(Responsável Técnico pelo Processamento da Caneta de Alta Rotação)

1. Dados de Identificação

Código: _____ Data da coleta: ____/____/____

Idade: _____ Data de Nascimento: ____/____/____

Profissão: _____

Grau de escolaridade: _____

Especialidade: _____

CAIS: _____

Número de canetas de alta rotação disponíveis na unidade (CAIS) : _____

Número de Cirurgiões-Dentistas que atendem na unidade (CAIS): _____

Número de pacientes atendidos/dia por cada cirurgião-dentista : _____

Tipo de Caneta de Alta Rotação:

() Com push - boton () Sem push - boton () Com e Sem push - boton

2. Quanto ao processamento de artigos no CAIS

Possui CME? Sim Não

Possui expurgo no CME ? Sim Não

Onde é realizada a limpeza dos artigos odontológicos?

Onde é realizada a esterilização dos artigos odontológicos? Estufa ou autoclave?

Possui autoclave no CAIS? Sim Não

Tipo de autoclave: _____

Realiza algum controle de qualidade para autoclave? Sim Não

Qual? _____

3. Procedimentos para reuso da caneta de alta rotação

Aciona a caneta após cada atendimento:

Sim Não Tempo: _____

Realiza limpeza da caneta de alta rotação entre um atendimentos: Sim Não

Qual produto utilizado: _____

Quando: _____

Utiliza sabão para limpeza da caneta de alta rotação: Sim Não

Quando: _____

Tipo de sabão:

detergente de uso doméstico

sabão em Pó

sabão em barra

detergente enzimático nº de enzimas: _____ nome: _____

outro _____

Enxágua a caneta de alta rotação: Sim Não

Tipo de água utilizada?

deionizada ()

desmineralizada ()

Sistema de Abastecimento Urbano ()

poço ()

Seca a caneta de alta rotação: () Sim () Não

Tipo de secagem?

manual () mecânica () Como? _____

Realiza desinfecção da caneta de alta rotação: () Sim () Não

Qual desinfetante: _____

Frequência: _____

Qual o tipo de luva utilizada para a desinfecção:

Tipo: _____

Realiza algum outro procedimento para descontaminação da caneta de alta rotação?

() Sim () Não

Qual? _____

Realiza algum procedimento para conservação da caneta de alta rotação?

() Sim () Não

Como: _____

Local: _____

Quando: _____

Usa lubrificante na caneta de alta rotação: () Sim () Não

Tipo:

() lubrificante a óleo

() lubrificante mineral

Realiza esterilização da caneta de alta rotação: () Sim () Não

Método: _____

Frequência: _____

Invólucro: _____

Realiza o armazenamento da caneta de alta rotação entre atendimentos :

() Sim () Não

Caso positivo - Local: _____

Caso negativo – Local onde fica entre atendimentos: _____

Utiliza barreira para envolver a caneta de alta rotação: () Sim () Não

Tipo: _____

Frequência de troca: _____

ANEXO E

UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
INSTITUTO DE PATOLOGIA TROPICAL E SAÚDE PÚBLICA
MESTRADO EM MICROBIOLOGIA

ORIENTADOR: Profº. Drº. Cleomenes Reis

Co-ORIENTADORA: Profª. Drª Anaclara Ferreira Veiga Tipple

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

De: Renata Silva Pereira

Goiânia, ____/____/____

Para: Cirurgião-Dentista:

—

Ass. Cirurgião-Dentista: _____

CAIS: _____

Caro Sr.(a), sou aluna do Curso de Mestrado em Medicina Tropical – área de concentração: Microbiologia da Universidade Federal de Goiás e estou desenvolvendo a pesquisa intitulada: “Atividade Antimicrobiana do Álcool Etílico a 70% em Canetas Odontológicas de Alta Rotação”.

O objetivo deste estudo é verificar o potencial antimicrobiano do álcool etílico a 70,0% em canetas de alta rotação nos Centros de Atendimento Integral a Saúde (CAIS) que oferecem atendimento odontológico à população em geral.

Solicito a sua colaboração respondendo a um questionário.

Fica garantido o sigilo, assegurando a privacidade quanto aos dados confidenciais envolvidos na pesquisa.

Desde já, agradecemos a sua colaboração.

Cordialmente,

Profº. Drº. Cleomenes Reis

Profª. Drª Anaclara Ferreira Veiga Tipple

Renata Silva Pereira

ANEXO F

Questionário II

(Cirurgião-Dentista)

Dados de identificação:

Código: _____ Data da coleta: ____/____/____

CAIS: _____

Idade: _____ Data de nascimento: ____/____/____

Profissão: _____

Especialidade: _____

Liste três procedimentos clínicos realizados com maior frequência utilizando a caneta de alta rotação.

1 _____

2 _____

3 _____

APÊNDICES

APÊNDICE A

Ágar Sb₂₀

Peptona (casitone).....	15,0 g
Extrato de levedura.....	0,5 g
L-cisteína.....	0,2 g
Sulfito de sódio (Na ₂ SO ₃).....	0,1 g
Acetato de sódio (CH ₃ COONa . 3H ₂ O).....	20,0 g

Açúcar cristal (sacarose).....	200,0 g
Ágar.....	15,0 g
Água destilada	1000 ml

Autoclavar, resfriar próximo de 50 ° C e adicionar 1% de Bacitracina.

APÊNDICE B

8

Quadro II – Distribuição das condutas adotadas para o processamento da caneta de alta rotação segundo os responsáveis pelo seu processamento nas Unidades Básicas de Saúde. Goiânia, Dezembro/2004-Janeiro/2005.

Responsáveis pelo processamento da caneta de alta rotação	Condutas Adotadas para o Processamento da Caneta de Alta Rotação													
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	X									X				
2	X									X				
3	X	X				X	X		X	X				
4	X	X			X	X	X		X	X				
5	X								X					
6	X	X				X	X							X
7	X													
8	X	X				X		X	X				X	
9	X	X				X	X						X	
10	X								X		X			
11	X		X			X	X							
12	X													
13	X	X				X	X					X		
14	X	X				X		X	X	X				
15	X													
16	X			X		X	X							
17	X								X					
18	X													
19	X								X					

Legenda: **A** – Uso do álcool etílico a 70% entre atendimentos;
B – Limpeza com água e sabão comum no fim do dia;
C – Limpeza com água e sabão comum no início do dia;
D – Limpeza com água e sabão em casos de cirurgia;
E – Limpeza com sabão enzimático no fim do dia;
F – Enxágüe com água do sistema de abastecimento urbano;
G – Seca com toalhas de tecido

H – Seca com toalhas de papel;
I – Acionamento entre atendimentos;
J – Esterilização no fim do dia;
K – Esterilização uma vez por semana;
L – Esterilização duas vezes por semana;
M – Esterilização três vezes por semana;
N – Esterilização em casos de cirurgia.

