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

Patrícia Staciarini Anders

Avaliação do processo de descontaminação de brocas odontológicas e seu impacto no controle de infecção

Orientadora: Profª Drª Fabiana Cristina Pimenta

Co-Orientadora: Profª Drª Anaclara F. V. Tipple

Dissertação submetida ao CPGMT/IPTSP/UFG como requisito parcial para a obtenção do Grau de Mestrado na área de concentração em Microbiologia

Dissertação de Mestrado

Goiânia-GO, 2006

Este trabalho está inserido no projeto de pesquisa "Prevenção e controle de infecção em serviços de saúde: buscando caminhos para uma nova práxis", do Núcleo de Estudos e Pesquisa em Infecção Hospitalar da Faculdade de Enfermagem da Universidade Federal de Goiás

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus e a todas as pessoas que contribuíram para a realização deste estudo, em especial:

Aos meus pais, meus eternos professores e incentivadores. Esta vitória e várias outras que aconteceram na minha vida eu dedico a vocês, por me ensinarem a lutar por meus ideais, e principalmente por confiarem em mim. Vocês são muito especiais para mim!

As minhas queridas orientadoras, Fabiana Cristina Pimenta e Anaclara Ferreira Veiga Tipple, pela paciência, dedicação, competência, incentivo, respeito e amizade. Muito obrigada pelas orientações que nortearam a minha vida.

Ao meu namorado, Rander Alves de Oliveira, pelo incentivo e companheirismo nos momentos mais difíceis...e alegres também. Agradeço-o pelo apoio incondicional, paciência, amor, e por dividir comigo sonhos que em um futuro não tão distante serão realizados.

Aos meus irmãos, Wendell Richard Anders e Fábio Staciarini Anders e respectivas cunhadas, Ana Martins Gonçalves e Fernanda de Souza Lucas pela ajuda nas digitações, correções e opiniões neste trabalho.

À minha vizinha e professora Maria Amélia Azevedo, pela amizade e auxílio nas dúvidas de português.

À minha querida prima Carmen Edith Raposo, pelo grande coração e bondade.

Às minhas amigas Raíssa de Aquino, Marcela Monteiro de Carvalho, Clarissa Irineu Carrijo, Bárbara de Souza Rocha, Daniela Pontes pela amizade e carinho.

À mestre em Enfermagem, Enfª Solange do Socorro Fonseca Tavares, pelo apoio imprescindível em várias etapas desta pesquisa.

Ao Prof. Dr. Joaquim Tomé de Souza, pelo suporte em estatística, e pela atenção e presteza nas respostas às solicitações.

A todos os docentes do Mestrado em Microbiologia do Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública, por terem feito parte desta minha caminhada, em que o conhecimento aprendido foi extremamente válido e conclusivo para este estudo. Em especial, ao Prof. Dr. Cleomenes Reis, exemplo de mestre e

amigo.

Aos membros das bancas de qualificação e defesa, pelas orientações e sugestões: Dra. Adenícia Custódia Silva e Souza, Dr. Carlos de Paula e Souza, Dr. Cleomenes Reis, Dr. Cláudio Rodrigues Leles, Dr. André Kipnis, Dr. José Rodrigues.

Aos meus amigos e amigas do Departamento de Microbiologia do Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública IPTSP, pela amizade verdadeira e momentos de convívio que irão ficar na memória: Ana Cláudia Camargo, Lara Stefania N.O. Leão, Alessandra Marques Cardoso, Renata Pereira Silva, Daniella Vilela Lima, Mirian Rodrigues, Juliana Lamaro, Cristyane Benício, Frederico M. Machado Neto, Thaís Teixeira, Letícia Aparecida Silva, Ana Paula Rodrigues Correia, Luciana Oliveira, Rodrigo Alessandro Tôgo Santos, Aysha Jussara Ivonilde Carrim, Karla Carvalho Miranda, Janine de Aquino Lemos e Maíldes Francisca.

À Leda Maria de Almeida Valadão, Marieta Pereira de Morais Souza e Hildene Menezes, pela presteza e amizade.

Ao Laboratório de Micologia do IPTSP, pela colaboração na parte prática deste trabalho.

Aos colegas do SCIH/ CCIH do Hospital Materno Infantil, pela compreensão e apoio na realização deste trabalho, e aos funcionários do Centro de Material e Esterilização (CME) deste mesmo hospital pelo carinho dedicado.

Enfim, a todos que direta ou indiretamente contribuíram para a realização deste trabalho, o meu sincero agradecimento.

Grande parte da vitalidade de uma amizade reside no respeito pelas diferenças, não apenas em desfrutar das semelhanças.

James Fredericks

QUANTAS VEZES

Quantas vezes nós pensamos em desistir ,deixar de lado,
o ideal e os sonhos;
Quantas vezes batemos em retirada,com o coração
amargurado pela injustiça;
Quantas vezes sentimos o peso da responsabilidade, sem ter
com quem dividir;
Quantas vezes sentimos solidão, mesmo cercado de pessoas;
Quantas vezes falamos, sem sermos notados;
Quantas vezes lutamos por uma causa perdida;
Quantas vezes voltamos para casa com a sensação
de derrota;
Quantas vezes aquela lágrima, teima em cair, justamente
na hora em que precisamos parecer fortes;
Quantas vezes pedimos a Deus um pouco de força, um pouco
de luz;
E a resposta vem, seja lá como for, um sorriso, um olhar
cúmplice,
um bilhete, um gesto de amor;
E a gente insiste, insiste em prosseguir, em acreditar, em
transformar, em dividir, em estar, em ser;
E Deus insiste em nos abençoar, em nos mostrar o caminho:
aquele mais difícil, mais complicado, mais bonito.
E a gente insiste em seguir, porque tem uma missão...
Isto porque o futuro pertence àqueles que acreditam na
beleza de seus sonhos.

(autor desconhecido)

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS..... V
LISTA DE TABELAS..... VI
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS VII
APRESENTAÇÃO..... 01
RESUMO..... 03
ABSTRACT..... 04
1. INTRODUÇÃO..... 05
2. OBJETIVOS 25
3. MATERIAL E MÉTODOS 26
3.1. Seleção dos consultórios e agendamento para a coleta de dados 26
3.2. Procedimento de coleta de dados 27
3.3. Análise microbiológica das brocas 28
3.3.1. Isolamento dos microrganismos 28
3.3.2. Identificação microbiana..... 29
3.4. Análise de dados 30
4. RESULTADOS, DISCUSSÃO E CONCLUSÃO 31
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 32
6. ARTIGO 41
RESUMO 43
ABSTRACT 44
INTRODUÇÃO 45
MÉTODOS 46
Análise microbiológica das brocas 47
RESULTADOS 48
Contaminação microbiana 49
Descontaminação das brocas odontológicas x contaminação microbiana 50
DISCUSSÃO..... 52
Microrganismos isolados..... 56
CONCLUSÃO 58
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 59
APÊNDICES..... 65
ANEXOS..... 66

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Distribuição das brocas odontológicas segundo o resultado do teste de esterilidade, Distrito Central, Goiânia – GO, 2005 62

Figura 2 – Distribuição dos métodos de descontaminação de brocas nos consultórios cujos resultados foram positivos no teste de esterilidade, Distrito Central, Goiânia – GO, 2005 63

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Caracterização dos microrganismos isolados das brocas odontológicas nos consultórios odontológicos particulares, Distrito Central, Goiânia – GO, 2005 64

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ADA	American Dental Association
AIDS	Síndrome da Imunodeficiência Adquirida
BHI	Brain Heart Infusion
BGN	Bastonetes Gram-negativos
BGP	Bacilos Gram-positivos
CDC	*Centers for Disease Control and Prevention*
CGP	Cocos Gram-positivos
CVD	*Chemical Vapor Deposition*
ECN	Estafilococos coagulase negativo
ECP	Estafilococos coagulase positivo
EPI	Equipamentos de Proteção Individual
FDA	Food and Drug Administration
HBV	Vírus da Hepatite B
HCV	Vírus da Hepatite C
HIV	Vírus da Imunodeficiência Humana
LAS-UCG	Laboratório de Análises da Saúde da Universidade Católica de Goiás.
MS	Ministério da Saúde
PP	Precauções-Padrão
PU	Precauções Universais
RPA	Responsável pelo processamento de artigos
SMS	Secretaria Municipal de Saúde
SOBECC	Sociedade Brasileira de Enfermeiros de Centro Cirúrgico, Recuperação Anestésica e Centro de Material e Esterilização
TSB	Caldo Triptona Soja
UFC	Unidades formadoras de colônias
USA	Estados Unidos da América

Brocas odontológicas: artigos críticos ou semicríticos?

A prática odontológica abrange uma grande variedade de procedimentos que podem incluir desde um simples polimento para preparo cavitário até uma complexa e extensa cirurgia de ossos e tecidos bucofaciais. Esses procedimentos implicam no contato com secreções da cavidade bucal, o que acaba aumentando a possibilidade de transmissão de microrganismos potencialmente causadores de infecções tanto do paciente para paciente, como dos profissionais para pacientes ou dos pacientes para profissionais (Miller & Palenik 2001).

As brocas odontológicas são instrumentos rotatórios de corte ou desgaste frequentemente utilizados por todos os cirurgiões dentistas, independente da especialidade. De acordo com as diferentes formas básicas das pontas ativas, podem ser utilizadas para distintas funções como, por exemplo, remoção de tecido cariado, confecção de retenções e de paredes circundantes, dar forma e contorno em cavidades, desgastar dentina ou próteses, etc. (Mondelli et al. 1983). Independente de qual função será empregada, as brocas requerem processamentos adequados para a reutilização. Uma outra opção seria utilizá-las como artigos de uso único (*Centers for Disease Control and Prevention* – CDC 2003).

Para definição do melhor método de reprocessamento das brocas deve-se analisar primeiramente o risco potencial deste artigo para carrear microrganismos causadores de infecção associado a sua utilização (CDC 2003). Desta forma, as brocas são consideradas artigos críticos, quando penetram mucosas, tecidos subepiteliais e sistema vascular, bem como os que estejam diretamente conectados com este sistema e devem ser esterilizados para o próximo uso. Enquadram neste requisito as brocas utilizadas em procedimentos cirúrgicos (Graziano & Graziano 2000, CDC 2003). São consideradas artigos semicríticos quando entram em contato com pele não-íntegra ou com mucosa íntegra como, por exemplo, quando utilizadas para

remoção de resinas em aparelhos ortodônticos e requerem, no mínimo, desinfecção de alto nível (CDC 2003, Basso & Giunta 2004).

Esterilização e desinfecção são formas de descontaminação que é um termo usado para descrever um processo ou tratamento que torna um artigo seguro para o manuseio e uso (Souza et al. 1998). Para o Ministério da Saúde (2000) e Dean & Wooten (1996), o método de descontaminação indicado para as brocas odontológicas é a esterilização, para permitirem o reuso.

Portanto, alguns procedimentos que utilizam brocas, como preparos cavitários e tratamentos endodônticos, geram discussões e opiniões divergentes entre autores. Para Graziano et al. (2000), esses procedimentos são considerados miniinvasivos e a desinfecção de alto nível confere segurança necessária quando a esterilização não for possível.

Em relação aos procedimentos protéticos, Dean & Wooten (1996) recomendam que se utilizem peças de mão e brocas esterilizadas, pois eliminará a necessidade de desinfecção da prótese antes de inserir na boca do paciente.

De uma forma geral, a literatura sempre que aborda aspectos do processamento de artigos para o manuseio na cavidade bucal, acaba preconizando o máximo de rigor, ou seja, a esterilização (Graziano & Graziano 2000, Dean & Wooten 1996). Isso se justifica pela particularidade da prática odontológica onde há dificuldade de garantir que um artigo semicrítico ou até mesmo não crítico, não venha a se transformar em crítico durante o procedimento (Graziano & Graziano 2000). Uma diretriz básica para o efetivo controle de infecção é: “Não desinfetar quando se pode esterilizar. Esterilizar é a melhor conduta” (Ministério da Saúde 2000).

Estas discussões suscitaram algumas perguntas: quais os métodos de descontaminação de brocas utilizados nos consultórios odontológicos do município de Goiânia? O modo de descontaminação está sendo eficaz e condiz com as recomendações propostas pelo Ministério da Saúde? Desta forma, propõe-se com este estudo avaliar as brocas pós-processamento que estão disponíveis ao uso, isolar e identificar os possíveis microrganismos contaminantes e descrever o processo de descontaminação das brocas.

RESUMO

Objetivos: descrever o processo de descontaminação das brocas odontológicas; avaliar a esterilidade das brocas pós-processamento que estavam disponíveis ao uso; isolar e identificar os possíveis microrganismos contaminantes. **Métodos:** Os dados foram coletados em 110 consultórios odontológicos particulares do Distrito Central de Goiânia (GO) no período de março/2004 a agosto/2005, por aplicação de um *check-list*, aferição da temperatura quando da utilização de estufa e realização do teste de esterilidade da broca. As brocas foram inoculadas em caldo infusão de cérebro e coração com técnica asséptica. Os caldos de cultura foram incubados a 37ºC por até 20 dias e ao apresentarem turvação, foram repicados em meios específicos para isolamento dos microrganismos. Estes foram identificados de acordo com características micro/macroscópicas, desenvolvimento em meios de cultura seletivos, provas bioquímicas e técnicas automatizadas (MicroScan®). **Resultados:** De um total de 110 brocas analisadas, 35 (31,8%) estavam contaminadas. Os fungos filamentosos foram identificados em 13 (30,2%) brocas [*Aspergillus sp* (27,9%) e *Micelia sp* (2,3%)]; cocos Gram-positivos (*Staphylococcus sp*) representaram 13 (30,2%) isolados [*Staphylococcus aureus* (2,3%) e estafilococos coagulase negativos – ECN (27,9%)], nove (20,9%) foram bacilos Gram-positivos e oito (18,6%) microrganismos fastidiosos. Considerando os resultados obtidos, alguns fatores podem ter interferido na qualidade da esterilização das brocas: a não utilização ou inadequações no uso de detergentes enzimáticos; uso de produtos abrasivos; inadequação no tempo de exposição/temperatura das estufas; *kits* não individualizados para atendimento havendo manuseio excessivo dos artigos; rompimento da cadeia asséptica pós-esterilização. **Conclusões:** A freqüência de brocas contaminadas foi elevada (31,8%). Nos consultórios onde detectou-se brocas contaminadas ocorreram falhas nas etapas operacionais do processamento e/ou pós-esterilização.

Descritores: brocas odontológicas, processamento de artigos, descontaminação, contaminação cruzada.

ABSTRACT

Objective: to describe the process of decontamination of burs, to assess the microbial contamination of burs after- processing that were available to the use, to isolate and to identify the possible microorganisms. **Methods:** This study was conducted in 110 private dental offices of the central area of Goiânia-Goiás, during the period of March/2004 to August/2005, using a check-list, measure of dry heat sterilizer temperature and microbial burs tests. The burs were seeded in brain heart infusion broth, incubated at 37ºC for 20 days and subcultured on specific agar to isolate microorganisms. The isolates were identified by micro/macroscopic characteristics, subcultured on specific agar, biochemical/enzymatic test and automation technique (*MicroScan* ®). **Results:** A total of 110 burs were evaluated, and 35 (31.8%) were contaminated. Fungi were detected in 13 (30.2%) burs [*Aspergillus sp* (27.9%) and *Micelia* (2.3%)]; Gram-positive cocci (staphylococci) represented 13 (30.2%) isolates [2.3% *Staphylococcus aureus* and 27.9% (12) coagulase negative staphylococci], nine (20.9%) isolates were Gram-positive bacilli and eight (18,6%) fastidioso microorganisms. Considering the obtained results, some factors detected could be interfered in the burs sterilization ineficiency: enzymatic detergent inadequate use, abrasive products use, inadequate dry heat sterilization time and temperature, multiple use burs kits and interruption the asseptical chain after sterilization. **Conclusion:** The frequency of contaminated burs was high (31.8%) and it was detected failures in operational steps of burs processing, and/or after sterilization.

Keywords: Dental burs, articles processing, decontamination, cross contamination.

1. INTRODUÇÃO

A preocupação e o estudo de medidas que visam proteger o homem das doenças adquiridas a partir de seu ambiente de trabalho, se confundem com a própria história da medicina (Pimenta et al. 1999).

Cavalcante & Pereira (2000) descreveram fatos dos anos 30 d.C, em que trabalhadores expostos ao chumbo e mercúrio, tentavam utilizar bexigas de animais à guisa de máscaras. O Levítico bíblico nos capítulos 13, 14 e 15 reporta sobre as doenças exantemáticas (lepras) e os cuidados com as roupas, objetos e o isolamento dos enfermos (Guimarães Jr 2001).

Ainda precedente aos conhecimentos e princípios da microbiologia, Semmelweis, em 1847 reconheceu as mãos como veiculadoras de “partículas cadavéricas” e a importância da lavagem das mãos no controle das infecções (Fernandes 2000).

Em 1863, durante a Guerra da Criméia, Florence Nightingale estabeleceu estratégias relacionadas ao cuidado com o cliente e ambiente hospitalar. O resultado de seu trabalho sobre a redução na mortalidade dos clientes hospitalizados chegou a superar o de Semmelweis, pois não se atinha apenas às técnicas assépticas, envolvia uma profunda reestruturação dos hospitais e da própria profissão da enfermagem, demonstrando já naquela época que o controle de infecção não está isolado de todos os fatores que envolvem o atendimento (Fernandes 2000).

O fim da teoria espontânea comprovada por Pasteur e a anti-sepsia desenvolvida por Lister, considerada então a era bacteriológica, forneceram maior credibilidade para a busca de novos estudos sobre os microrganismos, suas doenças e medidas de controle de infecção (Fernandes 2000).

Este conjunto de condutas, denominado de biossegurança, tem sido intensamente estudado, avaliado, modificado e aperfeiçoado em virtude de ser um dos principais instrumentos para o controle da transmissão e disseminação dos microrganismos causadores de infecções (Pimenta et al. 1999, Arruda 2002).

Na prática odontológica, os profissionais começaram a reconhecer os potenciais riscos de disseminação de microrganismos nos consultórios na década de 70. Estudos experimentais desenvolvidos neste período, utilizando tintas para contraste visual ou por fluorescência, demonstraram a ocorrência de contaminação cruzada a partir das mãos dos profissionais e disseminação de aerossóis produzidos por equipamentos rotatórios utilizados durante o atendimento (Molinari & York 1987, Bentley et al. 1994, Molinari & Cottone 1996).

Somente com o surgimento e epidemia da Aids (Síndrome da Imunodeficiência Adquirida), na década de 80, vinculada à disseminação, severidade e letalidade da doença, houve maior conscientização dos profissionais em relação ao controle de infecção, possibilitando o entendimento dos riscos reais a que estão expostos durante os procedimentos laborais e a importância de medidas protetoras (Ministério da Saúde 2000, Discacciati & Vilaça 2001, Serra et al. 2001, Carvalho 2003, Rodrigues et al. 2005).

Embora esta atenção referente ao controle de infecção tenha se intensificado após a emergência da Aids, sabe-se que o cirurgião-dentista convive há longo tempo com outras infecções de alto risco de contaminação no consultório odontológico (Costa & Funari 1997).

Do ponto de vista ocupacional, o vírus da Hepatite B (HBV) assume um papel importante, pois apresenta risco de contágio de 57 vezes a mais que o HIV (Vírus da Imunodeficiência Humana) e o risco de letalidade de 1,7 vezes maior, apesar da característica letal do HIV (Ministério da Saúde 2000). Felizmente, o risco para adquirir hepatite B pode ser minimizado, dentre outras medidas preventivas, pela vacina que tem se mostrado eficaz após completado o esquema vacinal de três doses. A triagem sorológica pós-vacinação é recomendada a todos os indivíduos que realizaram o esquema completo para determinar se houve resposta à vacinação e auxiliar na definição da profilaxia pós–exposição apropriada ou a necessidade de revacinação (Cavalcante & Pereira 2000).

Em estudo realizado com profissionais da área de saúde (enfermeiros, médicos e odontólogos) de Goiânia (GO), Tipple et al. (2003) evidenciaram que

88% destes profissionais completaram o esquema vacinal contra Hepatite B, porém apenas 27% realizaram triagem sorológica pós-vacinal. Em contrapartida, Silva et al. (2005) referiram que 74,5% de profissionais de laboratórios públicos e privados de Goiânia (GO) foram vacinados e destes, 89,9% apresentaram resposta vacinal satisfatória.

Dentre outros agentes infecciosos passíveis de transmissão em consultórios odontológicos destacam-se o vírus da Hepatite C (HCV), vírus dos herpes simples tipo I e II, *Togavirus* (rubéola), *Treponema pallidum* (sífilis), *Mycobacterium tuberculosis* (tuberculose), *Staphylococcus aureus* (lesões supurativas, bacteremias), entre outros (Molinari & Cottone 1996, Ministério da Saúde 2000, Russo & Russo 2001, *Centers for Disease Control and Prevention* – CDC 2003).

Apesar de já estabelecido o risco para a transmissão de vários microrganismos causadores de doenças infecto-contagiosas durante tratamentos odontológicos, um grande número de profissionais parece estar indiferente à implantação de medidas de controle em seus consultórios (Faraco & Moura 1992, Carvalho 2003). A não adoção de medidas para evitar contaminações possibilita que os consultórios odontológicos se transformem em verdadeiros focos de disseminação de microrganismos patogênicos, provocando uma reação em cadeia denominada contaminação cruzada (Medeiros 1998). Prevenir e controlar a contaminação cruzada no consultório odontológico é uma exigência e direito do cliente e, sobretudo, uma declaração de respeito à equipe de trabalho (Silva et al. 2002b).

Devido às condições específicas do trabalho odontológico, o cirurgião-dentista e sua equipe têm um alto risco de aquisição de microrganismos potencialmente causadores de infecção. O estreito contato físico entre profissional e cliente, a alta rotatividade dos clientes, a realização do trabalho na cavidade bucal que está colonizada por inúmeros microrganismos e que possui alto potencial de sangramento, a produção constante de aerossóis pelo uso de instrumentos rotatórios, dispersando microrganismos no ambiente, colocam toda a área operatória e a equipe como potencialmente contaminadas (Santos 2000).

A transmissão de microrganismos pode ocorrer por duas vias: por via direta, do paciente para o profissional e vice e versa, por meio de lesões infecciosas, sangue, saliva e secreções nasofaríngeas contaminados em contato com pele lesada e/ou mucosa; por via indireta, mediante transferência de microrganismos presentes em artigos, equipamentos e ambientes contaminados. Para que ocorra esta transmissão e possível infecção, alguns aspectos são importantes, tais como, a virulência e a concentração do agente, o estado imunológico do hospedeiro e a integridade da pele e mucosas (portas de entrada) (Samaranayake et al. 1995, Ministério da Saúde 2000, Graziano et al., 2000, Tortora et al. 2003).

Com o objetivo de minimizar os riscos de transmissão de microrganismos nos consultórios odontológicos, órgãos e instituições como os CDC, *American Dental Association* (ADA), Ministério da Saúde (MS) e outros, recomendam a prática de medidas de controle para prevenção de infecções (ADA 1992, Ministério da Saúde 2000, CDC 2003). Dentre as medidas gerais, indica-se a correta adoção das Precauções Universais (PU), atualmente chamadas de Precauções-padrão (PP), que englobam medidas a serem aplicadas nos cuidados a todos clientes, independente do diagnóstico, e que objetivam a redução do risco de transmissão de microrganismos a partir de fontes conhecidas e não conhecidas, partindo do princípio de que todos os fluidos corporais, secreções e excreções são veículos importantes na transmissão microbiana (Garner 1996, Ministério da Saúde 2000, Santos 2000).

As Precauções-padrão mantiveram a essência ou o fundamento das precauções universais, com cuidados referentes à lavagem das mãos, prevenção de acidentes com materiais perfurocortantes, utilização de equipamentos de proteção individual, cuidados com equipamentos, artigos e roupas contaminadas. No entanto, reformularam-se alguns aspectos, como a extensão da utilização das barreiras de proteção a todos os fluidos orgânicos e a prevenção da contaminação ambiental, com atenção ao manuseio e transporte de equipamentos e roupas hospitalares sujas de sangue e secreções orgânicas (Garner 1996, Leão & Grinbaum 1997).

Considerando-se a possível transmissão cruzada de microrganismos por meio do instrumental, e a possibilidade do desenvolvimento de iatrogenias infecciosas de origem exógena a partir destes artigos contaminados, recomenda-se, como medida de controle, o processamento de artigos (Ministério da Saúde 1994, Cunha et al. 2000, Ministério da Saúde 2001, Sasamoto et al 2004).

O processamento de artigos compreende várias etapas: limpeza, secagem, desinfecção/esterilização e armazenamento. A importância deste na prevenção de infecção é evidente, pois artigos inadequadamente limpos, desinfetados ou esterilizados tornam-se fonte de contaminação e risco de aquisição de patógenos, tanto para o cliente como para o profissional (Ministério da Saúde 1994, Cunha et al. 2000). Todo consultório odontológico deve ser planejado prevendo uma área de processamento de artigos que, preferencialmente, permita um fluxo unidirecional dos artigos, constituído de espaço próprio para recebimento do material contaminado para limpeza, acondicionamento, esterilização e estocagem (Graziano et al. 2000).

De acordo com a classificação de artigos proposta por Spaulding (1968), a opção para a escolha do tipo de processamento de um artigo dependerá primariamente, do risco potencial de aquisição de microrganismos causadores de infecção, associado à sua utilização. Dessa forma, procedimentos invasivos em pele e mucosas adjacentes, nos tecidos subepiteliais, no sistema vascular bem como em todos os que estejam diretamente conectados com este sistema, exigem artigos esterilizados – artigos críticos; o manuseio de mucosas íntegras ou pele não-íntegra exige esterilização, desinfecção de alto nível ou intermediário - artigos semicríticos; e o manuseio em pele íntegra ou de artigos que não entram em contato com o cliente requerem, no mínimo, limpeza ou desinfecção de baixo nível - artigos não críticos (Kawagoe & Queiroz 1997, Cunha et al. 2000, Graziano & Graziano 2000).

Durante a prática profissional, o cirurgião-dentista utiliza continuamente uma variedade de artigos, dentre estes, críticos, semicríticos e não-críticos; é

fundamental que o profissional avalie e implemente o processo de descontaminação adequado.

Esterilização, desinfecção e limpeza são formas de descontaminação que é um processo ou tratamento que torna os artigos ou superfícies, seguros para o manuseio e uso. Um processo de descontaminação não significa, necessariamente, que este artigo está apto para sua utilização no cliente, uma vez que o procedimento de descontaminação pode variar desde um processo de esterilização ou desinfecção até a simples lavagem com água e sabão (Souza et al. 1998, Favero & Bond 2001).

A necessidade de descontaminação de artigos reutilizáveis tem sido enfatizada por vários autores, documentando o risco de infecção após reprocessamento impróprio de itens referentes ao cuidado ao cliente (Daschner 1997, Ministério da Saúde 2001, Müller et al. 2001).

Dentre os artigos utilizados pelas diversas especialidades da Odontologia e que apresentam dificuldades no processamento, devido a pequena e detalhada estrutura, destacam-se as brocas odontológicas (Whitworth et al. 2004).

As brocas são instrumentos rotatórios utilizadas rotineiramente na prática odontológica para corte e desgaste de tecidos dentários e resinas. São diferenciadas, basicamente, quanto à função (corte e desgaste), material utilizado na fabricação (aço carbono, aço carbide, aço inoxidável, tungstênio, níquel titânio, etc), formas básicas das pontas ativas (esféricas, cilíndricas, tronco-cônicas, etc) e utilização (redução da estrutura dentária, remoção de tecido cariado, confecções de retenções, dar forma e contorno em cavidades, etc) (Mondelli et al. 1983, Ferreira et al. 2001).

Por serem utilizadas na boca, onde há presença natural de microbiota residente, e por estarem sujeitas à contaminação por microrganismos presentes na saliva e, eventualmente, no sangue, as brocas são consideradas artigos contaminados após utilização e requerem processamento adequado para o próximo uso (Siqueira 2000, Ferreira et al. 2001). Cottone et al. (1996), Ministério da Saúde (2000) e CDC (2003) indicam para esses artigos a esterilização.

Deve-se destacar que Graziano et al. (2000) questionaram a abordagem das literaturas em geral, as quais preconizam o máximo de rigor (esterilização) no reprocessamento de alguns artigos utilizados na prática odontológica, tornando muitas vezes rituais inúteis e difíceis de serem operacionalizados. Baseados na classificação de procedimentos médicos, proposta por Jorge Filho (1997), Graziano et al. (2000) classificaram os procedimentos odontológicos em não-invasivos, semi-invasivos e invasivos (amplamente invasivos e miniinvasivos). Desta forma, consideram que, dentre os procedimentos invasivos, os artigos utilizados em procedimentos odontológicos amplamente invasivos, isto é, que penetram em tecidos estéreis, sem colonização local, evidentemente devem ser esterilizados, preferencialmente por autoclavagem. Mas no caso de artigos utilizados em procedimentos miniinvasivos, que invadem pequenas incisões, como, por exemplo, as brocas em preparos cavitários, devem sofrer esterilização; porém quando esta não for possível, a desinfecção de alto nível confere a segurança necessária ao cliente.

Todavia, tendo-se em vista que há dificuldade na prática em garantir que um artigo semicrítico ou até não crítico, não venha a se transformar em crítico durante a sua utilização, indica-se a esterilização da maioria dos artigos odontológicos (Graziano & Graziano 2000). Segundo o Ministério da Saúde, (2001) esterilização é o processo de destruição de todas as formas de vida microbiana, incluindo esporos, mediante a aplicação de agentes físicos, químicos ou físico-químicos. Convencionalmente, considera-se um artigo esterilizado quando a probabilidade de sobrevivência dos microrganismos contaminantes é menor do que 1:1.000.000 (Ministério da Saúde 2001).

Qualquer que seja o processo a ser submetido o artigo (desinfecção/esterilização), a primeira etapa, a qual garantirá a eficácia do processo, é a limpeza (Basso & Giunta 2004). Comprova-se esta afirmação ao analisar o estudo de Whitworth et al. (2004) em que grupos de brocas foram contaminadas com *Streptococcus sanguis* e diferentes fluidos (sangue, saliva, saliva + sangue) e, posteriormente, submetidas à autoclavação, sem a etapa de limpeza. Os resultados mostraram que somente a autoclavação, sem limpeza prévia, falhou, sendo recuperadas bactérias viáveis após o processo.

Para a Sociedade Brasileira de Enfermeiros de Centro Cirúrgico, Recuperação Anestésica e Centro de Material e Esterilização - SOBECC (2005) limpeza é o procedimento utilizado para a remoção de sujidade visível, presente em qualquer superfície do artigo, por ação manual ou automatizada.

A limpeza manual é bastante utilizada nos consultórios odontológicos, porém, além de não ter o melhor desempenho quando comparado com métodos automatizados, é o método que mais oferece riscos de acidentes e contaminação do trabalhador, principalmente durante a lavagem de peças pequenas e perfurocortantes como as brocas. Portanto é indispensável durante a sua realização o uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPI) como gorro, máscara, óculos protetores, avental impermeável, luvas de borracha de cano alto, botas ou sapatos fechados impermeáveis (Basso & Giunta 2004).

As lavadoras desinfetadoras, termodesinfetadoras, e ultra-sônicas trazem grandes vantagens na segurança ocupacional, pois os artigos são colocados diretamente, sujos, para serem processados sem contato manual (Graziano & Graziano 2000, Basso & Giunta 2004, SOBECC 2005). Estes equipamentos realizam a limpeza dos artigos por mecanismos de ação específicos. Nas lavadoras desinfetadoras e termodesinfetadoras, a limpeza é feita pela ação de jatos de água (turbilhonamento) e detergentes, para a remoção da sujidade. Envolvem sucessivas etapas (pré-lavagem, lavagem com detergente, enxágüe e secagem) que podem estar associados ou não com altas temperaturas que promovem a desinfecção, juntamente com a limpeza. Nas lavadoras ultra-sônicas a remoção da sujidade ocorre pelo processo de cavitação, criando pressões negativas que dissolvem e dispersam os resíduos aderidos aos artigos (Basso & Giunta 2004, SOBECC 2005).

Para Van Eldik et al. (2004), em um estudo experimental com limas endodônticas contaminadas, avaliaram a eficácia de dois procedimentos de limpeza, por ultrassom e termodesinfetadora, ambos seguidos de esterilização em autoclave a vapor. A limpeza por ultrassom e por termodesinfetadora reduziram em 99,76 e 99,96%, respectivamente, o número de bactérias.

Devido à complexa estrutura das brocas, estas apresentam difícil e minuciosa limpeza. Vários estudos têm avaliado e comparado os métodos de

limpeza desses artigos para definir o melhor processo (Villasenor et al. 1992, Bentley 1994, Penel et al. 2001, Whitworth et al. 2004).

Em um estudo comparativo da eficácia dos processos de limpeza manual e automatizada de brocas, por meio de análise por microscopia eletrônica, Penel et al. (2001) demonstraram que a limpeza por lavadoras ultra-sônicas é superior à limpeza manual. Para Bentley (1994) as lavadoras ultra-sônicas são recomendadas para limpeza de muitos artigos na prática dental, inclusive brocas e limas.

Porém, Villasenor et al. (1992) ao analisarem duas marcas de lavadoras ultra-sônicas, comprovaram que ambas causaram significativa deterioração nas superfícies e no corte de brocas, além de falhas na remoção de sangue e debris dentários destes artigos. Os dados conclusivos desse estudo influenciaram para a não inclusão da limpeza ultra-sônica no estudo comparativo de Whitworth et al. (2004), que avaliou a limpeza de brocas pelos métodos manual, limpadores enzimáticos compostos por duas enzimas e a lavadora termo-desinfetadora. Concluíram que os detergentes enzimáticos foram eficazes para a limpeza de brocas quando estas são imersas no produto imediatamente após o uso, porém a lavadora termo-desinfetadora foi o método mais eficiente para limpeza destes artigos.

Nos últimos anos, o uso de detergentes enzimáticos vem sendo largamente recomendado para todos os tipos de artigos. São compostos basicamente por enzimas, surfactantes e solubilizantes e álcool isopropílico, os quais removem a matéria orgânica do material em curto período de tempo, em média 3 minutos (SOBECC 2005). A diluição do produto varia conforme o fabricante e o seu uso não dispensa a ação mecânica, seja ela manual ou automatizada (Graziano 2002, Basso & Giunta 2004). O mecanismo de limpeza ocorre pela ação das enzimas sobre a matéria orgânica, que decompõe o sangue e os fluidos corpóreos aderidos aos artigos, facilitando sua remoção e promovendo uma limpeza adequada (SOBECC 2005).

A água utilizada no preparo da solução de detergente enzimático e/ou enxágüe dos artigos deve ser livre de metais pesados para evitar danos, como

corrosão, e ser livre de impurezas para evitar contaminação do material após o processamento (Basso & Giunta 2004).

A secagem dos artigos após a lavagem tem como objetivo evitar a intercorrência da umidade (corrosão) nos processos posteriores, podendo ser realizada com pano limpo e seco, com secadora de ar quente ou frio, em estufa regulada para este fim ou em ar medicinal (Ministério da Saúde 1994, Guimarães Jr 2001, Tipple et al. 2005).

Após as etapas de lavagem e secagem, os artigos devem ser inspecionados para verificação da limpeza e funcionamento. Em condições inadequadas de limpeza, eles se tornam inseguros para equipe e para o cliente, e comprometem o processo seguinte (SOBECC 2005).

Para a esterilização de artigos termorresistentes em consultórios odontológicos, é consenso que a autoclave (calor úmido na forma de vapor saturado sob pressão) é o método de primeira escolha, pois oferece segurança, eficiência, rapidez e economia (Ministério da Saúde 2001, Guimarães Jr 2001). Porém, vários autores afirmam que este método provoca corrosão e deterioração em instrumentais de corte, dentre eles as brocas (Ferreira et al. 2001, Bianchi et al. 2003, Whitworth et al. 2004). O Ministério da Saúde (2001) indica a autoclavação como primeira opção para metais com fio de corte.

O mecanismo de ação das autoclaves tem por princípio a transferência do vapor para os artigos a serem esterilizados, fazendo com que o efeito letal seja decorrente da desnaturação de proteínas (Nakamura et al. 2003). Existem quatro parâmetros essenciais que garantem a eficácia deste processo: o tempo, a temperatura, pressão e qualidade do vapor (Rutala & Weber 2002). A exposição do material deve ocorrer por um período de tempo específico com o objetivo de promover a completa destruição dos microrganismos. Quando há aumento da temperatura, o tempo necessário para a esterilização diminui. Reciprocamente, se a temperatura diminuir, é necessário maior tempo de exposição para assegurar a esterilização. A temperatura também é diretamente proporcional à pressão existente na câmara na ausência de ar, pois este ar residual faz com que a temperatura do vapor diminua (Nakamura et al. 2003).

Os tipos de autoclave atualmente disponíveis no mercado, gravitacional e à vácuo, diferem entre si quanto ao tempo necessário para a operação (Cunha et al. 2000) .

Nas autoclaves gravitacionais, o processo é lento e favorece a permanência de ar residual por ser o ar removido por gravidade (Cunha et al. 2000). Em geral, o ciclo acontece em período de tempo de 20 minutos à temperatura de 121ºC e sob pressão de 15 libras, conforme o fabricante. Ao término do ciclo de esterilização o material permanece úmido, sendo necessário um período de tempo adicional para a secagem do mesmo (Estrela & Estrela 2003).

Nas autoclaves à vácuo, o ar é removido previamente, com formação de vácuo por meio de uma bomba de vácuo (Pimenta et al. 1999, Cunha et al. 2000). Nestas autoclaves, o tempo de esterilização é menor, em média, de 3 a 6 minutos e a temperatura e pressão são maiores (134ºC/ 30 libras). A variação no período de tempo das autoclaves à vácuo depende do tempo necessário para se expulsar o ar residual, criar o vácuo e saturar a câmara com vapor d'agua (Estrela & Estrela 2003)

Admite-se para a esterilização de artigos por calor úmido (autoclave a vapor) que as embalagens sejam permeáveis ao vapor, como o papel grau cirúrgico, papel crepado, não tecido, *tyvek*, filmes transparentes e tecido duplo de algodão cru, não devendo utilizar recipientes metálicos fechados ou sem perfurações que impeçam a penetração do vapor (Graziano et al. 2000, SOBECC 2005).

Existem ainda autoclaves que realizam a esterilização rápida de materiais termorresistentes denominados ciclos *flash* com relação temperatura/tempo, em média de 132ºC por 3 minutos (Rutala & Weber 2002). Este ciclo é recomendado para a esterilização de artigos apenas em situações críticas, geralmente artigos que acidentalmente se contaminam durante o procedimento em curso (Cunha et al. 2000, Ministério da Saúde 2001, SOBECC 2005), não sendo indicado como alternativa para economizar tempo ou reduzir a quantidade de instrumentos cirúrgicos. Ressalta-se que os artigos

esterilizados em autoclaves *flash* devam ser utilizados imediatamente após a esterilização (Nakamura et al. 2003).

Originariamente, as autoclaves *flash* não permitiam o processo de artigos embalados, porém as últimas gerações destes equipamentos permitem esteriliza-los em embalagem simples com ciclo de secagem mais rápido. O ciclo de esterilização com menor tempo acontece não pela diminuição do tempo de exposição ao vapor, mas sim pela redução do tempo de secagem que é menor por ser disposto apenas um único artigo na autoclave (Cunha et al. 2000). Artigos embalados para os ciclos *flash* só são justificáveis se o equipamento estiver longe do local de utilização ((Nakamura et al. 2003).

Embora as recomendações encontradas na literatura contra indiquem o uso de ciclos *flash* para a esterilização rotineira, as justificativas apresentadas não tem sido suficientemente exploradas evidenciando a necessidade de ampliar o debate sobre este assunto. Uma vez que o ciclo *flash* seja utilizado, cuidados devem ser obedecidos com vista a minimizar danos ao cliente (Nakamura et al. 2003).

O método de esterilização mais difundido entre os dentistas brasileiros, principalmente para materiais de corte, é o do calor seco em estufas elétricas equipadas de termostato (Graziano et al. 2000).

Naressi et al. (2004) em estudo com 50 cirurgiões-dentistas da cidade de São José dos Campos – SP, comprovou-se que a estufa ainda é o método mais utilizado para esterilização de artigos (40,0%), e um dos fatores para não se ter autoclave foi devido ao alto custo (70,0%). Em outro estudo realizado no Distrito Central do município de Goiânia, dos 334 consultórios odontológicos particulares visitados, 155 (46,4%) utilizavam a estufa como equipamento esterilizante (Tavares 2005).

Nas estufas ou fornos de Pasteur, os artigos são aquecidos tanto por condução quanto por convecção, e a ação biocida se dá por oxidação e desidratação dos microrganismos. Este processo se faz de forma lenta e irregular, requerendo longos períodos de exposição à temperaturas muito elevadas, além de exigir embalagens que tenham boa condução de calor, como caixas metálicas fechadas, frascos de vidro e papel alumínio (Graziano et

al. 2000, SOBECC 2005). O Ministério da Saúde indica o tempo/temperatura de 170ºC por 60 minutos ou 160ºC por 120 minutos (Ministério da Saúde 2000).

Embora a utilização do calor seco seja um processo simples, exigem-se cuidados, tais como, propiciar a livre circulação do ar por toda a estufa e entre as caixas e observar rigorosamente o tempo de exposição que deve ser considerado apenas quando a temperatura determinada for alcançada, sem incluir o tempo gasto para o aquecimento. A abertura da estufa durante o ciclo de esterilização, para a retirada ou a inclusão de instrumentais, invalida o processo, devendo o tempo de exposição ser retomado quando a temperatura preconizada for atingida novamente (Graziano et al. 2000). Para Cunha et al. (2000), vários são os pontos críticos observados nesse processo: os equipamentos atualmente disponíveis no mercado nacional não possuem sistema de travamento de portas, possibilitando a abertura inadvertida, invalidando o processo em curso; a temperatura real atingida pelos materiais e equipamentos é impossível de mensuração na rotina diária; os indicadores biológicos são de primeira geração, sendo a incubação feita apenas em laboratório de microbiologia, com demora do resultado (2 a 7 dias).

Um estudo experimental realizado por Moura (1990) comprovou-se que no interior da estufa houve diferenças significativas de temperatura em seis pontos avaliados (prateleiras superior, média e inferior dos lados esquerdo e direito) divergindo das temperaturas registradas no termômetro padrão da própria estufa. O centro da câmara foi o que apresentou as temperaturas mais baixas, onde se concentravam os chamados pontos frios. Estas alterações térmicas contribuíram para variações nos resultados do monitoramento microbiológico: a inativação de bactérias na forma vegetativa somente foi alcançada em todos os pontos da câmara na temperatura de 190ºC (no termômetro padrão) por duas horas e, para os esporos de *Bacillus subtilis* (*Bacillus atrophaeus*), somente à 205ºC pelo mesmo período de tempo, dados que contradizem às temperaturas e tempos indicados pelo Ministério da Saúde (Ministério da Saúde 2000).

Esta autora comprovou ainda que, a quantidade de instrumentos contidos na caixa interfere diretamente na propagação de calor. No estudo, o monitoramento térmico foi realizado com caixas metálicas contendo grande quantidade de instrumental (100, 200 e 300 instrumentos cirúrgicos por caixa), e comprovou-se que quanto maior a quantidade de artigos no interior da caixa, menor é a penetração de calor, e a necessidade de um período prolongado de exposição ou aumento da temperatura para que ocorra inativação dos microrganismos.

A esterilização por calor seco deve ser utilizada somente quando não for possível a autoclavação, e nestes casos recomenda-se para o uso da estufa de Pasteur: não colocar materiais no centro da mesma, onde se concentram os chamados pontos frios; a carga deve ser a mais uniforme possível, com pequena quantidade de instrumental, devendo-se elevar a temperatura do termômetro padrão para 205ºC, como medida de segurança (Moura 1990).

Para o Ministério da Saúde (2001) e Padoveze (2003) o calor seco deve ser utilizado somente para aqueles materiais que não possam ser esterilizados pelo vapor, tais como óleos e pós. Porém estes materiais não são utilizados na assistência odontológica e, por este motivo, os responsáveis pelos processamentos de artigos deveriam adotar a autoclave como equipamento esterilizante de escolha (Tavares 2005).

Tavares (2005), objetivando avaliar a eficácia da estufa de Pasteur como equipamento esterilizante em consultórios odontológicos do Distrito Central de Goiânia – GO, comprovou por meio de instrumentos de coleta de dados, aferição de temperaturas e teste com indicador biológico (*Bacillus atrophaeus*), que a estufa de Pasteur não foi eficaz em 46 (45,5%) consultórios odontológicos pesquisados. Na avaliação, este estudo corroborou com outros que indicam que este equipamento é suscetível a erros, fato este que resulta no insucesso do processo de esterilização. A eficácia do método está intimamente ligada ao cumprimento dos parâmetros preconizados, os quais dependem da ação humana.

Outro método de esterilização de artigos termorresistentes são os esterilizadores com pérolas de vidro também conhecidos como *candle*. Após a

lavagem e secagem, os artigos são disponibilizados sem invólucros no aparelho e expostos a uma temperatura de 217 a 232ºC por um tempo de exposição mínima de 20 a 45 segundos (Guimarães Jr 2001, Rutala & Weber 2002). A *Food and Drug Administration* - FDA tem questionado a segurança desses equipamentos (Rutala & Weber 2002, CDC 2003).

Para a esterilização de artigos termossensíveis os processos mais indicados são gás óxido de etileno, peróxido de hidrogênio e ácido peracético, por meio de terceirização de serviços (Graziano et al 2000, Padoveze 2003). Porém, o processo de esterilização química de artigos termossensíveis mais aplicado em consultórios odontológicos é a imersão dos artigos em glutaraldeído a 2% por um período de 8 a 10 horas (Ministério da Saúde 2001, Padoveze & Dantas 2003).

O glutaraldeído é um dialdeído saturado com potente ação biocida, utilizado para desinfecção de alto nível ou esterilização de artigos termossensíveis, que não podem ser esterilizados pelos métodos físicos tradicionais. A solução tem ação esporicida, quando ativada por agentes alcalinizantes, atingindo um pH de 7,5 a 8,5. Uma vez ativada, a solução mantém sua atividade biocida por 14 a 28 dias. Durante o uso repetido, a atividade do desinfetante/esterilizante químico pode ser afetada por inúmeros fatores: diluição, tempo de contato, pH, presença de matéria orgânica, validade e temperatura. Existe no mercado uma fita-teste que quantifica a concentração de glutaraldeído ativo em solução, contudo não deve ser utilizada para prorrogar o tempo de utilização do produto, além do recomendado pelo fabricante (Padoveze & Dantas 2003). O uso dos EPI (avental, luvas duplas de látex, óculos de proteção e máscara de proteção com filtro químico) são essenciais para proteção dos profissionais que manipulam estas substâncias (Tipple et al 2004).

Em um estudo realizado por Prado & Santos (2002), 57,0% dos cirurgiões-dentistas da cidade de Taubaté- SP utilizavam a esterilização química, sendo que 29,0% realizavam-na de forma incorreta, 22,0% confundiam-na com desinfecção e 6% não responderam ao questionário. Os autores ressaltaram que a maioria dos profissionais utilizava glutaraldeído a 2%

para as brocas, com produto e tempo corretos, mas depois as enxugavam sem remover totalmente o produto.

Outro agente químico, utilizado pelos cirurgiões dentistas, é a pastilha de paraformaldeído, cujo princípio ativo é o formaldeído. De acordo com estudo realizado por Graziano et al. (1991), comprovou-se a eficácia das pastilhas de paraformaldeído como esterilizante químico sobre esporos de *Bacillus subtilis* (*Bacillus atrophaeus*) e *Clostridium sporogenes*, apenas quando utilizadas em recipientes fechados e aquecidos a 50ºC por um período de exposição de quatro horas, com uma quantidade de pastilhas equivalente a 3% do volume do recipiente e na presença de umidade máxima relativa do ar (100%). Embora este processo seja reconhecido como esterilizante, o Ministério da Saúde (2001) não recomenda sua utilização rotineira, devido à dificuldade técnica de execução e de validação. Opções existentes no mercado oferecem maiores vantagens e um processamento mais seguro para artigos termossensíveis (Matsushita & Graziano 2003, SOBECC 2005). Devido à dificuldade do manuseio, os métodos químicos não devem ser o processo de primeira escolha na esterilização (Ministério da Saúde 2001).

Um correto processo de esterilização só acontece quando se completa com eficácia e segurança todo o processamento de artigos, incluindo o armazenamento e a distribuição do material (SOBECC 2005). É consenso na literatura que o prazo de validade deva ser estabelecido por cada serviço, de acordo com as características do invólucro selecionado, do método de selagem das embalagens, do número e condição de manuseio dos pacotes antes do uso e das condições de estocagem. Se o material apresentar suspeita de recontaminação, não deve ser permitido o seu uso (Cunha et al. 2000, Pinter & Gabrielloni 2000, Ministério da Saúde 2001). O Ministério da Saúde (2001) preconiza o uso imediato dos artigos expostos à esterilização por agentes químicos, proibindo o seu armazenamento.

Todas as etapas do processamento de artigos devem ser rigorosamente seguidas e embasadas em documentos (normas e rotinas) que obedeçam à legislação vigente. Para garantir a eficácia de qualquer um desses processos são necessárias medidas de controle de qualidade, desde os produtos

adotados para a limpeza até a implementação de controles físicos, químicos e biológicos no caso da esterilização por métodos físicos ou físico-químicos, requerendo documentação sistemática da sua aplicação (SOBECC 2005). De acordo com Cunha et al. (2000) e Miller & Pallenik (2001), no monitoramento físico observa-se o funcionamento do equipamento por meio de registros de tempo, temperatura e pressão; no monitoramento químico, indicadores com mudanças de coloração monitoram um ou mais parâmetros da esterilização com a finalidade de controlar a exposição interna e externa dos pacotes; no que tange ao monitoramento biológico preparações de esporos de cepas padronizadas [*Bacillus stearothermophilus* – autoclave; *Bacillus subtilis* (*Bacillus atrophaeus)*– estufa] permitem a certificação da eficácia do processo de esterilização.

Um problema muito discutido na prática odontológica é o fato de processos de esterilização poderem provocar corrosão e desgaste no corte de artigos, como, por exemplo, as brocas, inutilizando-as (Molinari et al. 1996, Guimarães Jr 2001). Os processos de corrosão são considerados reações químicas heterogêneas ou reações eletroquímicas que acontecem na superfície do metal, na presença de oxigênio (Ferreira et al 2001).

A composição da liga metálica das brocas influencia diretamente na sua resistência à corrosão: quanto maior quantidade de carbono na liga metálica, maior dureza e menor resistência à corrosão, e quanto maior quantidade de cromo, menor dureza, mas, em contrapartida, maior resistência à corrosão (Ferreira et al. 2001). Dessa forma, as brocas de aço carbono são as mais afetadas pelo processo progressivo de esterilização a vapor e por métodos químicos, sendo indicado por Zettlemoyer et al. (1989) a esterilização por calor seco. Para as brocas de aço, carbide ou tungstênio, o processo de esterilização indicado pelo Ministério da Saúde (2000) é autoclave ou estufa.

Em um estudo realizado por Ferreira et al. (2001) os menores índices de corrosão para brocas de aço carbono foram alcançados em primeiro lugar pela esterilização pelo calor seco e, em segundo lugar, pela autoclavagem; nesse caso, as brocas foram banhadas previamente em solução de nitrito de sódio a 1%, lubrificante permeável ao vapor para prevenir processos

corrosivos. As brocas que mais sofreram pontos de corrosão neste estudo foram as expostas a soluções químicas (glutaraldeído e formaldeído). Em semelhante estudo, porém realizado com brocas diamantadas, a ação corrosiva também foi maior após esterilização em glutaraldeído e autoclave (Bianchi et al. 2003). De acordo com Zanon & Bohmgahren (1997), a imersão de artigos metálicos com composições diferentes, em solução de glutaraldeído a 2%, podem provocar corrosão eletrolítica, principalmente se houver contato entre eles. As soluções neutras ou alcalinas possuem ação anticorrosiva superior às ácidas (Ministério da Saúde 2001, Padoveze & Dantas 2003).

Segundo Dean & Wooten (1996), a esterilização por calor seco e por óxido de etileno são os processos que menos provocam danos nas estruturas das brocas, mas os esterilizantes por vapor químico também são aceitáveis. A autoclave a vapor é considerada especialmente danosa para as brocas compostas por aço carbono.

Como proposta de melhorar as limitações das brocas diamantadas convencionais (heterogeneidade das formas dos grãos, dificuldade da automatização durante a fabricação e diminuição da eficácia do corte devido a esterilização repetida), Borges et al. (1999) investigaram um instrumento rotatório com uma película contínua de diamantes obtida pela deposição de vapor químico (*Chemical Vapor Deposition* - CVD) e compararam com uma broca convencional. Verificaram por microscopia eletrônica que houve perda significativa de partículas de diamante na broca convencional, ao contrário da broca CVD que conservou as partículas e a longevidade do corte.

Apesar de vários estudos defenderem que os processos de esterilização, principalmente químico e à vapor, influenciam na estrutura funcional das brocas, outros autores avaliaram que o desgaste das pontas diamantadas, foram similares em todos os métodos de esterilização seja este químico, a vapor ou por calor seco (Gureckis et al. 1991, Silva et al. 2002a). Desta forma, ainda não há um consenso da ação dos diferentes métodos de esterilização sobre a estrutura e função das brocas.

Além dos problemas referentes à corrosão e desgaste de brocas odontológicas associados aos processos de esterilização, do ponto de vista

microbiológico, estudos questionam o fato do reprocessamento das brocas ser realmente eficiente na destruição de microrganismos, impedindo que estas sejam veículos de contaminação cruzada.

Em um estudo realizado por Hogg & Morrison (2005) no Canadá, brocas utilizadas após procedimentos cirúrgicos (40 brocas esféricas e 40 brocas com fissuras) foram encaminhadas para o Centro de Material e Esterilização, para o reprocessamento. Primeiramente, as brocas foram colocadas no ultra-som (3 minutos) e lavadas em uma termodesinfetora e, posteriormente, secas e embaladas em papel grau cirúrgico para esterilização em óxido de etileno. Após a esterilização, as brocas foram inoculadas com técnica asséptica em tubos contendo meio de cultura específico, e incubadas a 37ºC por 72 horas. O estudo revelou uma taxa elevada de contaminação bacteriana nas brocas avaliadas (100% das brocas fissuradas e 45% das brocas esféricas), sugestivo de estreptococos, pela Coloração de Gram. Assim sendo, para os autores, a análise custo-benefício pode mostrar que para alguns instrumentais, como as brocas cirúrgicas, o uso único é mais eficaz do que tentar um processo de limpeza e esterilização que não possa ter garantia de qualidade. Isso porque fatores humanos, mecânicos ou microbiológicos poderão afetar a qualidade do processo de esterilização.

Rabello et al. (2001) realizaram uma pesquisa em 154 amostras de instrumentais pós-processamento, e revelaram que 32% das brocas odontológicas estavam contaminadas, e dentre os microrganismos encontrados destacaram: bastonetes Gram-negativos não fermentadores, *Corynebacterium sp*, *Staphylococcus epidermidis*, *Enterobacter agglomerans*, *Micrococcus sp* e *Bacillus sp.*

Um dos métodos de se avaliar a qualidade do processamento de artigos de um serviço é submeter os materiais a uma análise microbiológica, evidenciando possível contaminação microbiana. Este estudo visa avaliar as condições das brocas processadas e disponíveis ao uso nos consultórios odontológicos particulares da cidade de Goiânia. A broca foi eleita objeto do estudo por ser um artigo utilizado por grande parte dos cirurgiões-dentistas

independente da especialidade e por ser na maioria das vezes um artigo crítico ou potencialmente crítico durante a utilização.

2. OBJETIVOS

- Descrever o processo de descontaminação das brocas odontológicas;
- Avaliar a esterilidade das brocas odontológicas pós-processamento que estavam disponíveis ao uso;
- Isolar e identificar os possíveis microrganismos contaminantes das brocas odontológicas.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

Estudo transversal, descritivo realizado em consultórios odontológicos particulares, localizados no Distrito Sanitário Central do município de Goiânia (GO), nos anos de 2004 e 2005. Este estudo foi realizado em parceria com a Faculdade de Enfermagem da UFG com a colaboração direta de uma aluna do programa de mestrado em Enfermagem para a coleta dos dados.

De acordo com a Secretaria Municipal de Saúde (SMS) de Goiânia, existiam no ano de 2002, 1.870 consultórios odontológicos com alvará de licença sanitária para funcionamento, distribuídos em 11 Distritos Sanitários: Campinas, Central, Leste, Mendanha, Noroeste, Norte, Oeste, Sudeste, Sul e Vale do Meia Ponte. O Distrito Central foi escolhido em razão da representatividade significativa de 53% da amostra total dos consultórios odontológicos. Definiu-se a amostragem do estudo a partir da realização de cálculos estatísticos pelo programa EPI INFO versão 3.2 (CDC 2004), estabelecendo-se que a mesma seria de 110 consultórios localizados no Distrito Sanitário Central correspondendo a 10% da amostra.

Os setores que compõem o Distrito Sanitário Central são: Aeroporto, Bairro Feliz, Centro, Criméia Leste, Criméia Oeste, Leste Universitário, Leste Vila Nova, Norte Ferroviário, Nova Vila, Oeste, Santa Izabel, Sul, Vila Monticelli e Vila Morais.

Após apreciação e aprovação do projeto por um Comitê de Ética e Pesquisa da Santa Casa de Misericórdia de Goiânia - GO (Anexo A), procedeu-se à validação do instrumento de coleta de dados - *check-list* (Apêndice A) por três avaliadores e posteriormente aplicou-se o teste piloto em 10 consultórios particulares de Goiânia.

3.1. Seleção dos consultórios e agendamento para coleta de dados

O Departamento de Vigilância Sanitária Municipal da SMS disponibilizou uma relação de nomes dos responsáveis técnicos e respectivos endereços dos consultórios odontológicos, os quais foram distribuídos segundo a

proporcionalidade por bairro. O número pré-estabelecido de consultórios por bairro era contemplado considerando-se os aceites obtidos para a participação da pesquisa.

A partir de visita prévia aos consultórios amostrados, apresentava-se uma carta de solicitação para realização do estudo (Apêndice B) ao responsável técnico. O agendamento da coleta de dados era realizado após consentimento prévio do responsável.

3.2. Procedimento de coleta de dados

Foi realizada no período de março de 2004 a agosto de 2005. Os dados foram coletados após consentimento prévio pelos informantes (Apêndice C), por meio da aplicação de um *check-list,* aferição da temperatura quando da utilização de estufa e realização do teste de esterilidade da broca.

O preenchimento do *check-list* baseou-se na observação das etapas operacionais do processamento de brocas odontológicas, envolvendo questões referentes à limpeza, secagem, empacotamento, desinfecção/esterilização e guarda. Desta forma, o preenchimento do *check-list* buscou apreender a rotina de descontaminação das brocas durante a sua execução pelo Responsável pelo Processamento de Artigos (RPA). Nos consultórios que utilizavam estufas de Pasteur para esterilização das brocas, foi utilizado um termômetro Incoterm® para aferir a temperatura.

Para o teste de esterilidade, selecionou-se uma única broca por consultório para a análise microbiológica. A seleção da broca-teste obedeceu aos seguintes critérios de inclusão: 1) ter sido submetida a um método de descontaminação; 2) ser considerada pelo RPA pronta para o uso.

Durante a realização do teste de esterilidade da broca utilizou-se luvas esterilizadas, pinças esterilizadas envolvidas em papel grau cirúrgico e tubos de ensaio contendo caldo BHI (*Brain Heart Infusion*) esterilizados. Durante a rotina das coletas, as pinças foram autoclavadas no Centro de Material e Esterilização da Faculdade de Odontologia – Universidade Federal de Goiás -

UFG, por ser uma unidade de referência no processamento de artigos odontológicos.

Procedeu-se o teste de esterilidade da broca por meio de técnica asséptica. O pesquisador fazia uso de jaleco, sapato fechado, gorro e máscara durante a coleta. Após a higienização das mãos, calçava-se luvas esterilizadas e, em seguida, solicitava-se ao auxiliar (RPA) para abrir o pacote de pinça esterilizada. Com o auxílio da pinça retirava-se uma broca considerada adequada ao uso, transferindo-a para um tubo de ensaio contendo caldo BHI. A broca ficava imersa no caldo durante 20 minutos, sendo agitada várias vezes. Após esse período, calçava-se outras luvas esterilizadas e, com o auxílio de outra pinça esterilizada, retirava-se a broca do caldo.

3.3. Análise microbiológica das brocas

3.3.1. Isolamento dos microrganismos

Os tubos de ensaio, contendo o caldo BHI (Becton Dickinson®, USA) inoculados com a broca, foram transportados ao laboratório de Bacteriologia Médica do Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública em *containers* térmicos e incubados à 37ºC em estufa, por até 20 dias.

As amostras com detecção microbiana visível, ou seja, com turvação do meio de cultura foram inicialmente submetidas a uma identificação presuntiva com base em suas características tintoriais e morfológicas, pela coloração de Gram. Posteriormente, foram semeadas em placas de ágar nutriente (DIFCO®, USA) para o isolamento de colônias, e caso não houvesse desenvolvimento neste meio eram semeadas em ágar sangue de carneiro 5% (*blood agar base*, DIFCO®, USA). As colônias isoladas foram submetidas à coloração de Gram. As características microscópicas e macroscópicas das colônias permitiram a triagem para a seleção dos meios de cultura específicos e das provas de identificação apropriadas (Koneman et al. 2001).

Os microrganismos isolados foram armazenados em frascos contendo ágar nutriente (DIFCO®, USA) à temperatura de 4ºC e em caldo triptona soja

(DIFCO®, USA) suplementado com glicerol a 20% à temperatura de -20ºC.

3.3.2. Identificação microbiana

Os microrganismos foram identificadas de acordo com características micro e macroscópicas, desenvolvimento em meios de cultura seletivos, provas bioquímicas e técnicas automatizadas (Koneman et al. 2001).

A identificação automatizada foi realizada pelo sistema *MicroScan* ® (Dade Behring – West Sacramento, Califórnia, USA) em colaboração com o Laboratório de Análises da Saúde da Universidade Católica de Goiás (LAS-UCG), utilizando o leitor automático *autoSCAN 4* ® . Esse sistema consiste de placas de microtitulação de plástico de tamanho padronizado (painéis), na qual estão incluídos vários substratos reativos para a identificação de bactérias Gram-positivas e Gram-negativas. A identificação é baseada na detecção de mudança de pH, utilização de substratos e multiplicação microbiana na presença de determinados agentes antimicrobianos.

As placas foram inoculadas com a suspensão bacteriana em estudo e incubadas à 35ºC durante 24 horas. Um leitor automático interpreta os resultados e o transforma em um código, o qual é traduzido pela base de dados do sistema que fornece a identificação.

- **Identificação de cocos Gram-positivos**

Os cocos Gram-positivos foram submetidos à prova da catalase, repicados em ágar manitol salgado (Bio-Rad®, USA) e ágar sangue de carneiro 5% (Blood Agar Base, DIFCO®, USA) para a observação de suas características coloniais (fermentação do manitol, perfil de hemólise e macroscopia das colônias). Os estafilococos também foram submetidos à prova da coagulase em tubo e em lâmina para a verificação da produção da coagulase livre e ligada, respectivamente. A identificação automatizada foi realizada pelo painel Pos Combo 21, no qual 27 testes foram avaliados: desenvolvimento na presença de baixas concentrações de cristal violeta,

bacitracina (triagem para micrococos) e novobiocina; produção de glicosidases, fosfatase alcalina, fosfatase indoxil, pirrolidonase, urease e hemolisinas; redução do nitrato; Voges Proskauer; bile esculina; fermentação de carboidratos (rafinose, lactose, trealose, sorbitol, arabinose, manose, manitol, inulina, ribose); descarboxilação da arginina; utilização de piruvato; tolerância à 6,5% de NaCl; suscetibilidade à optoquina e bacitracina; produção de beta-lactamases.

- **Identificação de Bacilos Gram-positivos e fungos filamentosos**

Os bacilos Gram positivos foram repicados em placas de ágar nutriente (DIFCO®, USA) e após 48 horas de incubação, submetidos à coloração de Wirtz-Conklin (coloração de esporos), para detecção dos esporos.

As amostras de fungos filamentosos foram identificadas em colaboração com a equipe do Laboratório de Micologia – IPTSP. Os fungos filamentosos foram semeados em ágar Sabouraud (Acumedia®, USA) e incubados à temperatura ambiente (22 a 30º C) por 3 a 5 dias. As colônias desenvolvidas no ágar foram avaliadas macroscopicamente quanto as características morfológicas (cor e aspecto da colônia) e por análise microscópica, do tipo de hifas e corpos de frutificação, para identificação das espécies.

Os laudos (Apêndice D) com os resultados das análises foram entregues aos respectivos responsáveis técnicos dos consultórios participantes do estudo, juntamente com um documento contendo orientações sobre o processamento de artigos (Apêndice E).

3.4. Análise de dados

Os dados foram codificados, tabulados e analisados no banco de dados do programa EPI INFO, versão 3.3.2 (CDC 2004), e os gráficos e tabelas foram processados no Microsoft Office Word 2003.

4. RESULTADOS, DISCUSSÃO E CONCLUSÃO

Os Resultados, Discussão e Conclusão estão apresentados na forma de artigo.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS[1]

1. American Dental Association – ADA 1992. Councils on dental materials, instruments and equipment, dental therapeutics, dental resort and dental practice: infection control recommendations for the dental office and the dental laboratory. *J Am Dent Assoc*. *Suppl* 1: S1-8.
2. Arruda AKB 2002. Estudo das medidas de biossegurança nos serviços odontológicos municipais de Natal – RN. *Rev ABO Nac* 10: 65-68.
3. Basso M, Giunta APN 2004. Limpeza e desinfecção de artigos médico-hospitalares. In Associação Paulista de Estudos e Controle de Infecção Hospitalar – APECIH. *Limpeza, desinfecção de artigos e áreas hopitalares e anti-sepsia*. 2nd ed., São Paulo. p. 1-33.
4. Bentley EM 1994. The value of ultrasonic cleaners in dental practice. *Br Dent J* 177: 53-56.
5. Bentley CD, Burkhart NW, Crawford JJ 1994. Evaluating spatter and aerosol contamination during dental procedures. *J Am Dent Assoc* 125: 579-584.
6. Bianchi EC, Silva EJ, Cezar FAG, Aguiar PR, Bianchi AR, Freitas CA et al. 2003. Aspectos microscópicos da influência dos processos de esterilização em pontas diamantadas. *Mat Res* 6: 203-210.
7. Borges Cf, Magne P, Pfender E, Heberlein J 1999. Dental diamond burs made with a new tecnology. *J Prosthet Dent* 82: 73- 79.
8. Carvalho RCR 2003. Controle de Infecção: Biossegurança. In N Garone Netto, RCR Carvalho, EMA Russo, MAP Sobral, MAAC Luz. *Introdução à Dentística Restauradora.* Livraria Santos Editora Ltda. p. 3-15.
9. Cavalcante NJF, Pereira NA 2000. Saúde ocupacional. In AT Fernandes, MOV Fernandes, N Ribeiro Filho. *Infecção Hospitalar e suas Interfaces na Área da Saúde*, Editora Atheneu, São Paulo. p. 1287-1300.

[1] As Referências Bibliográficas citadas estão de acordo com as normas adotadas pelo periódico *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*.

10. Centers for Disease Control and Prevention 2003. Guidelines for Infection Control in Dental Health-Care Settings. Morb Mortal Wkly Rep 52:1-61. Disponível em: http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/rr5217a1.htm. Acessado em outubro de 2005.
11. Centers for Disease Control and Prevention 2004. Epi Info, version 3.3.2. Disponível em <http:www.cdc.gov.htm>. Acessado em outubro de 2005.
12. Costa CR, Funari S 1997. Odontologia. In EAC Rodrigues, JS Mendonça, JMB Amarante, MB Alves Filho, RS Grinbaum, R Richtmann. *Infecções Hospitalares:* prevenção e controle, Sarvier, São Paulo. p. 296-303.
13. Cottone JA, Terezhalmy GT, Molinari JA 1996. *Practical infection control in dentistry*, Lea & Febige, Philadelphia: 3-12.
14. Cunha AF, Miranda AMF, Rodrigues CT, Lech J, Graziano KUG, Sousa LP, Calicchio LG, Sphair MK, Padoveze MC, Quelhas MCF, Bergo MCNC, Castro MES, Moura MLPA, Silva MM, Pinheiro SMC, Oliveira TN 2000. *Recomendações práticas para processos de esterilização em estabelecimentos de saúde*. Komedi, Campinas, 95 p.
15. Daschner F 1997. Reutilização de artigos hospitalares. In EAC Rodrigues, JS Mendonça, JMB Amarante, MB Alves Filho, RS Grinbaum, R Richtmann. *Infecções Hospitalares:* prevenção e controle, Sarvier, São Paulo. p. 440-446.
16. Dean Mc, Wooten RK 1996. Special infection control considerations: restorative dentistry, periodontics, pediatric dentistry, prosthodontics, endodontics, orthodontics, and oral and maxillofacial surgery. In JA Cottone, GT Terezhalmy, JA Molinari. *Practical infection control in dentistry*, Lea & Febige, Philadelphia. p. 255-280.
17. Discacciati JAC, Vilaça EL 2001. Atendimento odontológico ao portador de HIV: medo, preconceito e ética profissional. *Rev Pan Salud Publica/ Pan Am J Public Health* 9: 234-239.
18. Estrela C, Estrela CRA 2003. Esterilização e desinfecção. In C Estrela, CRA Estrela. Controle de Infecção em Odontologia, Artes Médicas, São Paulo. p. 111-125.

19. Faraco FN, Moura APF 1992. Controle do risco de transmissão de doenças infectocontagiosas no consultório odontológico. *Rev Paul Odontol* 14:14-18.
20. Favero MS, Bond WW 2001. Chemical Disinfection of medical and surgical materials. In SS Block (editor). *Disinfection, Sterilization, and Preservation,* Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia. p. 881-917.
21. Fernandes AT 2000. As bases do hospital contemporâneo: a enfermagem, os caçadores de micróbios e o controle de infecção. In AT Fernandes, MOV Fernandes, NF Ribeiro. *Infecção Hospitalar e suas Interfaces na Área da Saúde,* Atheneu, São Paulo. p. 91- 128.
22. Ferreira EL, Ferraz GA, Padilha JC, Ruthes S 2001. Avaliação do efeito dos processos de esterilização e desinfecção em brocas de aço carbono e aço carbide associados ou não ao uso de lubrificantes. *Rev ABO Nac* 8: 375-381.
23. Garner JS 1996. Guideline for isolation precautions in hospitals. *Infect. Control Hosp Epidemiol* 17: 54-80.
24. Graziano KU, Graziano RW 2000. Limpeza, desinfecção e esterilização de artigos odontológicos e cuidados com o ambiente. In KU Graziano, EI Manrique, AT Fernandes. *Controle de Infecção na prática odontológica,* APECIH, São Paulo. p. 11-24.
25. Graziano KU, Silva A, Bianchi ERF 2000. Limpeza, Desinfecção, Esterilização de Artigos e Anti-Sepsia. In AT Fernandes, MOV Fernandes, NF Ribeiro. *Infecção Hospitalar e suas Interfaces na Área da Saúde,* Atheneu, São Paulo. p. 266- 305.
26. Graziano KU 2002. Considerações sobre o uso de detergentes enzimáticos no processo de limpeza: revisão de literatura. *Rev SOBECC*, 7: 18-22.
27. Graziano KU, Cianciarullo TI, Gontijo Filho PP 1991. Avaliação da atividade esterilizante do paraformaldeído. *Rev Esc Enf USP* 25: 83-94.
28. Guimarães Jr J 2001. Biossegurança e Controle de Infeccção cruzada em consultórios odontológicos. Livraria Santos Editora, Rio de Janeiro,536 p.

29. Gureckis KM, Burgess JO, Schwartz RS 1991. Cutting effetictiveness of diamond instruments subjected to cyclic sterilization methods. *J Prosthet Dent* 66: 721-6.
30. Hogg N, Morrison A 2005. Reesterilization of instruments used in a hospital-based oral and maxillofacial surgery clinic. *J Can Dent Assoc* 71: 179-182.
31. Jorge Filho I 1997. Infecção e procedimentos invasivos. In EM Ferraz. *Infecção em cirurgia*, Medsi, Rio de Janeiro. p. 115-30.
32. Kawagoe JY, Queiroz ML 1997. Normas básicas para a realização de procedimentos. In EAC Rodrigues, JS Mendonça, JMB Amarante, MB Alves Filho, RS Grinbaum, R Richtmann. *Infecções Hospitalares:* prevenção e controle, Sarvier, São Paulo. p. 58-66.
33. Koneman EW, Allen SD,Janda WM, Schreckenberger PC, Winn Jr, WC 2001. *Diagnóstico microbiológico:* texto e atlas colorido*.* Medsi Editora, São Paulo, 1465 p.
34. Leão MTC, Grinbaum RS 1997. Técnicas de Isolamento e Precauções. In EAC Rodrigues, JS Mendonça, JMB Amarante, MB Alves Filho, RS Grinbaum, R Richtmann. *Infecções Hospitalares:* prevenção e controle, Sarvier, São Paulo. p. 373-384.
35. Matsushita MS, Graziano KU 2003. Esterilização por formaldeído. In Associação Paulista de Controle de Estudos e Controle de Infecção Hospitalar – APECIH. *Esterilização de artigos em unidades de saúde*. 2nd ed., São Paulo. p. 108-113.
36. Medeiros UV 1998. Uso das normas de controle de infecção na prática odontológica. *RBO* 55: 209-215.
37. Miller CH, Palenik CJ 2001. Sterilization, Disinfection, and asepsis in dentistry. In SS Block. *Disinfection, Sterilization, and preservation*, Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia. p. 1049 – 1068.
38. Ministério da Saúde, Brasil 1994. *Manual de processamento de artigos e superfícies em estabelecimentos de saúde*. Coordenação de Controle de Infecção Hospitalar , Brasília, 49 p.

39. Ministério da Saúde, Brasil 2000. *Controle de infecções e a prática odontológica em tempos de Aids: manual de condutas.* Secretaria de Políticas de Saúde, Coordenação Nacional de DST/Aids, Brasília, 118 p.
40. Ministério da Saúde, Brasil 2001.*Orientações Gerais para Central de Esterilização*. Divisão de Controle de Infecção Hospitalar, Brasília, 54 p.
41. Molinari JA, Cottone JA 1996. Rationale for practical infection control in dentistry. In JA Cottone, GT Terezhalmy.; J Molinari. A *Practical infection control in dentistry*, Lea & Febiger, Philadelphia. p. 3-12.
42. Molinari JA, York J. 1987. Cross-contamination visalization. J *Calif Dent Assoc* 15: 12-16.
43. Molinari JA, Rosen S, Runnells RR 1996. Heat sterilization and monitoring. In JA Cottone, GT Terezhalmy.; J Molinari. A *Practical infection control in dentistry,* Lea & Febiger, Philadelphia. p. 149-160.
44. Mondelli J, Ishikiriama A, Galan Jr J, Navarro MFL 1983. *Dentística operatória*. 4 ed, Sarvier, São Paulo: 27-37.
45. Moura MLPA 1990. *Estudo sobre a eficácia do método de esterilização pelo calor seco, usando o forno de Pasteur – estufa*. Tese (Livre Docência em Enfermagem). Escola de Enfermagem do Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.
46. Müller S, Gruber AC, Hoefel HHK, Barros SGS 2001. Manometria esofágica: limpeza e desinfecção do equipamento com glutaraldeído. *Arq Gastroenterol* 38: 276-280.
47. Nakamura MHY, Padoveze MC, Quelhas MC, Kocssis E 2003. Esterilização por vapor saturado sob pressão. In Associação Paulista de Controle de Estudos e Controle de Infecção Hospitalar – APECIH. *Esterilização de artigos em unidades de saúde*, São Paulo. p. 82-97.
48. Naressi SCM, Akama CM, Silva LMP, Siviero M 2004. Análise das formas de esterilização e do meio de controle empregados pelos cirurgiões-dentistas de São José dos Campos – SP. *Rev Odontol UNESP* 33: 169-174.

49. Padoveze MC 2003. Outros métodos de esterilização por meios físicos e tecnologias em desenvolvimento. In Associação Paulista de Controle de Estudos e Controle de Infecção Hospitalar – APECIH. *Esterilização de artigos em unidades de saúde*, São Paulo. p. 98-107.
50. Padoveze MC, Dantas SRPE 2003. Esterilização por soluções químicas. In Associação Paulista de Controle de Estudos e Controle de Infecção Hospitalar – APECIH. *Esterilização de artigos em unidades de saúde*, São Paulo. p. 116 -125.
51. Penel G, Iost A, Libersa JC 2001. Cleaning implantation burs: observations using scanning electron microscopy. *Bull Group Int Rech Sci Stomatol Odontol* 43:11-13.
52. Pimenta FC, Ito IY, Lima SNM 1999. Biossegurança em Endodontia. In C Estrela, JAP Figueiredo. *Endodontia: princípios biológicos e mecânicos,* Artes médicas, São Paulo .p. 386-438.
53. Pinter MG, Gabrielloni MC 2000. Central de Material e Esterilização. In AT Fernandes, MOV Fernandes, NF Ribeiro. *Infecção hospitalar e suas interfaces na área da saúde*, Editora Atheneu, São Paulo. p. 1041- 1060.
54. Prado MEM, Santos SSF 2002. Avaliação das condições de esterilização de materiais odontológicos em consultórios na cidade de Taubaté. *Rev. Biociências* 8: 1-10. Disponível em: <http://www.unitau.br/prppg/publica/biocienc/index.htm>. Acessado em outubro de 2005.
55. Rabello SB, Godoy CVC, Santos, FRW 2001. Presença de bactérias em instrumentais e superfícies do ambiente clinico odontológico. *Rev Bras Odontol* 58: 184-187.
56. Rodrigues MP, Domingos Sobrinho M, Silva EM 2005. Os cirurgiões-dentistas e as representações sociais da Aids. *Ciênc Saúde Coletiva* 10: 463-472.
57. Russo E, Russo EMA 2001. Controle de infecção e normas de biossegurança: uma necessidade e uma obrigação. *Rev. Odontol. UNICID* 13: 63-72.

58. Rutala WA, Weber DJ 2002. *Draft Guideline for disinfection and sterilization in healthcare facilities*. Center for Diseases Control and Prevention. HICPAC. Disponível em: <http://www.cdc.gov/ncidod/hip/dsguide.htm>. Acessado em outubro de 2005.
59. Samaranayake IP, Scheutz F, Cottone JA 1995. *Controle de Infecção para a equipe odontológica*. 2nd ed., Santos Editora, São Paulo, 146 p.
60. Santos, MV 2000. Medidas de prevenção das Infecções ocupacionais. In Associação Paulista de Estudos e Controle de Infecção Hospitalar - APECIH. *Controle de Infecção na prática odontológica.* São Paulo. 62-68.
61. Sasamoto SAA, Tipple AFV, Souza ACS, Paiva EMM, Souza CP, Pimenta FC 2004. Evaluation of central supply units in public dental medicine colleges in Brazil. *Braz J Infect Dis* 8: 445-453.
62. Serra MC, Garcia PPNS, Henriques C, Matsuzaki R 2001. O cirurgião-dentista e o paciente HIV+. *Rev Odontol UNESP* 30: 97-106.
63. Silva PA, Fiaccadori FS, Borges AMT, Silva AS, Daher RR, Martins RMB, Cardoso DDP 2005. Soroprevalence of hepatitis B vírus infection and seroconvertion to anti-HBsAg in laboratory staff in Goiânia, Goiás. *Rev Soc Bras Med Trop* 38: 153-156.
64. Silva AP, Menezes MM, Araújo RM 2002a. Influência da limpeza e esterilização sobre a capacidade de desgastes de pontas diamantadas. JBCJ *Bras Clin Odontol Integr.* 6: 239-245.
65. Silva PEB, Patrocínio MC, Neves ACC 2002b. Avaliação da conduta de Biossegurança em clínicas odontológicas de graduação. *Rev Biociências* 8: 1-8.
66. Siqueira JTT 2000. Procedimentos odontológicos e o seu grau de invasividade. In Associação Paulista de Estudos e Controle de Infecção Hospitalar - APECIH. *Controle de Infecção na prática odontológica.* São Paulo. p. 7-10.
67. Sociedade Brasileira de Enfermeiros de Centro Cirúrgico, Recuperação Anestésica e Centro de Material e Esterilização – SOBECC 2005. *Práticas Recomendadas da SOBECC*: Centro Cirúrgico, Recuperação Anestésica e Centro de Material e Esterilização, 3. ed., São Paulo, 158 p.

68. Souza ACS, Pereira MS, Rodrigues MA 1998. Descontaminação prévia de materiais médicos-cirúrgicos: estudo da eficácia de desinfetantes químicos e água e sabão. *Rev. Latino-Am. Enfermagem* 6: 95-105.
69. Spauding EH 1968. Chemical disinfection of medical and surgical materials. In CA Lawrence, SS Block. Disinfection, sterilization, and preservation. Lea & Febiger: Philadelphia. p. 517-531.
70. Tavares SSF 2005. *Avaliação da eficácia da estufa de Pasteur como equipamento esterilizante em consultórios odontológicos do Distrito Central de Goiânia – GO*. Dissertação de Mestrado (Mestrado em Enfermagem). Faculdade de Enfermagem, Universidade Federal de Goiás, Goiânia.
71. Tipple AFV, Souza ACS, Moraes MF, Santos SLV, Anders PS 2003. Risco Biológico e medidas preventivas: conhecimento de profissionais da área de saúde. *Braz J Infect Dis* 7 (*Suppl* 1):S22.
72. Tipple AFV, Souza ACS, Abreu NB, Domingues KK, Anders PS 2004. O uso do Glutaraldeído em Serviços de Saúde e a segurança do trabalhador. *R Enferm UERJ* 12:186-191.
73. Tipple AFV, Souza ACS, Nakatani AYK, Carvalho MVC, Faria RS, Paiva EMM 2005. O processamento de artigos odontológicos em centros de saúde de Goiânia. *Robrac* 14:15-20.
74. Tortora GJ, Funke BR, Case CL 2003. *Microbiologia*. 6. ed., Artmed, Porto Alegre, 827 p.
75. Van Eldik DA, Zilm PS Rogers AH, Marin PD 2004. Microbiological evaluation of endodontic files after cleaning and steam sterilization procedutes. *Australian Dental Journal* 49: 122-127.
76. Villasenor A, Hill SD, Seale NS 1992. Comparison of two ultrasonic cleaning units for deterioration of cutting edges and debris removal on dental burs. *Pediatric Dent* 14: 326-330.
77. Whitworth CL, Martin MV, Gallagher M, Worthington HV 2004. A comparison of decontamination methods used for dental burs. *British Dental Journal* 197: 635-640.

78. Zanon U, Bohmgahren MF 1997. Esterilização, desinfecção e anti-sepsia. In EM Ferraz. Infecção em cirurgia, Medsi, Rio de Janeiro. p. 577-608.
79. Zettlemoyer TL, Goerig AC, Nagy WW, Grabow W 1989. Effects of sterilization procedures on the cutting efficiency of stainless steel and carbon stell Gates Glidden drills. J *Endod* 15: 522-525.

6. ARTIGO

Avaliação do processo de descontaminação de brocas em consultórios odontológicos

Artigo a ser submetido à publicação na Revista de Saúde Pública, ISSN 0034-8910 (Instruções para autores, Anexo B).

Avaliação do processo de descontaminação de brocas em consultórios odontológicos *

Assessment of descontamination process of burs in dental offices

Patrícia Staciarini Anders[1], Anaclara Ferreira Veiga Tipple[2], Solange do Socorro Fonseca Tavares[2], Leda Maria de Almeida Valadão[1], Edlaine Rodrigues Montalvão[3], Fabiana Cristina Pimenta[1]

[1]Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública/ Universidade Federal de Goiás - UFG. Goiânia, GO, Brasil.
[2] Faculdade de Enfermagem da UFG. Goiânia, GO, Brasil.
[3] Laboratório de Análises da Saúde da Universidade Católica de Goiás. Goiânia, GO, Brasil.

Correspondência/ Correspondence: Patrícia Staciarini Anders. Endereço: Rua Cônego Evaristo, Quadra: 41, Lote: 15, Setor Criméia Oeste; Cep: 74563-030, Goiânia, GO, Brasil. E-mail: pstaciarini@yahoo.com.br

Artigo extraído da dissertação de Mestrado intitulada "Avaliação do processo de descontaminação de brocas odontológicas e seu impacto no controle de infecção" apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Medicina Tropical do Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública da Universidade Federal de Goiás.

---

* Título abreviado: Descontaminação de brocas odontológicas

RESUMO

Objetivos: descrever o processo de descontaminação das brocas odontológicas; avaliar a esterilidade das brocas pós-processamento que estavam disponíveis ao uso; isolar e identificar os possíveis microrganismos contaminantes. **Métodos:** Os dados foram coletados em 110 consultórios odontológicos particulares do Distrito Central de Goiânia (GO) no período de março/2004 a agosto/2005, por aplicação de um *check-list*, aferição da temperatura quando da utilização de estufa e realização do teste de esterilidade da broca. As brocas foram inoculadas em caldo infusão de cérebro e coração com técnica asséptica. Os caldos de cultura foram incubados a 37ºC por até 20 dias e ao apresentarem turvação, foram repicados em meios específicos para isolamento dos microrganismos. Estes foram identificados de acordo com características micro/macroscópicas, desenvolvimento em meios de cultura seletivos, provas bioquímicas e técnicas automatizadas (MicroScan®). **Resultados:** De um total de 110 brocas analisadas, 35 (31,8%) estavam contaminadas. Os fungos filamentosos foram identificados em 13 (30,2%) brocas [*Aspergillus sp* (27,9%) e *Micelia sp* (2,3%)]; cocos Gram-positivos (*Staphylococcus sp*) representaram 13 (30,2%) isolados [*Staphylococcus aureus* (2,3%) e estafilococos coagulase negativos – ECN (27,9%)], nove (20,9%) foram bacilos Gram-positivos e oito (18,6%) microrganismos fastidiosos. Considerando os resultados obtidos, alguns fatores podem ter interferido na qualidade da esterilização das brocas: a não utilização ou inadequações no uso de detergentes enzimáticos; uso de produtos abrasivos; inadequação no tempo de exposição/temperatura das estufas; *kits* não individualizados para atendimento havendo manuseio excessivo dos artigos; rompimento da cadeia asséptica pós-esterilização. **Conclusões:** A freqüência de brocas contaminadas foi elevada (31,8%). Nos consultórios onde detectou-se brocas contaminadas ocorreram falhas nas etapas operacionais do processamento e/ou pós-esterilização.

Descritores: brocas odontológicas, processamento de artigos, descontaminação, contaminação cruzada.

ABSTRACT

Objective: to describe the process of decontamination of burs, to assess the microbial contamination of burs after- processing that were available to the use, to isolate and to identify the possible microorganisms. **Methods:** This study was conducted in 110 private dental offices of the central area of Goiânia-Goiás, during the period of March/2004 to August/2005, using a check-list, measure of dry heat sterilizer temperature and microbial burs tests. The burs were seeded in brain heart infusion broth, incubated at 37ºC for 20 days and subcultured on specific agar to isolate microorganisms. The isolates were identified by micro/macroscopic characteristics, subcultured on specific agar, biochemical/enzymatic test and automation technique (*MicroScan* ®). **Results:** A total of 110 burs were evaluated, and 35 (31.8%) were contaminated. Fungi were detected in 13 (30.2%) burs [*Aspergillus sp* (27.9%) and *Micelia* (2.3%)]; Gram-positive cocci (staphylococci) represented 13 (30.2%) isolates [2.3% *Staphylococcus aureus* and 27.9% (12) coagulase negative staphylococci], nine (20.9%) isolates were Gram-positive bacilli and eight (18,6%) fastidioso microorganisms. Considering the obtained results, some factors detected could be interfered in the burs sterilization ineficiency: enzymatic detergent inadequate use, abrasive products use, inadequate dry heat sterilization time and temperature, multiple use burs kits and interruption the asseptical chain after sterilization. **Conclusion:** The frequency of contaminated burs was high (31.8%) and it was detected failures in operational steps of burs processing, and/or after sterilization.

Keywords: Dental burs, articles processing, decontamination, cross contamination.

INTRODUÇÃO

As infecções adquiridas na prática odontológica são decorrentes da exposição dos pacientes e profissionais a uma variedade de microrganismos presentes na mucosa bucal, saliva, secreções respiratórias e sangue[13].

Considerando-se a possível transmissão cruzada de microrganismos, por meio do instrumental, e a possibilidade do desenvolvimento de iatrogenias infecciosas de origem exógena a partir destes artigos contaminados, recomenda-se, como medida de controle, o processamento de artigos[4,9].

O processamento de artigos compreende várias etapas. A limpeza é a etapa primordial para a desinfecção/ esterilização, consistindo na remoção mecânica da sujidade. A desinfecção é o processo de eliminação de microrganismos na forma vegetativa, excetuando-se os esporos bacterianos. A esterilização promove a completa eliminação ou destruição de todas as formas de vida microbiana. Estes processos são realizados através de meios físicos, químicos ou em associação[4,9,21].

A opção para a escolha do tipo de processamento de um artigo dependerá primariamente do risco potencial de aquisição de microrganismos causadores de infecção associado a sua utilização. Desta forma, procedimentos invasivos em pele e mucosas adjacentes, nos tecidos subepiteliais, no sistema vascular e todos que estejam diretamente conectados com este sistema, exigem artigos esterilizados – artigos críticos; o manuseio de mucosas íntegras ou pele não-íntegra exige esterilização, desinfecção de alto nível ou intermediário - artigos semicríticos; e o manuseio em pele íntegra ou de artigos que não entram em contato com o cliente requerem limpeza ou desinfecção de baixo nível - artigos não críticos[4].

A esterilização, desinfecção ou limpeza são formas de descontaminação, termo usado para descrever o tratamento que torna um artigo seguro para o manuseio e uso. Portanto, a descontaminação, não significa necessariamente, que o artigo está apto para utilização no cliente, isto porque esse procedimento pode variar desde um processo de esterilização, desinfecção ou até a simples lavagem com água e sabão[6].

Dentre os artigos utilizados pelas especialidades da Odontologia e que apresentam dificuldades no processamento, devido à pequena e detalhada estrutura, destacam-se as brocas odontológicas[25], instrumentos rotatórios utilizados para corte e desgaste de tecidos dentários e resinas[7].

Por serem utilizadas na boca, onde há presença natural de microbiota residente, e por estarem sujeitas à contaminação por microrganismos presentes na saliva e, eventualmente no sangue, as brocas são consideradas artigos contaminados após sua utilização, e requerem processamento adequado para o próximo uso[7]. O Ministério da Sáude[13] e *Centers for Disease Control and Prevention* – CDC[2] indicam para estes artigos a esterilização. Uma outra opção seria utilizá-las como artigos de uso único[2].

Os objetivos desse estudo foram: descrever o processo de descontaminação das brocas odontológicas; avaliar a esterilidade das brocas pós-processamento que estavam disponíveis ao uso; isolar e identificar os possíveis microrganismos contaminantes.

MÉTODOS

Estudo transversal, descritivo, realizado em 110 consultórios odontológicos particulares, localizados no Distrito Sanitário Central do município de Goiânia (GO), no período de março de 2004 a agosto de 2005. Segundo a Secretaria Municipal de Saúde, em Goiânia existiam 1.870 consultórios odontológicos com alvará de licença sanitária para funcionamento no ano de 2002, distribuídos em 11 distritos sanitários. O Distrito Central foi escolhido em razão da representatividade significativa de 53% da amostra total dos consultórios odontológicos. Definiu-se a amostragem do estudo a partir da realização de cálculos estatísticos, estabelecendo-se que a mesma seria de 110 consultórios localizados no Distrito Sanitário Central correspondendo a 10% da amostra. Após apreciação e aprovação do projeto por um Comitê de Ética e Pesquisa procedeu-se a validação do instrumento de coleta de dados (*check-list)* por três avaliadores, e aplicou-se o teste piloto em 10 consultórios particulares de Goiânia.

Os dados foram coletados após consentimento prévio pelos informantes, por meio da aplicação de um *check-list,* aferição da temperatura quando da utilização de estufa e realização do teste de esterilidade da broca. O preenchimento do *check-list* baseou-se na observação das etapas operacionais do processamento de brocas (limpeza, secagem, empacotamento, desinfecção/ esterilização e guarda). O preenchimento do *check-list* buscou apreender a rotina de descontaminação das brocas durante a sua execução pelo Responsável pelo Processamento de Artigos (RPA). Nos consultórios que utilizavam estufas de Pasteur para esterilização das brocas, utilizou-se um termômetro acessório (Incoterm®) para aferir a temperatura.

Para o teste de esterilidade, selecionou-se uma única broca por consultório para a análise microbiológica. A seleção da broca-teste obedeceu aos seguintes critérios: 1) ter sido submetida a um método de descontaminação; 2) ser considerada pelo RPA pronta para o uso.

A coleta da broca procedeu-se com técnica asséptica. O pesquisador fazia uso de jaleco, sapato fechado, gorro e máscara durante a coleta. Após a higienização das mãos, calçava-se luvas esterilizadas e, em seguida, solicitava o auxiliar (RPA) para abrir o pacote de pinça esterilizada. Com o auxílio da pinça retirava-se uma broca considerada adequada ao uso, transferindo-a para um tubo de ensaio contendo caldo BHI (*Brain Heart Infusion*) esterilizado. A broca ficava imersa no caldo durante 20 minutos, sendo agitada várias vezes. Após esse período, calçava-se outras luvas esterilizadas e com o auxílio de outra pinça esterilizada retirava-se a broca do caldo.

Análise microbiológica das brocas

Os tubos de ensaio contendo o caldo BHI inoculados com a broca foram transportados ao laboratório de Bacteriologia Médica do Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública (UFG) em *containers* térmicos e incubados à 37ºC por até 20 dias.

As amostras com detecção microbiana visível, ou seja, com turvação do meio de cultura foram inicialmente submetidas a uma identificação presuntiva

com base em suas características tintoriais e morfológicas, pela coloração de Gram. Posteriormente, foram semeadas em placas de ágar nutriente para o isolamento de colônias, e caso não houvesse desenvolvimento neste meio eram semeadas em ágar sangue de carneiro 5%. As colônias isoladas foram submetidas à coloração de Gram. As características microscópicas e macroscópicas das colônias permitiram a triagem para a seleção dos meios de cultura específicos e das provas de identificação apropriadas[11].

Os microrganismos isolados foram armazenados em frascos contendo ágar nutriente à temperatura de 4ºC e em caldo triptona soja suplementado com glicerol a 20% à temperatura de −20ºC. A identificação microbiana foi realizada de acordo com o desenvolvimento em meios de cultura seletivos, provas bioquímicas e/ou técnicas automatizadas[11]. Realizou-se a identificação automatizada pelo sistema *MicroScan* ®.

Os laudos com os resultados das análises foram entregues aos respectivos responsáveis técnicos dos consultórios participantes do estudo, juntamente com um documento contendo orientações sobre o processamento de artigos.

Os dados foram codificados, tabulados e analisados no banco de dados do programa EPI INFO[3], versão 3.3.2, e os gráficos e tabelas foram processados no Microsoft Office Word 2003.

RESULTADOS

Dos 110 consultórios que participaram do estudo, 99 (90,0%) realizavam esterilização das brocas odontológicas; destes, 73 (66,4%) em estufa de Pasteur, 23 (20,9%) em autoclave a vapor e três (2,7%) empregavam a esterilização química, em glutaraldeído a 2%, de 8 a 10 horas. Quanto aos 11 (10,0%) consultórios que não esterilizavam as brocas odontológicas, 10 (9,1%) realizavam desinfecção química e um (0,9%) após a limpeza, dispunha as brocas em broqueiro com algumas pastilhas de paraformaldeído, sem parâmetros pré-estabelecidos. Os desinfetantes adotados para a desinfecção

química nos consultórios foram: álcool a 70%, quaternário de amônio a 0,2% e glutaraldeído a 2% por 30 minutos.

Objetivando-se avaliar a qualidade do processamento das brocas nos consultórios odontológicos, realizou-se o teste de esterilidade desses artigos, cujos resultados estão apresentados na Figura 1.

Contaminação microbiana

De um total de 110 (100,0%) brocas odontológicas analisadas, 35 (31,8%) estavam contaminadas e foram isolados 43 tipos de microrganismos (Tabela 1).

Dos microrganismos isolados, 13 (30,2%) foram identificados como fungos filamentosos dos gêneros *Aspergillus sp* e *Micelia sp*; 13 (30,2%) como cocos Gram-positivos (CGP) do gênero *Staphylococcus sp* e nove (20,9%) como bacilos Gram-positivos (BGP). Dos CGP, identificou-se um (2,3%) estafilococo coagulase positivo - ECP (*S. aureus*) e 12 (27,9%) estafilococos coagulase negativos - ECN (*S. cohnii, S. warneri, S. epidermidis, S. auricularis, S. hominis e S. saprophyticus*).

Em oito (7,2%) amostras evidenciou-se a turvação do caldo de cultura, entretanto após a semeadura em meios de culturas enriquecidos e seletivos, não houve desenvolvimento microbiano nestes meios. Na análise desses caldos de cultura, pela coloração de Gram, observou-se, dentre os microrganismos fastidiosos, bastonetes Gram-negativos (BGN) curtos (7,0%), CGP (7,0%) e BGP (4,7%). A tabela 1 mostra os microrganismos identificados.

Destaca-se que em seis brocas (5,4%) foi isolado mais de um microrganismo como, ECN e BGP; ECN e fungo filamentoso; BGP e fungo filamentoso; fungo filamentoso e BGN curtos. Em duas (1,8%) brocas isolou-se espécies diferentes de ECN (*S. cohnii* e *S. warneri*; *S. cohnii* e *S. hominis*).

Descontaminação das brocas odontológicas X contaminação microbiana

Dos 99 (90,0%) consultórios que esterilizavam as brocas odontológicas, 32 (29,0%) apresentaram detecção microbiana no teste de esterilidade. Em contrapartida, dos 11 (10,0%) que não esterilizavam as brocas evidenciou-se o desenvolvimento microbiano em apenas três (2,7%).

Convém enfatizar os métodos de descontaminação utilizados pelos oito (7,3%) consultórios que apesar de não esterilizarem as brocas não apresentaram detecção microbiana no teste de esterilidade. Na etapa de lavagem, observou-se o uso de: detergente enzimático (0,9%), saponáceos (0,9%) e detergente comum (5,4%) associados à esponja de espuma (0,9%), esponja ou pincel de aço (2,7%) e escova plástica (3,6%). Após a limpeza, os oito (7,3%) consultórios imergiam as brocas em produtos químicos por períodos de tempo variáveis. Destaca-se que dois (1,8%) consultórios não secavam as brocas antes de imergir na solução. Deste modo, três (2,7%) imergiam as brocas em álcool a 70% por até 6 horas, três (2,7%) em solução a base de quaternário de amônio a 0,2% até o momento do uso, e dois (1,8%) em glutaraldeído a 2%, sendo que um (0,9%) mantinha as brocas imersas por 40 minutos e outro (0,9%) até o momento do uso. Observou-se, ainda, que, sete (6.4%) não realizavam o último enxágüe para remoção do desinfetante, somente secavam as brocas e as guardavam nos broqueiros ou as utilizavam diretamente nos clientes.

Quanto aos métodos de descontaminação utilizados pelos 35 consultórios que apresentaram desenvolvimento microbiano no teste de esterilidade (Figura 2), observou-se, em relação a este quantitativo (n= 35), que: 32 (91,4%) consultórios submetiam as brocas a um método de esterilização, sendo 27 (77,1%) em estufa de Pasteur, quatro (11,4%) em autoclave a vapor e um (2,9%) em glutaraldeído a 2%. Dos três (8,6%) que não esterilizavam as brocas, observou-se que um (2,9%), após a limpeza com detergente comum, armazenava-as em broqueiro com tampa, juntamente com algumas pastilhas de paraformaldeído; e em dois (5,7%) consultórios realizava-se a desinfecção por meio de imersão das brocas em álcool a 70% por 15

minutos e imersão em quaternário de amônio a 0,2% por 24 horas, respectivamente.

Avaliando-se a etapa de limpeza das brocas, nos 35 consultórios, a maioria (91,4%) realizava a limpeza manual, e três (8,6%) associavam a limpeza manual à automatizada (cuba ultrassônica).

Em cinco (14,3%) consultórios verificou-se que as brocas eram imersas em soluções desinfetantes, como álcool a 70% e hipoclorito de sódio a 1%, previamente à limpeza manual com água e sabão.

Apenas seis (17,1%) consultórios utilizavam o detergente enzimático: três (8,6%) associando-o à limpeza manual e automatizada, dois (5,7%) associando-o somente à limpeza manual e um (2,9%) imergindo as brocas no produto, porém não se realizava a fricção.

Constatou-se, ainda, que, 19 (54,3%) consultórios faziam uso de materiais abrasivos (palha de aço, pincel com esponja de aço e saponáceos) durante a lavagem das brocas.

Dentre os 31 (88,6%) consultórios que esterilizavam as brocas em autoclave ou estufa encontrou-se duas práticas de confecção dos pacotes: cinco (14,3%) consultórios utilizavam *kits* individualizados, ou seja, a broca era embalada individualmente ou formando *kits* de brocas para utilização em um único cliente; e 26 (74,3%) usavam *kits* não individualizados, em que todas as brocas eram embaladas em um mesmo invólucro para o atendimento de vários clientes, durante um ou mais períodos.

Dos consultórios que utilizavam estufa (77,1%), avaliou-se a relação tempo de exposição/temperatura adotada para a esterilização. Considerou-se como corretos os valores de tempo/temperatura preconizados pelo Ministério da Saúde[13]: 160º por 120 minutos e 170º por 60 minutos. Foi possível a realização do monitoramento térmico (termômetro acessório) do ciclo de esterilização na estufa de Pasteur em 26 (74,3%) consultórios. Destes, 12 (34,3%) a temperatura estava dentro dos parâmetros preconizados e 14 (40,0%) não seguiam os parâmetros estabelecidos. Em um (2,9%) consultório, a estufa estava embutida no armário, o que tornou inviável o uso do termômetro acessório, considerando a relação tempo/temperatura ignorada.

Dos quatro (11,4%) consultórios que adotaram a autoclave para esterilização das brocas, nenhum responsável pelo processamento soube informar a relação tempo/temperatura utilizada, por ser o ciclo deste equipamento automatizado.

DISCUSSÃO

Preconiza-se que as brocas odontológicas, por serem empregadas em procedimentos na boca, devam ser esterilizadas[7,13]. Dos 110 consultórios odontológicos participantes do estudo, 99 (90,0%) realizavam algum método de esterilização das brocas. De acordo com esta constatação, pode-se inferir que nesses consultórios, as brocas deveriam estar isentas de microrganismos, uma vez que o processo de esterilização elimina todas as formas microbianas[21]. Entretanto, obteve-se neste estudo resultados não esperados quanto à análise microbiológica (teste de esterilidade) desses artigos, uma vez que dos 35 (31,8%) consultórios, nos quais as brocas estavam contaminadas, 32 (29,0%) submeteram-nas à esterilização. Estes resultados revelam uma porcentagem elevada de contaminação, com possíveis falhas nas etapas operacionais do processamento e/ou após a esterilização.

Deve-se ressaltar que essa elevada freqüência de contaminação (31,8%) detectada nesta investigação, é similar às taxas relatadas nos poucos estudos existentes no Brasil. Russo et al[18], em pesquisa realizada na cidade de São Paulo, verificaram que de 106 brocas odontológicas analisadas pós-processamento, 27 (25,5%) estavam contaminadas. Destas, 12 (11,3%) apresentaram contagens de 1 a 100 unidades formadoras de colônias (ufc) e 15 (14,2%), contagens superiores a 1000 colônias de bactérias por instrumento. Rabello et al[17] analisaram os riscos de contaminação de artigos e superfícies em consultórios odontológicos da cidade do Rio de Janeiro. Avaliaram 154 amostras do instrumental e detectaram a contaminação de 32,0% das brocas pós-processamento.

Nesse estudo, dos 11 (10,0%) consultórios que não esterilizavam as brocas, em oito (7,3%) não houve desenvolvimento microbiano no teste de

esterilidade. Podem-se fazer algumas inferências: 1- houve suscetibilidade dos microrganismos presentes nas brocas aos germicidas utilizados; 2- Resíduos de desinfetantes nas brocas inibiram o desenvolvimento microbiano. Este fator é relevante, pois sete (6,4%) consultórios não realizavam o último enxágüe para remoção dos desinfetantes e durante a coleta, não foi utilizado nenhum neutralizante no meio de cultura para inativar os possíveis resíduos dos desinfetantes.

Verificou-se que a esterilização foi o método de escolha para o processamento de brocas odontológicas na maioria dos consultórios avaliados. No entanto, fatores intervenientes, pré e pós-esterilização, podem ter ocorrido, contribuindo para a não eliminação microbiana ou possível contaminação pós-esterilização. A garantia da esterilização exige o conhecimento e execução adequada de cada fase do processamento de artigos[21].

A limpeza prévia é o principal fator que reduz a carga microbiana dos artigos, podendo diminuir até 4 log do total de microrganismos[19]. Se o artigo não for adequadamente limpo e o número inicial de microrganismos contaminantes (*bioburden*) for elevado há redução na probabilidade de eliminação de tais patógenos ao final do processo de limpeza. A matéria orgânica impede que o agente esterilizante entre em contato com o artigo[21]. Dessa forma, quanto mais limpo estiver um artigo, menores as chances de ocorrerem falhas na esterilização[15].

Avaliando-se o processamento das brocas contaminadas nos 35 consultórios, em cinco (14,3%) as brocas eram imersas, ainda sujas, em desinfetantes como o álcool a 70% e hipoclorito de sódio a 1%. Souza, Pereira & Rodrigues[22], avaliaram a eficácia de descontaminação prévia de materiais médico-cirúrgicos, e comprovaram que tanto os desinfetantes utilizados (glutaraldeído a 2%, hipoclorito de sódio a 1%, peróxido de hidrogênio a 6% e álcool a 70%) quanto a ação mecânica com água e sabão foram eficazes na redução do número de microrganismos na descontaminação prévia, conferindo maior segurança para o manuseio. Porém essa última opção ainda apresentou vantagens de economia de tempo, de materiais de consumo, recursos humanos e a promoção de alta rotatividade do instrumental. A

descontaminação prévia com desinfetantes químicos, embora reduza consideravelmente o número de microrganismos, não remove a sujeira do material, exigindo a limpeza por meio de ação mecânica com água e sabão[22].

De acordo com a SOBECC[21], a limpeza pode ser realizada por ação manual ou automatizada. A limpeza manual realizada em 32 (91,4%) consultórios cujas brocas estavam contaminadas, além de não ter o melhor desempenho, quando comparado com métodos automatizados, oferece maior risco de exposição do trabalhador à materiais biológicos[1].

Observou-se o uso de produtos abrasivos durante a limpeza manual em 19 consultórios (54,3%), medida contra-indicada, pois provocam microfissuras na superfície do metal favorecendo o acúmulo de matéria orgânica e microrganismos[21]. Descoteaux et al[5] avaliaram 32 artigos limpos selecionados aleatoriamente no Centro de Material e Esterilização (CME). Sob inspeção visual 90,6% destes aparentavam estar limpos, porém comprovaram por microscopia eletrônica, a presença de sujidade residual em 84,3% dos artigos. Dentre os locais que mais acumularam resíduos foram as junções, articulações e ranhuras dos artigos.

A própria estrutura das brocas favorece a deposição de substrato orgânico e formação de biofilme, devido principalmente as reentrâncias encontradas nos diferentes formatos de pontas ativas. Por esse motivo justifica-se a importância de se promover a limpeza imediata das brocas após seu uso, pois o ressecamento do material biológico dificulta a limpeza e compromete a qualidade do processo[24]. Recomenda-se para a lavagem manual o uso de escovas de cerdas macias e esponjas associado a detergentes enzimáticos[1].

Os detergentes enzimáticos são produtos recomendados para auxiliar na qualidade da limpeza, seja ela manual ou automatizada[21]. São compostos basicamente por enzimas, surfactantes, solubilizantes e álcool isopropílico que removem a matéria orgânica do artigo em curto período de tempo (em média 3 minutos)[21]. Dos 35 consultórios, seis (17,1%) utilizavam esse produto na limpeza dos artigos. Chama a atenção o fato de apenas um (2,9%) consultório imergir a broca no produto, não realizando fricção. Segundo Graziano[10], os

detergentes enzimáticos devem ser utilizados como insumos adjuvantes da limpeza e, não, como justificativa para eliminar a necessidade da ação mecânica, medida intrínseca a este processo.

Dos três (8,6%) consultórios que não esterilizavam as brocas e apresentaram resultados positivos na análise microbiológica, um utilizava, após a limpeza, algumas pastilhas de paraformaldeído dentro do broqueiro, à temperatura ambiente, sem parâmetros pré-estabelecidos e os outros utilizavam desinfetantes químicos.

Embora o uso de pastilhas de paraformaldeído seja reconhecido como esterilizante, quando obedecido critérios específicos de temperatura, tempo, umidade e concentração do produto é, ainda, considerado um recurso obsoleto, pois além de trazer riscos ocupacionais pela toxicidade do produto, apresenta dificuldades de controle e de validação do processo de esterilização[14]. De acordo com o estudo realizado por Graziano, Cianciarullo & Gontijo Filho[8], comprovou-se a eficácia das pastilhas de paraformaldeído como esterilizante químico sobre esporos de *Bacillus subtilis* (*Bacillus atrophaeus*) e *Clostridium sporogenes*, quando utilizadas em recipientes fechados e aquecidos a 50ºC por um período de exposição de 4 horas, com uma quantidade de pastilhas equivalente a 3% do volume do recipiente (3g/100 cm^3) e na presença de umidade máxima relativa do ar (100%). Portanto, à temperatura ambiente, os esporos destes bacilos resistem aos vapores do paraformaldeído, mesmo em exposições prolongadas[16].

Os desinfetantes químicos utilizados nas brocas foram álcool a 70% e quaternário de amônio a 0,2%, produtos com diferentes espectros de ação e inativos para esporos bacterianos. Rutala & Weber[20] contra-indicam a desinfecção química de artigos odontológicos críticos e semicríticos, destacando a esterilização como a melhor opção.

Dentre os 31 (88,6%) consultórios que apresentaram contaminação nas brocas após o processo de esterilização em autoclave ou estufa, um ponto crítico observado em 26 (74,3%) refere-se a utilização de *kits* não individualizados para o atendimento. Isto permitia que os broqueiros fossem abertos várias vezes durante o atendimento de vários pacientes, ocorrendo

contaminação pelos aerossóis ou mesmo por pinças possivelmente não esterilizadas que tocavam nas brocas. Outro fator preocupante foi que em nove (25,7%) consultórios, as brocas após serem esterilizadas eram transferidas para outro broqueiro utilizando pinças de transposição não esterilizadas ou luvas de procedimento. E, em algumas situações observou-se o contrário, o uso de pinça esterilizada, porém transferia as brocas para recipiente não esterilizado, rompendo a cadeia asséptica.

Microrganismos isolados

A maior parte das infecções associadas à boca, mais especificamente relacionadas aos procedimentos odontológicos, diz respeito às bacteremias durante as intervenções odontológicas. Em conseqüência, tem-se septicemias, endocardites infecciosas, osteomielites, artrite sépticas, dentre outras[23].

Alguns microrganismos isolados das brocas odontológicas podem ser encontrados no meio ambiente, como os bacilos Gram-positivos e fungos filamentosos. Outros, como os estafilococos coagulase positivos (*S. aureus*) e coagulase negativos, são integrantes da microbiota da pele, mucosas, conduto auditivo e vias aéreas superiores[11]. Apesar de não serem encontrados frequentemente na microbiota residente da boca, estes microrganismos podem colonizar de modo transitório e causar infecções. Essas infecções desenvolvem-se quando esses microrganismos atingem locais onde habitualmente não são encontrados e os mecanismos de defesa do indivíduo não são capazes de contê-los. Pacientes imunossuprimidos, portadores de algumas condições sistêmicas, extremos de idade e desnutrição podem ter um risco aumentado[12].

De acordo com Marsh & Martin[12], os bacilos Gram-positivos são comumente isolados do biofilme dentário. Os estafilococos foram isolados de algumas áreas com cáries de superfície radicular e de algumas bolsas periodontais. Especificamente, os ECN e os *S. aureus* foram responsáveis por 10% e 20% das endocardites, respectivamente. Dois casos de infecção bucal foram reportados por MRSA (*Methicillin Resistant Staphylococcus aureus*),

sendo a fonte de infecção as mãos do dentista que não utilizava luvas durante os procedimentos. A similaridade dos isolados foi comprovada pelo perfil de suscetibilidade. Os *Aspergillus sp* também foram relacionados à infecção na boca.

O controle destas infecções representa um desafio na prática em Odontologia por ser realizado em sítio multicolonizado. Uma rotina criteriosa de manutenção da cadeia asséptica deve ser implantada para minimizar os riscos de contaminação cruzada no serviço. Uma vez que, é dever dos profissionais de saúde oferecer condições seguras de atendimento com menor risco da possibilidade de transmissão microbiana.

Preocupados com o controle de infecção nos consultórios amostrados, elaboramos um documento contendo orientações para o processamento de artigos odontológicos, que foi repassando para os responsáveis técnicos, juntamente com o resultado do laudo microbiológico.

CONCLUSÃO

Apesar da maioria dos consultórios realizarem a esterilização das brocas odontológicas, houve falhas pré ou pós-esterilização que evidenciaram o desenvolvimento microbiano no teste de esterilidade. Dentre os fatores intervenientes à qualidade da esterilização das brocas destacam-se: não utilização ou inadequações no uso de detergentes enzimáticos; uso de produtos abrasivos; inadequação de tempo de exposição/temperatura das estufas; *kits* não individualizados; rompimento da cadeia asséptica logo após a esterilização.

Estes fatores relacionados à qualidade da esterilização são correlatos. A simultaneidade das ações estava presente nos fatores pesquisados, alguns, possivelmente, somando, e outros anulando; porém, a ação resultante foi a influência de todos, o que resultou na detecção de contaminação microbiana em 35 brocas.

Das 35 brocas contaminadas, foram isolados 43 tipos de microrganismos e destes 13 (30,2%) foram fungos filamentosos (*Aspergillus sp*

e *Micelia sp*); 13 (30,2%) cocos Gram-positivos (*Staphylococcus sp*); nove (20,9%) bacilos Gram-positivos e oito (18,6%) microrganismos fastidiosos. Dos CGP, identificou-se um (2,3%) estafilococo coagulase positivo - ECP (*S. aureus*) e 12 (27,9%) estafilococos coagulase negativos - ECN (*S. cohnii, S. warneri, S. epidermidis, S. auricularis, S. hominis e S. saprophyticus*).

Há necessidade de se identificar as falhas, padronizar normas e rotinas para melhor operacionalização das etapas do processamento das brocas, além de implantar a educação permanente dos profissionais, o que contribuirá para a diminuição de fatores de riscos de infecção e melhoria da qualidade assistencial ofertada.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1- Basso M, Giunta APN. Limpeza e desinfecção de artigos médico-hospitalares. In: Associação Paulista de Estudos e Controle de Infecção Hospitalar – APECIH. *Limpeza, desinfecção de artigos e áreas hospitalares e anti-sepsia*. 2nd. ed. rev. São Paulo: APECIH; 2004. p. 1-33.

2- Centers for Disease Control and Prevention. Guidelines for Infection Control in Dental Health-Care Settings. MMWR 2003 December; 52 (RR 17): 1-61. Disponível em URL: http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/rr5217a1.htm [2005 out 10].

3- Centers for Disease Control and Prevention 2004. *Epi Info*. Atlanta version 3.3.2.. Disponível em URL: http:www.cdc.gov.htm. [2005 out 28].

4- Cunha AF, et al. *Recomendações práticas para processos de esterilização em estabelecimentos de saúde*. Campinas, São Paulo; Komedi; 2000. 95 p.

5- Descoteaux JG, Poulin EC, Julien M, Guidoin R. Residual organic debris on processed surgical instruments. *AORN J* 1995; 62 (1):23-30.

6- Favero MS, Bond WW. Chemical Disinfection of medical and surgical materials. In: Block SS, editor. *Disinfection, Sterilization, and Preservation*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2001. p. 881-917.

7- Ferreira EL, Ferraz GA, Padilha JC, Ruthes S. Avaliação do efeito dos processos de esterilização e desinfecção em brocas de aço carbono e aço

carbide associados ou não ao uso de lubrificantes. *Rev. ABO Nac*. dez. 2000/ jan. 2001; 8 (6): 375-81.

8- Graziano KU, Cianciarullo TI, Gontijo Filho PP. Avaliação da atividade esterilizante do paraformaldeído. *Rev. Esc. Enf. USP* 1991; 25 (1): 83-94.

9- Graziano KU, Silva A, Bianchi ERF. Limpeza, Desinfecção, Esterilização de Artigos e Anti-Sepsia. In: Fernandes AT, Fernandes MOV, Ribeiro NF. *Infecção Hospitalar e suas Interfaces na Área da Saúde.* São Paulo: Atheneu; 2000. p. 266- 305.

10- Graziano KU. Considerações sobre o uso de detergentes enzimáticos no processo de limpeza: revisão de literatura. Rev. SOBECC 2002; 7 (4): 18-21.

11- Koneman EW, Allen SD, Janda WM, Schreckenberger PC, Winn JR WC. *Diagnóstico microbiológico: texto e atlas colorido.* São Paulo; Medsi Editora Médica e Científica Ltda; 2001. 1465 p.

12- Marsh P, Martin MV. *Microbiologia oral*. 4ª edição. São Paulo; Livraria Santos Editora Ltda; 2005. p. 153-162.

13- Ministério da Saúde, Brasil. *Controle de infecções e a prática odontológica em tempos de Aids: manual de condutas.* Brasília: Secretaria de Políticas de Saúde, Coordenação Nacional de DST e Aids; 2000. 118 p.

14- Ministério da Saúde, Brasil. Orientações Gerais para Central de Esterilização. Brasília; 2001. 54 p.

15- Padoveze MC. Outros métodos de esterilização por meios físicos e tecnologias em desenvolvimento. In: Padoveze MC et al. *Esterilização de artigos em unidades de saúde*. 2ª ed. rev. amp. São Paulo: APECIH; 2003. p. 98-107.

16- Pedrosa TMG, Couto RC, Pessoa LG, Poeck K. Reprocessamento de materiais médico-hospitalares. In: Couto RC, Pedrosa TMG, Nogueira JM. Infecção hospitalar e outras complicações não-infecciosas das doenças: epidemiologia, controle e tratamento. Rio de Janeiro: MEDSI; 2003. p. 261-315.

17- Rabelo SB, Godoy CVC, Santos FRW. Presença de bactérias em instrumentais e superfícies do ambiente clínico odontológico. *Rev. Brasileira de Odontologia* 2001; 58 (3): 184-187.

18- Russo EMA, Mayer MPA, Garone Netto N, Carvalho RCR. Análise microbiológica de instrumentos cortantes rotatórios coletados em consultórios particulares. *Rev. Odontol. UNICID* 1998; 10 (2): 87-93.

19- Rutala WA. APIC Guideline for selectionand use of disinfectants. Am*. J. Infect . Control* 1996; 24 (4): 313-342.

20- Rutala WA, Weber DJ. *Draft Guideline for disinfection and sterilization in healthcare facilities*. 2002. Disponível em URL: http://www.cdc.gov/ncidod/hip/dsguide.htm.

21- Sociedade Brasileira de Enfermeiros de Centro Cirúrgico, Recuperação Anestésica e Centro de Material e Esterilização - SOBECC. *Práticas Recomendadas da SOBECC*: *Centro Cirúrgico, Recuperação Anestésica e Centro de Material e Esterilização*. 3ª ed. São Paulo; SOBECC; 2005.158 p.

22- Souza ACS, Pereira MS, Rodrigues MA. Descontaminação prévia de materiais médicos-cirúrgicos: estudo da eficácia de desinfetantes químicos e água e sabão. *Rev. Latino-Am. Enfermagem* 1998; 6 (3): 95-105.

23- Teixeira M. Controle de infecção cruzada. In: Corrêa MSNP. *Odontopediatria na primeira Infância*. São Paulo: Livraria Editora Santos; 1998.

24- Tipple AFV, Souza ACS, Nakatani AYK, Carvalho MVC, Faria RS, Paiva EMM. O processamento de artigos odontológicos em centros de saúde de Goiânia. *Robrac* 2005; 14(37): 15-20.

25- Whitworth CL, Martin MV, Gallagher M, Worthington HV. A comparison of decontamination methods used for dental burs. *BDJ* 2004; 197 (10).

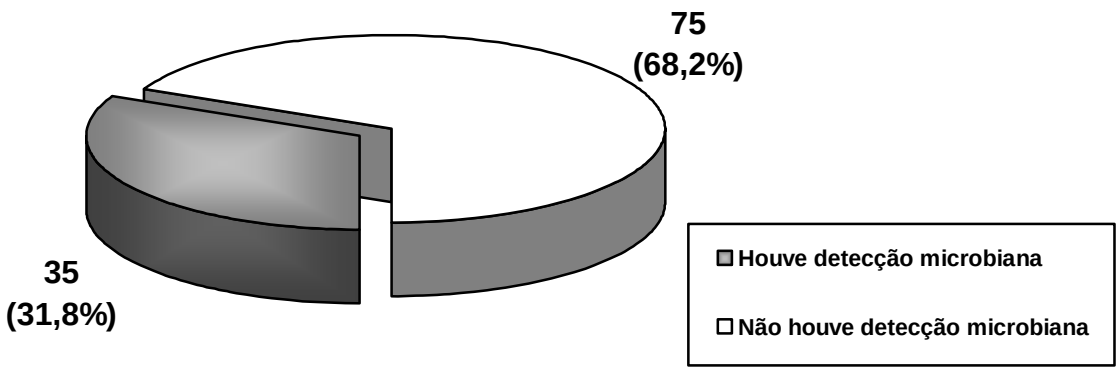

Figura 1 – Distribuição das brocas odontológicas (n= 110) segundo o resultado do teste de esterilidade, Distrito Central, Goiânia - GO, 2005.

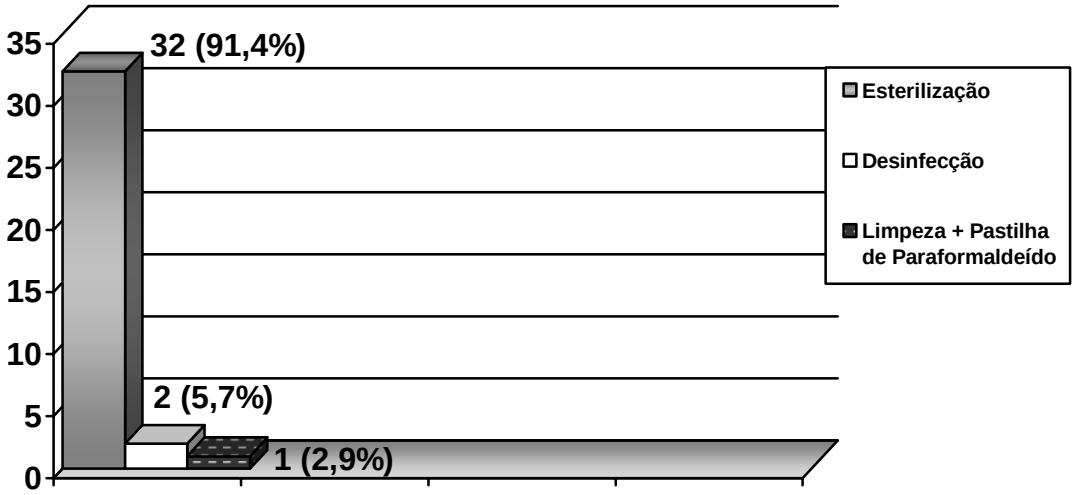

Figura 2 – Distribuição dos métodos de descontaminação de brocas nos consultórios (n=35) cujos resultados foram positivos no teste de esterilidade, Distrito Central, Goiânia - GO, 2005.

Tabela 1 – Caracterização dos microrganismos (n= 43) isolados das brocas odontológicas nos consultórios odontológicos particulares, Distrito Central, Goiânia - GO, 2005.

Morfologia	Microrganismos isolados	N	%
Fungos filamentosos	*Aspergillus flavus*	12	27,9
	Micelia sterilia	01	2,3
Cocos Gram-positivos	*Staphylococcus cohnii*	04	9,3
	Staphylococcus warneri	03	7,0
	Staphylococcus epidermidis	02	4,7
	Staphylococcus aureus	01	2,3
	Staphylococcus auricularis	01	2,3
	Staphylococcus hominis	01	2,3
	Staphylococcus saprophyticus	01	2,3
Bacilos Gram-positivos	BGP esporulados	09	20,9
Microrganismos fastidiosos	BGN curtos	03	7,0
	CGP	03	7,0
	BGP	02	4,7
TOTAL		**43**	**100**

Legenda: CGP – cocos Gram-positivos, BGP – bacilos Gram-positivos, BGN – bastonetes Gram-negativos.

... APÊNDICES

APÊNDICE A
CHECK LIST

1- Dados de identificação:
1.1- Código: _____ 1.2- Data da coleta de dados: ___/___/___
1.2- Especialidade: _____

2- Área de processamento de artigos:
2.1- ( ) Área exclusiva para o processamento de artigos (com barreira física)
2.2- ( ) Área não exclusiva para o processamento de artigos. Justifique: _____
_____
_____

3- Infraestrutura disponível para o processamento de artigos:
3.1- ( ) Pia exclusiva para a lavagem de artigos
3.2- ( ) Pia exclusiva para a higienização das mãos
3.3- ( ) Estufa de Pasteur
3.4- ( ) Autoclave a vapor: ( ) Autoclave vertical ( ) Autoclave horizontal
3.5- ( ) Esterilizador de bolinhas

4- Limpeza das brocas odontológicas:
4.1- ( ) Manual
4.1.1- Materiais utilizados: ( ) escova plástica ( ) esponja de aço ( ) esponja de espuma ( ) escova de madeira pincel com esponja de aço
( ) detergente comum ( ) detergente enzimático 3 enzimas ( ) detergente enzimático 4 enzimas ( ) Outros _____

4.2- ( ) Mecânica 4.2.1- ( ) Cuba ultrassônica 4.2.2- Outro: _____
4.2.3- Detergente utilizado: ( ) detergente comum ( ) detergente enzimático 3 enzimas ( ) detergente enzimático 4 enzimas ( ) Outros: _____

4.3- ( ) Manual e mecânica. Especifique: _____
_____
_____
_____

4.4- Realiza algum procedimento com as brocas antes da limpeza?
4.4.1- ( ) Sim, Especifique: _____
4.4.2- ( ) Não

4.5- Após a limpeza, as brocas são submetidas a outro procedimento antes de serem esterilizadas?
4.5.1- ( ) Sim. Especifique: _____
4.5.2- ( ) Não

5- Enxágüe das brocas odontológicas:
5.1- ( ) água potável
5.2- ( ) Outros: _____

6- Secagem das brocas odontológicas:
6.1- ( ) Manual
6.1.1- Materiais utilizados: ( ) papel toalha de boa qualidade ( ) papel toalha reciclado ( )toalhas de tecido. Período de troca: _____
( ) Outros: _____

6.2- ( ) Mecânica. Especifique: _____

7- Método utilizado para o processamento de brocas odontológicas:
7.1- ( ) Desinfecção. Com que? Especifique: _____
_____
_____

7.2- ( ) Esterilização

7.3- ( ) Combinação de vários métodos. Especifique: _____
_____
_____
_____

7.4- ( ) Outros: _____
_____

8- Acondicionamento das brocas para serem esterilizadas em estufa ou autoclave.
8.1- ( ) Não utiliza invólucro. Especifique: _____

8.2- ( ) Utiliza invólucro. Especifique: _____
_____
_____

8.3- Uso de kits individualizados para atendimento? ( ) Sim ( ) Não
* Em caso negativo, como são montados os materiais para atendimento:
( ) Com pinça auxiliar esterilizada ( ) Com pinça auxiliar não esterilizada
( ) Com luvas esterilizadas ( ) Com luvas de procedimento ( ) Outro: _____
* Sobre o manuseio da pinça:
( ) utiliza pinça da própria caixa estéril ( ) pinça imersa em solução: _____
( ) a mesma pinça para todo o período ( ) a mesma pinça mais que um período
( ) Outros. Especifique: _____
8.4- Os invólucros preparados para esterilização são rotulados adequadamente?
( ) Sim. Especifique: _____
( ) Não

9- Esterilização
9.1- ( ) Glutaraldeído a 2%
9.1.1- Tempo de exposição ao produto: _____
9.1.2- Utiliza técnica asséptica (EPI, enxágüe, pinça esterilizada) para retirar as brocas:

9.1.2.1- ( ) Sim. Especifique: _____
_____
9.1.2.2- ( ) Não. Especifique: _____
_____

9.2- ( ) Estufa de Pasteur
9.2.1- Tempo/temperatura utilizada: _____
9.2.1.1- ( ) Com pré-aquecimento 9.2.1.2- ( ) Sem pré-aquecimento
9.2.2- Mantém a estufa fechada durante todo o ciclo? ( ) Sim ( ) Não
9.2.3- A carga ultrapassa 2/3 da câmara? ( ) Sim ( ) Não
9.2.4- Realiza manutenção preventiva? ( ) Sim. Freqüência: _____
( ) Não.

9.3- ( ) Autoclave a vapor
9.3.1- Tempo/temperatura utilizada: _____
9.3.2- A carga ultrapassa 2/3 da câmara? ( ) Sim ( ) Não
9.3.3- Realiza manutenção preventiva? ( ) Sim. Freqüência: _____
( ) Não.

9.4- ( ) Esterilizador de bolinhas
9.4.1- Tempo/ temperatura utilizada: _____

9.5- ( ) Pastilhas de paraformaldeído. Especifique a utilização: _____
_____
_____
_____
_____

9.6- ( ) Outros. Especifique: _____
_____
_____

10- Guarda das brocas: _____
_____
_____

11- Procedimentos proncipais em que o dentista utiliza brocas em seu consultório:
1- _____
2- _____
3- _____

12- Análise microbiológica das brocas:
Resultado: _____
_____
_____

APÊNDICE B

UNIVERDIDADE FEDERAL DE GOIÁS
INSTITUTO DE PATOLOGIA TROPICAL E SAÚDE PÚBLICA
MESTRADO EM MICROBIOLOGIA
ORIENTADOR: Profª Drª Fabiana Cristina Pimenta
CO-ORIENTADORA: Profª Drª Anaclara Ferreira Veiga Tipple

CARTA AO ESTABELECIMENTO ODONTOLÓGICO

Goiânia, 01 de junho de 2004.
De: Patrícia Staciarini Anders
Para: Responsável técnico pelo consultório odontológico.

Caro sr.(a), sou aluna do Curso de Mestrado em Microbiologia do Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública da Universidade Federal de Goiás e estou desenvolvendo a pesquisa sobre ”Análise microbiológica de brocas pós-processamento em consultórios odontológicos do município de Goiânia”. Os meus objetivos com este estudo são: analisar brocas pós-processamento para evidenciar possível contaminação microbiana e identificar os possíveis fatores de risco relacionados as brocas contaminadas.

Solicito ao responsável técnico deste consultório odontológico autorização para coletar os dados a serem analisados na construção desta Dissertação de Mestrado. Para tanto, necessitarei observar a realização do processamento das brocas odontológicas, por meio de: 1) aplicação de um questionário junto ao profissional responsável pelo preparo dos materiais; 2) monitoramento do processamento das brocas observando todas as etapas do processo, utilizando um check-list; 3) realização do teste de esterilidade da broca disponibilizada ao uso no cliente, com posterior incubação e cultura a serem feitas no Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública (IPTSP). Devo perfazer uma carga horária de 1 hora para coletar estes dados.

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

Desde já, agradecemos a sua atenção. Cordialmente,

_____

Enfª. Patrícia Staciarini Anders

_____

Profª. DRª. Fabiana Cristina Pimenta

_____

Profª. DRª. Anaclara Ferreira Veiga Tipple

APÊNDICE C

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

ORIENTADORES: Profª Drª Fabiana Cristina Pimenta

CO-ORIENTADORA: Profª Drª Anaclara F. Veiga Tipple

TERMO DE CONSENTIMENTO INFORMADO:

Declaro, a quem possa interessar, que a mestranda PATRÍCIA STACIARINI ANDERS tem o consentimento para utilizar, garantindo o meu anonimato, os dados coletados para a elaboração da pesquisa científica sobre "ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DE BROCAS PÓS-PROCESSAMENTO EM CONSULTÓRIOS ODONTOLÓGICOS DO MUNICÍPIO DE GOIÂNIA". Afirmo, outrossim, ter recebido todas as informações necessárias para que espontaneamente respondesse às perguntas formuladas".

Goiânia, ____/____/_____.

_____

ASS. DO DEPOENTE

APÊNDICE D

UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
INSTITUTO DE PATOLOGIA TROPICAL E SAÚDE PÚBLICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MEDICINA TROPICAL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENFERMGEM
Rua Delenda Rezende de Melo, S/N - Setor Universitário - Goiânia - GO
CEP 74605-050 - Fone (062) 521.18.37 – 209.61.02 - FAX (062) 521.18.39
E-mail: ppgmt@iptsp.ufg.br, pimenta@iptsp.ufg.br

LAUDO MICROBIOLÓGICO

PROJETO: ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DE BROCAS PÓS–PROCESSAMENTO EM CONSULTÓRIOS ODONTOLÓGICOS DE GOIÂNIA.

Código do Consultório:_____

Análise microbiológica: Realizou-se teste de esterilidade de broca pós – processamento para detecção de contaminação microbiana.

Data da coleta:_____

RESULTADO: **Houve crescimento microbiano na cultura da broca analisada.**

INTERPRETAÇÃO: Houve falhas em alguma das etapas do processamento das brocas.

_____

Responsável Técnico

Goiânia, __/__/_____.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
INSTITUTO DE PATOLOGIA TROPICAL E SAÚDE PÚBLICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MEDICINA TROPICAL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENFERMGEM
Rua Delenda Rezende de Melo, S/N - Setor Universitário - Goiânia - GO
CEP 74605-050 - Fone (062) 521.18.37 – 209.61.02 - FAX (062) 521.18.39
E-mail: ppgmt@iptsp.ufg.br, pimenta@iptsp.ufg.br

LAUDO MICROBIOLÓGICO

PROJETO: ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DE BROCAS PÓS–PROCESSAMENTO EM CONSULTÓRIOS ODONTOLÓGICOS DE GOIÂNIA.

Código do Consultório:_____

Análise microbiológica: Realizou-se teste de esterilidade de broca pós – processamento para detecção de contaminação microbiana.

Data da coleta:_____

RESULTADO: **Não Houve crescimento microbiano na cultura da broca analisada.**

INTERPRETAÇÃO: Processamento das brocas adequado.

_____

Responsável Técnico

Goiânia, __/__/_____.

APÊNDICE E

UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
INSTITUTO DE PATOLOGIA TROPICAL E SAÚDE PÚBLICA
FACULDADE DE ENFERMAGEM

ORIENTAÇÕES PARA O PROCESSAMENTO DE ARTIGOS ODONTOLÓGICOS

Patrícia S. Anders[2]; Solange S. F. Tavares[3]; Anaclara F. V. Tipple[4], Fabiana C. Pimenta[5]

1- Higienização das mãos:

A importância da higienização das mãos na prevenção de infecções em estabelecimentos de saúde é baseada na sua capacidade de abrigar microrganismos e transferí-los de uma superfície para a outra por contato direto (pele) ou indireto (objetos). A indicação e a freqüência da lavagem das mãos varia de acordo com o tipo e a intensidade da atividade a ser executada. Recomenda-se a lavagem das mãos: ao iniciar o turno de trabalho; antes de calçar as luvas e imediatamente após retirá -las; antes e após cuidados de rotina com pacientes; entre atividades com o mesmo paciente, para evitar a transmissão cruzada; após manuseio de equipamentos sujos e/ou contaminados; após contato com sangue, saliva ou secreções purulentas; após a remoção de equipamentos de proteção individual; antes e após preparo de alimentos; após a realização de funções fisiológicas; quando as mãos estiverem sujas.

A lavagem básica das mãos tem por princípio remover a sujidade e a microbiota transitória das mãos, por meio de água e sabão líquido associados à fricção. Um outro procedimento, a anti-sepsia das mãos, promove uma ação letal ou inibitória do crescimento microbiano, pela aplicação de um germicida classificado como anti-séptico (exemplos: álcool a 70%, clorexidina). Com a finalidade de anti-sepsia, a aplicação do anti-séptico deve ser precedida pela higienização com água e sabão ou uso de sabões anti-sépticos.

2- Limpeza dos artigos: Recomenda-se o uso de detergente enzimático, produto composto por enzimas, surfactantes e solubilizantes que atuam em substratos protéicos, lipídicos e carboidratos auxiliando na remoção da matéria orgânica em curto período de tempo. Estão disponíveis no mercado produtos com quantidades diferentes de enzimas, sendo os que possuem três enzimas os mais indicados. Utilizar escova plástica e/ou esponja de espuma. Não se recomenda o uso de escovas com cabo de madeira. O uso de esponja de aço e outros produtos abrasivos são contra-indicados, pois promovem ranhuras no instrumental, o que facilita o depósito de microrganismos e matéria orgânica e dificulta a remoção dos mesmos. Falhas na limpeza dos artigos impedem a desinfecção e a esterilização.

- Equipamentos de Proteção Individual (EPI): gorro, avental impermeável, óculos de proteção, máscara, luvas de borracha de cano longo, sapato fechado impermeável.

---

[2] Mestranda em Microbiologia pelo Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública – IPTSP/ UFG
[3] Mestranda em Enfermagem pela Faculdade de Enfermagem – FEN/ UFG
[4] Prof. Dr. Adjunto da FEN/ UFG
[5] Prof. Dr. Adjunto da FEN/ UFG

3- ENXÁGUE DOS ARTIGOS: deve ser abundante, em água potável e corrente; sobras de sabão danificam o material. o uso de água ddd (deionizada, destilada e desmineralizada) vem sendo recomendado para o último enxágüe dos artigos, visando o aumento de sua vida útil. isto pode ser viabilizado pela adaptação de filtro especial acoplado à torneira.

4- Secagem dos artigos: Recomenda-se o uso de toalhas de tecido exclusivas para esta finalidade, preferencialmente pequenas e que devem ser substituídas após umedecidas. Não lavar as toalhas em domicílio. Recomenda-se terceirizar o serviço de lavagem das mesmas, caso não possua espaço próprio (lavanderia) aprovado pela Vigilância Sanitária Municipal. A secagem dos artigos também pode ser feita com toalhas de papel de boa qualidade.

5- Empacotamento dos artigos:

- Invólucros utilizados para esterilização em estufa: caixas metálicas fechadas; papel alumínio e vidros refratários;
- Invólucros utilizados para esterilização em autoclave: tecido de algodão cru (gramatura: 200 g/m^2; número de fios: acima de 56 fios/cm^2), papel grau cirúrgico, papel crepado, não tecido, tyvek e filmes transparentes (polipropileno, polietileno, poliéster, nylon ou poliamida, PVC, poliestireno, acetato de celulose, EVA, PETG).
- Utilizar *kits* individualizados de instrumentais para atendimento/ procedimento. Para as brocas recomenda-se preparar *kits* individualizados contendo o conjunto de brocas a ser usado.

6- Esterilização dos artigos em estufa:

- Restringir o uso da estufa para esterilizar instrumentais de corte, óleos e pós;
- Utilizar indicador químico classe I específico para estufa (fita termossensível) para monitoramento de artigos que foram expostos ao processo de esterilização. Colocar externamente em todos os invólucros, com tamanho de fita de, no mínimo, 5 cm (3 listras).
- Utilizar termômetro acessório para a estufa;
- O tempo para esterilização deve ser considerado a partir do momento da aferição da temperatura indicada no termômetro acessório. As temperaturas/tempo preconizadas para esterilização em estufa de Pasteur são: 170ºC por 1 hora ou 160°C por 2 horas;
- Dispor os artigos na estufa da seguinte forma: não sobrepor os artigos; não encostar uns nos outros; não encostar nas paredes internas da estufa; não utilizar o centro e a base (resistência) da estufa; colocar pequenas quantidades de instrumentos dentro dos invólucros; a carga não deve ultrapassar 2/3 da capacidade da câmara;
- Manter a estufa fechada durante todo o ciclo de esterilização. A abertura da estufa ocasionará a queda imediata da temperatura e interferirá diretamente no ciclo de esterilização;
- Realizar manutenção periódica do equipamento;
- Observação: A utilização de pinça auxiliar (seca ou imersa em solução) para a retirada de artigos esterilizados comprometem a esterilidade do material possibilitando sua contaminação antes mesmo de ser utilizado para o atendimento do cliente. Recomenda-se a separação dos materiais na etapa de preparo, em kits individualizados por atendimento/ procedimento.

7- Esterilização dos artigos em autoclave:

- Todos artigos termorresistentes compatíveis com umidade devem ser autoclavados. Os parâmetros essenciais que garantem a eficácia do processo de esterilização devem ser monitorados (tempo, temperatura, pressão e qualidade do vapor).
- A relação temperatura e tempo a que são expostos os materiais na esterilização variam de acordo com o tipo de autoclave (gravitacionais e pré-vácuo) e tipo de ciclo de material (superfície e espessura). Os materiais de superfície são aqueles cujo vapor tem contato apenas com a superfície dos artigos a serem esterilizados, sem penetração pelas estruturas da matéria prima constituinte (ex.: instrumentais, borrachas e plásticos não porosos). Os materiais de densidade ou espessura são aqueles cujo vapor deve penetrar pela estrutura do material para garantir o nível de segurança de esterilidade (ex.: tecidos). Em autoclaves gravitacionais, a temperatura indicada é de 121 a 126º C a 15 minutos (material de superfície) ou 30 minutos (para materiais de densidade). Para autoclaves pré-vácuo, a temperatura é de 132º C a 4 minutos para qualquer ciclo.
- Para a reutilização das canetas de alta rotação recomenda-se a esterilização em autoclave a vapor.

8- Esterilização por pastilhas de paraformaldeído: A utilização de pastilhas de formalina (paraformaldeído) para esterilização de artigos é um recurso obsoleto, não sendo recomendado por vários orgãos nacionais e internacionais, pois além de trazer riscos ocupacionais, há dificuldade de controle e de validação do processo de esterilização.

9- Guarda e distribuição dos artigos odontológicos:

- Acondicionar artigos esterilizados em armários fechados e exclusivos, localizado a 20 cm do piso, 40 cm do teto e 05 cm da parede, fora da área de atendimento e de fácil limpeza e desinfecção (álcool a 70%). Realizar a limpeza e desinfecção do armário semanalmente, no momento que a maioria dos artigos estiverem em uso para evitar o manuseio desnecessário de artigos esterilizados;
- A prática de utilizar a própria estufa ou autoclave como armário é totalmente contra-indicada.

10- Vacinação: Recomenda-se a vacinação contra hepatite B (03 doses) para o profissional que realiza o processamento de artigos. Os profissionais devem conhecer sua resposta vacinal em triagem sorológica pós-vacinação (anti-Hbs). O profissional não respondedor ao primeiro esquema deve receber um novo esquema completo (3 doses). É indicado reforço das vacina tetânico-diftérico a cada 10 anos.

- Todo acidente envolvendo material biológico deve ser notificado. Existem medidas profiláticas pós acidente que minimizam o risco de infecção, e a primeira medida a ser tomada é a lavagem exaustiva com água e sabão em lesão percutânea e com soro fisiológico se houver exposição em mucosas.

Referências Bibliográficas:

1- Associação Paulista de Estudos e Controle de Infecção Hospitalar – APECIH. Esterilização de Artigos em Unidades de Saúde. São Paulo (SP): APECIH; 2003.

2- Sociedade Brasileira de Enfermeiros de Centro Cirúrgico, Recuperação Anestésica e Centro de Material e Esterilização - SOBECC. Práticas Recomendadas: Centro Cirúrgico, Recuperação Anestésica, Centro de Material e Esterilização. São Paulo (SP): SOBECC; 2003.

ANEXOS

ANEXO A

Santa Casa de Americano Misericórdia Cep 74530-240 de Goiânia

Rua Campinas, n. 1135 Setor o Brasil - Goiânia - GO

Fone: (062) 254-4000

Centro de Ensino e Pesquisa
À
Dra Adenícia Custodia Silva e Souza
Da: Comissão de Bioética
Data: 11/04/2003
Protoc: 010/03

A Comissão de Bioética da Santa Casa de Misericórdia de Goiânia tem o prazer de cumprimentá-la, e ao mesmo tempo informar que o seu Projeto de Pesquisa, intitulado **"Prevenção e controle de infecção em serviços de saúde: buscando caminhos para uma nova práxis."** Na mesma ocasião também foram analisados os sub-projetos: 1 - Métodos de Proteção Anti-Infecciosa e o Controle das Infecções; 2 - A Execução de Técnicas e Procedimentos de Enfermagem e suas Implicações para a Prevenção e Controle das Infecções e 3 - O Controle de Infecção na Perspectiva da Proteção Profissional e aprovado por esta Comissão em reunião do dia 22/04/2003.

Recomendamos fiel observância aos termos da Resolução n° 196/96, do Conselho Nacional de Saúde, durante toda a pesquisa.

Solicitamos o encaminhamento de relatórios periódicos a esta Comissão de Bioética, informando sobre as experimentações, desenvolvimento da pesquisa e resultados.

Informamos que caso a coleta de dados se estenda à Santa Casa de Misericórdia de Goiânia deverá ser encaminhada à esta Comissão nova Folha de Rosto para pesquisa.

Atenciosamente,

Dra. Janislane Ferreira Maciel
Coord. do Comitê de Ética em Pesquisa