

ANA CLÁUDIA QUALISONI BARDINI

**AVALIAÇÃO DA CONTAMINAÇÃO DE ALICATES ORTODÔNTICOS DURANTE
ROTINA CLÍNICA E APÓS PROCESSO DE DESINFECÇÃO COM ÁLCOOL
ETÍLICO 70%**

CAMPINAS
2009

ANA CLÁUDIA QUALISONI BARDINI

**AVALIAÇÃO DA CONTAMINAÇÃO DE ALICATES ORTODÔNTICOS DURANTE
ROTINA CLÍNICA E APÓS PROCESSO DE DESINFECÇÃO COM ÁLCOOL
ETÍLICO 70%**

Dissertação apresentada ao Centro
de Pós-Graduação / CPO São
Leopoldo Mandic, para obtenção de
grau de Mestre em Odontologia.

Área de Concentração: Ortodontia

Orientador: Prof. Dr. Rogério Heládio
Lopes Motta

CAMPINAS
2009

Ficha Catalográfica elaborada pela Biblioteca "São Leopoldo Mandic"

B246a Bardini, Ana Cláudia Qualisoni.
Avaliação da contaminação de alicates ortodônticos durante rotina clínica e após processo de desinfecção com álcool etílico 70% / Ana Cláudia Qualisoni Bardini. – Campinas: [s.n.], 2009. 87f.: il.

Orientador: Rogério Heládio Lopes Motta.
Dissertação (Mestrado em Ortodontia) – C.P.O. São Leopoldo Mandic – Centro de Pós-Graduação.

1. Contaminação. 2. Desinfecção. 3. Ortodontia. I. Motta, Rogério Heládio Lopes. II. C.P.O. São Leopoldo Mandic – Centro de Pós-Graduação. III. Título.

Aos meus pais ROMA e MARINO, exemplos de vida e dignidade, pelo amor incondicional.

Às minhas irmãs ANA PAULA e ANA ROBERTA, por todo apoio, carinho, amizade e cumplicidade, sempre.

À minha sobrinha BÁRBARA, que chegou em minha vida junto com o início deste curso, e é responsável pelas horas mais alegres do meu dia.

AGRADECIMENTOS

A DEUS, por ter colocado em minha vida pessoas muito especiais, às quais eu só tenho a agradecer.

Ao Prof. Dr. José Luiz Cintra Junqueira, presidente do Consu C.P.O. São Leopoldo Mandic.

Ao Prof. Dr. Thomaz Wassall, coordenador de Pós Graduação do C.P.O. São Leopoldo Mandic.

Ao coordenador do Curso de Pós Graduação em Ortodontia, Dr. Mário Vedovello Filho, pela oportunidade deste aprendizado. Minha sincera gratidão e respeito.

Ao Orientador Prof. Dr. Rogério Heládio Lopes Motta, por sua inestimável orientação e dedicação.

Ao querido professor e amigo, Galdino Iague Neto, por toda sua orientação, dedicação e sábios conselhos.

Ao grande amigo e mestre Sílvio Yabagata Uehara, exemplo de dignidade, amizade, simplicidade e sabedoria, por ter me ensinado, acima de tudo, a ser uma pessoa melhor.

Aos Profs. Heloísa Cristina Valdrighi, Sílvia Amélia Scudeler Vedovello, Sandro Augusto Piragini, Clayton Silveira, Úrsula Alma Weigel Vargas e Paulo César Chiavini, pela amizade e preciosos ensinamentos.

À microbiologista Karla Regulin, que incansavelmente se dedicou à parte laboratorial desta pesquisa. À sua colega Gilca Saba, que gentilmente a auxiliou sempre que necessário.

Ao Prof. Francisco Groppo, por toda a sua paciência e execução das análises estatísticas deste trabalho.

À amiga e “irmã de coração” Ana Cristina Lapa, por todos os momentos vividos nestes três anos, e pela certeza de que estaremos sempre juntas, mesmo à distância.

À colega e amiga Hyonaya Paixão, pela valiosa amizade e ensinamentos inestimáveis.

À colega e amiga Kátia Busato, pelo companheirismo e alto astral inigualáveis.

Aos colegas de curso e amigos João, Márcio, Jean, Marcos, Ériton, Rodrigo, Anísio, Júnior, Jefferson, Fabiana, Valério, Elisandro, Darlan, Ana Paula, Alexandre, Eliane, Gustavo, Francisco, Edgar, Marcel e Péricles, pelo convívio ímpar, repleto de muita amizade e momentos inesquecíveis.

A todos os alunos dos Cursos de Pós Graduação em Ortodontia do C.P.O. São Leopoldo Mandic, que gentilmente me cederam seus alicates, viabilizando esta pesquisa.

Aos colegas Marina Moura e André Godoy, pela colaboração inestimável.

Ao meu grande amigo Lotário Boeck, que me estimulou a seguir os caminhos da Ortodontia.

RESUMO

Este estudo teve como objetivos avaliar a contaminação existente em alicates ortodônticos e a eficácia do processo de desinfecção com o álcool etílico 70% feito nos mesmos, entre os atendimentos, em clínicas de Pós Graduação de Ortodontia do Centro de Pesquisas Odontológicas São Leopoldo Mandic. A amostra foi composta por 273 alicates, dos quais 84 não foram usados (grupo A) e 189 foram levados à cavidade bucal (grupo B), coletados e analisados no laboratório de Microbiologia em câmara de fluxo laminar. Do grupo B, 110 alicates foram avaliados após o uso, 39 foram avaliados antes e após a lavagem e fricção por um minuto com álcool etílico 70% e 40 foram avaliados antes e após a fricção com gaze estéril (destes, 20 foram lavados previamente à fricção). A análise estatística Mann Whitney mostrou que o nível de contaminação entre os alicates dos dois grupos apresentou diferenças altamente significantes ($p < 0,0001$), o que indica que a contaminação é maior quando o alicate entra em contato com a cavidade bucal. De acordo com o teste de Kruskal-Wallis, o processo de desinfecção com o álcool etílico 70% reduziu a quantidade de microorganismos. A lavagem dos alicates previamente à fricção com gaze estéril mostrou ser mais eficiente na redução de unidades formadoras de colônias bacterianas do que a simples fricção (Mann-Whitney, $p < 0,0001$). Concluiu-se que os alicates podem ser uma fonte de contaminação cruzada, e que o processo de desinfecção com o álcool etílico 70% e a fricção com gaze estéril nos mesmos não são eficazes.

Palavras-chave: Infecção cruzada. Desinfecção. Ortodontia.

ABSTRACT

This study aimed to evaluate the existing contamination on orthodontic pliers and the efficacy of the 70% ethylic alcohol disinfection process used on them between the appointments at the Centro de Pesquisas Odontológicas São Leopoldo Mandic orthodontic post graduation clinics. The sample was composed by 273 pliers divided into two groups: 84 not used pliers (group A) and 189 used in the mouth pliers (group B), collected and analysed at the Microbiology laboratory under air flow. Out of the group B, 110 pliers were evaluated after the use, 39 ones were evaluated before and after washing and frictioning with the 70% ethylic alcohol for one minute, and 40 pliers were evaluated before and after frictioning with a sterile gauze (20 ones were washed before the friction). The Mann Whitney statistic test presented that the contamination level among both groups had highly significant statistical ($p < 0.0001$), indicating that the contamination is higher when the plier is used in the mouth. According to the Kruskal-Wallis test, the 70% ethylic alcohol disinfection process reduced the quantity of microorganisms. The pliers that were washed before the sterile gauze friction method showed a smaller amount of colony forming units (Mann-Whitney, $p < 0.0001$). It was concluded that the pliers may be a source of cross contamination, and the 70% ethylic alcohol disinfection process and the sterile gauze friction method are not effective.

Keywords: Cross infection. Disinfection. Orthodontics.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Alicates que não foram usados durante os atendimentos clínicos do dia (grupo A).....	46
Figura 2 - Alicates utilizados na cavidade bucal durante os atendimentos clínicos do dia (grupo B).....	47
Figura 3 - Distribuição dos equipos na clínica.....	49
Figura 4 - Alicate de corte de amarelo em embalagem de papel grau cirúrgico com celofane lacrado com fita crepe.	50
Figura 5 - Câmara de fluxo laminar Filtracom.	50
Figura 6 - Coleta de material da parte ativa do alicate de corte distal (A) e do alicate Weingart (B).....	51
Figura 7 - Semeadura do material coletado da parte ativa do alicate em placa de Petri contendo meio de cultura ágar BHI.....	51
Figura 8 - Estufa microbiológica Odontobrás RC.....	52
Figura 9 - Crescimento microbiológico de 1 UFC (A) e de mais de 300 UFC (incontável) (B).	52
Figura 10 - Contador de colônias manual com lupa Phoenix CP 608.	53
Figura 11 - Placa de Petri dividida ao meio (A); fricção com álcool etílico 70% na parte ativa do alicate Weingart em meio estéril (B).	54
Figura 12 - Fricção com gaze estéril na parte ativa do alicate de corte em câmara de fluxo laminar.	55
Figura 13 - Crescimento microbiológico de: mais de 300 UFC (lado A) e de 4 UFC (lado B) referente à lavagem e fricção com álcool etílico 70% (A); mais de 300 UFC (lado A) e de 3 UFC (lado B) referente à fricção com gaze estéril (B); mais de 300 UFC (lado A) e de 2 UFC (lado B) referente à lavagem e fricção com gaze estéril (C).	55

LISTA DE GRÁFICOS TABELAS E QUADROS

Quadro 1 - Sobrevivência de alguns microorganismos em superfícies.....	21
Tabela 1 - Número e freqüência dos tipos de alicates utilizados nos grupos em estudo.....	44
Tabela 2 - Distribuição dos alicates contaminados dentro dos grupos estudados.....	57
Gráfico 1 - Métodos de desinfecção/esterilização utilizados segundo os grupos em estudo.....	57
Tabela 3 - Período prévio de desinfecção/esterilização dos alicates dos dois grupos. *desinfecção (des) /esterilização (est).....	58
Tabela 4 - Número de pacientes nos quais os alicates foram utilizados durante o dia de atendimento clínico.....	59
Tabela 5 - Posição relativa na clínica onde os pacientes foram atendidos.	60
Tabela 6 - Relação entre o número de pacientes atendidos e a última desinfecção/ esterilização registrada (alicates levados à cavidade bucal).....	60
Tabela 7 - Perfil da contaminação dos alicates segundo vários critérios.	61
Tabela 8 - Nível de contaminação dos alicates que não foram levados à cavidade bucal em função de sua posição na clínica ou do tipo de desinfecção/esterilização previamente praticado.	63
Tabela 9 - Nível de contaminação inicial e final dos alicates e porcentagem de redução dos microorganismos em função do tipo de alicate, posição na clínica e número de pacientes em que foram utilizados.	64
Tabela 10 - Nível de contaminação após o uso intrabucal e após lavagem com água/sabão e fricção com gaze estéril ou após fricção com gaze estéril.	65

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 REVISÃO DA LITERATURA	14
2.1 Contaminação Cruzada	14
2.2 Controle de Contaminação Cruzada	25
2.2.1 Desinfecção e esterilização	30
3 PROPOSIÇÃO	42
4 MATERIAL E MÉTODO	43
4.1 Planejamento Estatístico	56
5 RESULTADOS	57
6 DISCUSSÃO	66
7 CONCLUSÃO	71
REFERÊNCIAS	72
ANEXO A - GLOSSÁRIO	77
ANEXO B - FOLHA DE APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA	84
ANEXO C - FICHA DE IDENTIFICAÇÃO DO ALICATE	85
ANEXO D - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	86

1 INTRODUÇÃO

A prática odontológica requer um extremo cuidado no controle de contaminação cruzada, visto que pacientes e profissionais estão diariamente expostos a inúmeros microorganismos provenientes da saliva, de secreções e do sangue, capazes de se manter viáveis no ambiente clínico por semanas (Guimarães Júnior, 2001).

Apesar do caráter pouco invasivo, a Ortodontia é uma especialidade com alto risco de contaminação cruzada (Navarro et al., 1999). Há relatos, na literatura, de que profissionais que exercem esta especialidade têm a segunda maior prevalência de hepatite B dentre as demais especialidades da Odontologia (Starnback, Biddle, 1980; Kirchhoff et al., 1987; Gandini Júnior et al., 1997).

As doenças podem se disseminar do paciente para o profissional e equipe auxiliar; do profissional e equipe auxiliar para o paciente; de um paciente para outro paciente (via instrumental ou superfícies contaminadas) e através da aerossolização, ou seja, transferência de microorganismos por aerossóis (Brasil, 2000).

As mãos são a principal fonte de contaminação no consultório (Sekijima, 1987; Medeiros, Nunes, 1998). A manipulação de radiografias, de modelos de gesso, e o ato de fazer anotações no prontuário do paciente com o uso de luvas contaminadas são fontes de contaminação cruzada (Miguel, 1997). De acordo com os estudos de White & Glaze, (1978); Autio et al. (1980); Horiba et al. (1995) e Motta et al. (2007), foi constatada contaminação por estafilococos em superfícies que são tocadas pela equipe odontológica.

Em relação aos materiais ortodônticos, os lápis e canetas para a marcação de fios, elásticos em cadeia, bengalas com elásticos para amarrilho (Miguel, 1997), e cartas de simetria para a confecção de arcos (Freitas et al., 2006) são fontes de contaminação cruzada. Segundo Wichelhaus et al. (2006), os alicates ortodônticos podem transmitir doenças, especialmente a hepatite B, pois quantias significativas deste vírus são secretadas na saliva.

O interesse no desenvolvimento de métodos para o controle de transmissão de doenças data de muito tempo no meio científico. O uso de calor para a esterilização de objetos, a lavagem das mãos e a utilização de agentes químicos para higiene e limpeza de feridas são os primeiros indícios dessa preocupação (Moreira et al., 1996). Devido ao surgimento da AIDS (Síndrome da Imunodeficiência Adquirida) em meados da década de 1980, esse interesse se intensificou, e instituições governamentais como a Associação Dental Americana (ADA), o Centro de Controle e Prevenção de Doenças (CDC) e a Organização Mundial da Saúde (OMS), elaboraram guias para controle de contaminação nos consultórios e laboratórios odontológicos (Gandini Júnior et al., 1997).

Os alicates ortodônticos são considerados artigos semi-críticos (Molinari, Runnells, 1991; Guimarães Júnior, 2001) que devem ser lavados e esterilizados pelo calor antes de cada uso (Matlack, 1979; Hohlt et al., 1990; Center..., 1993; Navarro et al., 1999; Ramadan, 2003; Kohn et al., 2004; Wichelhaus et al., 2006; ANVISA, 2006; Franco et al., 2007; Silva et al., 2008), pois somente a esterilização consegue erradicar os esporos bacterianos e torna possível a reutilização do instrumental sem que haja a disseminação de doenças infecto-contagiosas (Miller, 1991).

Mesmo assim, os ortodontistas são negligentes no controle de infecção (Gandini Júnior et al., 1997). Eles preferem desinfetar os alicates a esterilizá-los (Navarro et al., 1999), pois acreditam que a estufa e a autoclave causam corrosão, diminuição nas articulações, perda das suas arestas cortantes e pontas afiadas (Masunaga, 1987; Buffara et al., 2000; Vendrell et al., 2002).

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Contaminação cruzada

Ao estudarem a contaminação do ambiente clínico devido à produção constante de aerossóis, Belting et al. (1964) encontraram 100% de contaminação advinda da boca do paciente durante o uso do spray água/ar e da caneta de alta rotação (com e sem água), a qual foi maior na ausência de água, com concentração mais alta a 60 cm. Com o uso do spray água/ar, a maior concentração de bactérias aconteceu a 15 cm, e a menor, a 120 cm.

Com este mesmo propósito, Miller et al. (1971) avaliaram situações rotineiras no consultório, tais como respiração silenciosa, fala, conversação, tosse, espirro, grito, escovação dental, acionamento da caneta de alta rotação (com e sem água), profilaxia com copo de borracha, polimento de restauração com disco, uso do ar e do spray de água/ar da seringa tríplice, e o ultra-som, durante 30 segundos. Todos os procedimentos geraram contaminação, dispersa até três metros da fonte, em número decrescente de unidades formadoras de colônias (UFC).

White & Glaze (1978) investigaram a contaminação cruzada entre pacientes após procedimentos radiográficos intrabucais de rotina. Constataram que as mãos do técnico e o equipamento radiográfico poderiam causar a transferência de *S. pyogenes*, *S. aureus* ou de *D. pneumoniae*, entre os pacientes, na ordem de 77%. Observaram também que esses microorganismos poderiam sobreviver no tubo de Rx por, pelo menos, 48 horas.

A cavidade bucal contém múltiplos organismos, alguns patogênicos por natureza, que podem existir sem causar complicações, desde que não entrem na

corrente circulatória do paciente, do profissional ou de algum paciente subsequente. O maior perigo para o ortodontista e sua equipe é uma perfuração da pele com instrumentos contaminados ou pontas afiadas de instrumentais ortodônticos. Qualquer pequeno corte ou abrasão nas mãos dos ortodontistas pode permitir a entrada de grandes quantidades de microorganismos causadores de infecção. A hepatite B é encontrada em 4% da população em geral, em 13% da classe odontológica, e tem na Ortodontia a segunda maior incidência entre as demais especialidades. O vírus da hepatite B (HBV) é o maior causador de morte e de interrupção da prática odontológica. Ele pode ser transmitido por menos que 0,0004 ml de sangue infectado (Starnbach, Biddle, 1980).

A fim de avaliar a contaminação cruzada em uma clínica de higiene dental da Universidade de Ohio, Autio et al. (1980) isolaram oito organismos potencialmente patogênicos e examinaram a presença deles nos botões de acionamento do equipo, nas torneiras das pias e nos dedos de cinco estudantes após o procedimento de profilaxia dental. Eles concluíram que existe uma quantidade significativa de contaminação cruzada na clínica odontológica, pois a transferência de patógenos ocorreu da cavidade bucal do paciente para os dedos dos estudantes, e destes para o meio ambiente.

Em um estudo realizado por Cash (1988), 69 ortodontistas responderam que 1,26 vezes acontecia algum tipo de corte ou ferida com objeto pérfuro-cortante em um total de 173,4 pacientes atendidos por semana, e que sangue era observado na cavidade bucal e na moldagem em uma média de 14,9 e 4,8 vezes por semana, respectivamente.

Magro Filho et al. (1991) relataram que 70% dos 107 cirurgiões dentistas (CDs) entrevistados já tinham sofrido algum tipo de acidente, cortando-se com o instrumental durante o ato operatório, e que 13% relataram ter tido hepatite.

Ao avaliarem amostras de ar (antes, durante, e a dez minutos do término da consulta) em uma clínica da Faculdade de Odontologia da Universidade de Bologna, Legnani et al. (1994) observaram que os valores de UFC triplicaram durante o tratamento dentário e que a contaminação de superfícies aconteceu mesmo a alguma distância da boca do paciente. Eles sugeriram que, depois de muitos pacientes, a contaminação microbiológica no final do dia será pior, pois microorganismos patogênicos que eventualmente estejam presentes no sangue, saliva e placa dentária dos pacientes podem ser transmitidos para a equipe odontológica e para os pacientes que serão atendidos posteriormente por meio dos aerossóis.

A fim de constatar a qualidade da água utilizada em equipamentos odontológicos recém instalados, Williams et al. (1995) coletaram amostras da mesma horas antes da instalação e durante seis meses após o uso da seringa tríplice. Constataram que a água estava altamente contaminada no momento da instalação, o que somente aumentou com o passar do tempo devido à formação de biofilme nas tubulações da seringa tríplice e da peça de mão.

Infecção é o depósito de microorganismos nos tecidos que resulta em uma reação do hospedeiro, que, se mínima ou ausente, é denominada de colonização. Dose infecciosa é o número de microorganismos necessário para causar a infecção, e esta depende da virulência do organismo e da saúde do hospedeiro. Para que se tenha uma infecção, os organismos de uma fonte devem

atingir um local susceptível em número suficiente. A infecção cruzada pode ser definida como a transmissão de agentes infecciosos entre pacientes e equipe, dentro de um ambiente clínico, por meio do contato direto entre as pessoas ou de um instrumental contaminado. Ela necessita de uma via de transmissão (inalação, inoculação), de uma fonte de infecção (pacientes que sofrem de doenças infecciosas, ou que estão no estágio prodromico de certas infecções ou que sejam portadores saudáveis de patógenos) e de um veículo (saliva, sangue). Qualquer microorganismo presente na microbiota bucal normal é capaz de causar infecções quando este se dissemina na corrente sangüínea. Como consequência temos a escarlatina, a endocardite bacteriana e a febre reumática (Samaranayake et al., 1995).

Segundo Ferreira (1995), todo o cuidado é pouco ao se tratar da cavidade bucal, já que ela abriga mais de 300 microorganismos diferentes na sua microbiota, e em todos os instrumentais odontológicos, dos mais simples aos mais sofisticados, esconde-se um universo de microorganismos patogênicos.

Horiba et al. (1995) relataram o isolamento de estafilococos resistentes à meticilina na clínica de Dentística da Universidade de Aichi-Gakuin e investigaram a possibilidade deles causarem uma infecção hospitalar. As amostras foram obtidas da cavidade nasal de 28 dentistas, 8 técnicos em higiene dental, 3 assistentes e 17 estudantes; das superfícies (equipo, chão, mesa auxiliar, balcão, maçaneta) e do ar atmosférico. Os autores não encontraram o *Staphylococcus aureus* meticilino-resistente (MRSA), porém sugeriram que a infecção hospitalar pode acontecer na equipe odontológica.

A alta rotatividade de pacientes e a multiplicidade de veículos de transmissão (saliva, sangue, mãos do operador, equipamento e instrumental) fazem com que muitas doenças possam ser transmitidas durante um tratamento ortodôntico (Moreira et al., 1996).

Entre as doenças de reconhecida transmissão ocupacional na prática odontológica, destacam-se a hepatite B como a de maior risco de contaminação; o herpes, como a de maior frequência, e a AIDS, que apesar do pequeno risco ocupacional, é a que mais amedronta e mobiliza os profissionais para a adoção das medidas universais de biossegurança. As evidências epidemiológicas mundiais indicam que apenas o sangue, o sêmen, as secreções vaginais e, possivelmente, o leite materno são as fontes de infecção do HIV (vírus da AIDS) (Brasil, 1996).

Miguel (1997) afirmou que o manuseio de lápis e canetas para a marcação de fios, elásticos em cadeia e bengalas com elásticos para amarrilho é o principal risco de infecção cruzada em Ortodontia. A manipulação de radiografias, moldagens em alginato, moldeiras usadas, modelos de gesso, e o ato de fazer anotações no prontuário do paciente com o uso de luvas contaminadas também é fonte de contaminação cruzada.

Os lápis marcadores de fio ortodôntico foram testados por Ascencio et al. (1998) a fim de determinar se eles são uma fonte de transmissão de bactérias entre pacientes. No primeiro teste, os lápis esterilizados foram mergulhados em oito espécies de culturas bacterianas e avaliados. No segundo teste, após a contaminação em duas culturas bacterianas, as pontas dos lápis foram limpas com gazes estéreis ou gazes com iodo. No terceiro, foi feita uma única marca com a ponta do lápis estéril no arco contaminado *in vitro*. No último teste foram avaliados

os lápis utilizados nos arcos de dez pacientes. O primeiro teste mostrou que um único toque no lápis era suficiente para reter em torno de 350.000 bactérias. Houve crescimento bacteriano no segundo teste. O terceiro teste apresentou uma considerável variação no número de UFC transferidas do arco contaminado *in vitro* para o lápis. Como resultado do último teste, quatro dos lápis testados em pacientes não estavam contaminados. Os autores concluíram que o único método seguro para evitar a infecção cruzada é usar os marcadores de fio ortodôntico descartáveis.

Devido à alta frequência em que o ortodontista entra em contato com sangue, doenças infecto-contagiosas como a hepatite A, hepatite B, hepatite C, tuberculose, herpes I e II, AIDS e citomegalovírus são uma realidade no dia a dia do consultório (Medeiros, Nunes, 1998).

Discacciati et al. (1999) avaliaram a percepção de 518 pacientes, por meio de um formulário, quanto ao risco de contrair o HIV durante o atendimento odontológico. Tratamentos em que o CD utilizou o EPI (equipamento de proteção individual) de forma adequada receberam melhor classificação por parte do paciente. A maioria dos entrevistados (88,4%) acreditava na possibilidade de transmissão do HIV durante o tratamento, mesmo assim, mais da metade deles se mostrou disposta a continuar tratando com um CD que atendesse pacientes com AIDS ou que fosse HIV soropositivo.

As doenças podem se disseminar do paciente para o profissional e equipe auxiliar; do profissional e equipe auxiliar para o paciente; de um paciente para outro paciente (via instrumental ou superfícies contaminadas) e através da aerossolização, ou seja, transferência de microorganismos por aerossóis (Brasil, 2000).

A falta de conhecimento básico do profissional no que diz respeito à avaliação inicial do paciente; falta de um ou mais artigos do EPI; e uma utilização incorreta dos métodos de desinfecção e esterilização disponíveis no mercado foram os resultados dos 458 questionários enviados por Buffara & Portella (2000) a fim de avaliar os procedimentos de controle de “infecção” adotados no consultório odontológico. A AIDS e a hepatite B são as principais causadoras do alerta à comunidade ortodôntica quanto aos perigos da infecção cruzada. Em um acidente por picada de agulha, a quantidade de sangue do paciente que pode ser inoculada no profissional é a milésima parte do mililitro, onde pode haver até dez vírus da AIDS e cerca de 100.000 vírus da hepatite B. Além disso, o HBV mostra-se altamente resistente, podendo sobreviver até sete dias em superfícies secas.

O grau de contaminação de 50 pontas de seringas tríplices descartáveis foi verificado por Russo et al. (2000) a fim de avaliar a possibilidade de ocorrência de infecções cruzadas. Trinta pontas foram somente utilizadas em pacientes; dez foram desinfetadas com álcool etílico 70% P/V, friccionado por um minuto; e dez não foram usadas (UFC = 0). Nas pontas desinfetadas, o número de UFC variou de 1 a 100, enquanto que nas 30 pontas avaliadas após o uso em pacientes, o número de unidades formadoras de colônias bacterianas foi incontável (maior do que 300).

De acordo com Guimarães Júnior (2001), alguns microorganismos conseguem sobreviver por um longo período em superfícies do ambiente clínico, tais como o equipo odontológico, a bancada, o papel, a gaze, peças de mão, pele e luvas (quadro 1). Além disso, toda vez que retiramos o pé do pedal de um aparelho de alta rotação, há uma aspiração por alguns instantes (mesmo que o instrumento rotatório seja equipado com válvula anti-retração), o que faz com que os

microorganismos introduzidos na peça de mão no tratamento de um paciente possam infectar o próximo.

Microorganismo	Suspensão	Superfície	Tempo de sobrevivência
<i>Staphylococcus. Aureus</i>	Salina tamponada	Equipo odontológico	5 dias
<i>Streptococcus pyogenes</i>	Salina tamponada	Equipo	2 dias
<i>Mycobacterium tuberculosis</i>	Esputo	Seca	semanas
Vírus da parainfluenza ¹	Meio de cultura	Não absorvente Úmida seca	10 horas 2 horas
Vírus sincicial respiratório ¹	Secreções nasais	Bancada Luvas Tecido ou papel	6 horas 1 hora 30 minutos
Vírus Influenza (gripe) ¹	Meio de cultura	Não absorvente Tecido ou papel Mãos	24 - 48 horas 8-12 horas 5 minutos
Rhinovírus ²	saliva	Não absorvente Pele Equipo	3 horas 1 hora 14 horas
HSV ¹ ou HHV-1	Saliva Sangue Secreções vaginais Pressionado sobre a lesão	Plástica Tecido Pele Peça de mão Equipo Equipo Espéculo Gaze seca	4 horas 3 horas 2 horas 45 minutos 2 horas 4 horas 18 horas 72 horas
Citomegalovírus ¹ ou HHV-5	Urina	Não absorvente Tecido	8 horas 2 horas
HBV	Plasma seco	Não absorvente	1 semana
HIV	Plasma seco	Não absorvente	7 dias! ³

¹Vírus com envelope

²Vírus sem envelope

³Conf.

Quadro 1 - Sobrevivência de alguns microorganismos em superfícies.

Fonte: Resnick et al., 1986. p.255.

O cirurgião dentista está exposto a uma grande variedade de microorganismos veiculados pelo sangue e pela saliva de seus pacientes e as infecções que ocorrem nos consultórios odontológicos são em tudo semelhantes às infecções hospitalares. Aos profissionais de saúde não é permitido negar atendimento a pacientes portadores de qualquer doença, como também não é permitido transmitir doenças (Garbin et al., 2003).

A eficiência da remoção do vírus da hepatite C (HCV) dos arcos ortodônticos revestidos com politetrafluoroetileno (PTFE), resina que previne a aderência à superfície, foi pesquisada por Ramadan (2003). A infecção com o HCV pode ser a mais séria das infecções virais de hepatite devido a sua habilidade de produzir infecções crônicas (líquen plano, câncer bucal, cirrose hepática e câncer no fígado). Foram testados 20 pedaços de PTFE, 20 arcos revestidos com PTFE e 20 limas endodônticas. As amostras foram imersas por 24 horas em sangue infectado por HCV, um grupo foi lavado em água corrente e o outro foi escovado com uma escova de dente. As limas endodônticas mostraram presença do HCV nos dois grupos. Os arcos e os pedaços de PTFE se mostraram positivos para o HCV no primeiro grupo, e negativo no segundo. O autor concluiu que seria melhor revestir todos os instrumentos dentais com PTFE como forma de prevenir a aderência do HCV.

Ao avaliarem a contaminação bacteriana gerada pelo aerossol durante a profilaxia dentária e a eficácia do bochecho prévio com 15 ml de digluconato de clorexidina 0,12% durante um minuto, Gonçalves et al. (2006) observaram que houve uma redução de 62% de bactérias após o bochecho, e que o profissional está mais exposto à contaminação devido a sua posição. Eles afirmaram que, durante

procedimentos odontológicos, o risco de transmissão de doenças infecto-contagiosas é aumentado.

Wichelhaus et al. (2006) avaliaram a contaminação bacteriana dos alicates ortodônticos de corte distal e Weingart, a eficácia de técnicas de desinfecção, e o uso do óleo de parafina. Foram testados o álcool isopropílico 70% (spray), o glutaraldeído (imersão), a lavagem ultra-sônica com glutaraldeído, a desinfecção térmica (sem a lavagem do alicate) e uma solução de álcoois e glutaraldeído (spray) com a lavagem prévia do alicate, tanto *in vitro*, como *in vivo*, em dez pacientes. Após o uso dos alicates na cavidade bucal, 20% não estavam contaminados. Os pesquisadores concluíram que uma desinfecção de alto nível pode ser alcançada pela lavagem ultra-sônica com glutaraldeído e pela desinfecção térmica; que a lavagem prévia do alicate deve ser realizada sempre; e que o uso do óleo de parafina não afeta a desinfecção do alicate.

Com o objetivo de verificar o nível de contaminação de cepas de *S. aureus* em superfícies tocadas por profissionais e pacientes e a sua resistência a agentes antimicrobianos, Motta et al. (2007) fizeram coletas de seringas tríplices, de cabos de refletor de luz, de botões de acionamento do equipo, da tecla "Enter" do computador, de maçanetas de portas e de cones de aparelho de Rx em três clínicas da Faculdade de Odontologia de Piracicaba, Universidade de Campinas (SP). As coletas foram feitas antes, durante e após os atendimentos, duas vezes ao mês, no período de um ano. A maior contagem de *S. aureus* aconteceu durante as atividades clínicas, onde a clínica de Pediatria mostrou ser a mais infectada e os botões de acionamento do equipo foram as superfícies mais contaminadas. Os autores concluíram que são necessários melhores procedimentos de descontaminação pós-

operatória, particularmente porque esses microorganismos mostram alto nível de resistência antimicrobiana, especialmente contra os beta-lactâmicos.

A contaminação na base de acrílico de aparelhos ortodônticos removíveis sem fios e a eficácia do Periogard® e do Cepacol® como meios de desinfecção foram verificadas por Lessa et al. (2007). Durante três semanas, 17 crianças usaram o aparelho removível em tempo integral, retirando-o apenas para as refeições. Ao final de cada semana, o aparelho era submetido a um dos métodos de desinfecção. Todas as bases de acrílico dos aparelhos removíveis estavam contaminadas. O Cepacol® e o Periogard® mostraram ser mais eficazes do que a água destilada, porém o spray com Periogard® foi significativamente mais eficaz do que o spray com Cepacol®.

Ao revisarem as doenças ocupacionais relacionadas com a prática ortodôntica, Pandis et al. (2007) sugeriram remover a máxima quantidade de resina possível no procedimento de remoção do aparelho ortodôntico fixo antes de usar instrumentos rotatórios, pois partículas de sílica de 2 a 30 μ , capazes de alcançar os alvéolos, foram detectadas nestes aerossóis.

Franco et al. (2007) avaliaram a contaminação em 300 alicates ortodônticos utilizados no atendimento clínico dos cursos de especialização do C.P.O. São Leopoldo Mandic, bem como a resistência a antimicrobianos das cepas de *Staphylococcus aureus* isoladas nestes instrumentais. Cem por cento dos alicates estavam contaminados, e cepas de *S. aureus* foram encontradas em 31% deles. A porcentagem de resistência destas cepas aos antibióticos do grupo das Penicilinas foi maior (100% para a Penicilina G; 95% para a Amoxicilina e 91% para a

Ampicilina). Diante dos resultados, os autores enfatizaram a necessidade de esterilização dos alicates ortodônticos.

Magno et al. (2008) investigaram a contaminação *in vivo* em alastics Super Slick a fim de verificar se havia uma redução de biofilme bacteriano em sua superfície. Após 15 dias, 75 alastics Super Slick e 75 alastics convencionais de 20 pacientes foram avaliados e foi constatada uma contaminação significativamente maior nos alastics Super Slick, além de rupturas na sua superfície, que não foram encontradas nos alastics convencionais. Cinco alastics convencionais estavam livres de contaminação, enquanto 100% dos alastics Super Slick estavam contaminados. Os pesquisadores concluíram que os alastics Super Slick não são efetivos na redução de biofilme bacteriano.

2.2 Controle de contaminação cruzada

Starnbach & Biddle (1980) propuseram cuidados que os ortodontistas deveriam ter para evitar a infecção cruzada dentro do consultório. As mãos devem ser lavadas com um sabão germicida que apresente uma ação residual devido ao calor criado pelas luvas, antes e depois de cada atendimento, por 20 a 30 segundos. Se houver algum corte no dedo, o mesmo deve ser protegido por um dedo de borracha. Em relação ao instrumental, o ortodontista deve ter bom senso ao determinar o que deve ser esterilizado e o que poderia ser desinfetado. As bandas e os alicates relativos a elas devem ser esterilizados. Os alicates de corte distal e de corte de amarrilho podem ser lavados e imersos em solução de glutaraldeído 2% por, no mínimo, dez minutos. O instrumental que raramente entra em contato com a cavidade bucal do paciente deve ser lavado, seco e desinfetado com álcool

isopropílico 70%. Qualquer instrumento que tenha entrado em contato com sangue deve ser esterilizado.

Segundo Sekijima (1987), se o instrumental contaminado não puder ser esterilizado pelo calor, deverá ser limpo e submerso em soluções de glutaraldeído 2% ou formaldeído por 1 a 10 horas, e as superfícies que não podem ser esterilizadas devem ser rigorosamente desinfetadas com iodo e, depois de secas, seu resíduo deve ser removido com álcool etílico 70%. As mãos são a principal fonte de contaminação no consultório.

A fim de prevenir o contato com saliva, sangue ou sujidades, Moawad et al. (1988) afirmaram que todo material localizado na área de tratamento deveria estar coberto ou embalado separadamente. O instrumental e os alicates ortodônticos deveriam ser mantidos embalados em bandejas estéreis até serem usados.

Ao revisar os procedimentos recomendados para o controle de “infecção” no consultório odontológico, Miller (1992) concluiu que a máxima de esterilizar todos os instrumentos reutilizáveis contaminados com saliva ou sangue é a maneira mais segura de prevenir uma infecção cruzada. O material contaminado deve ser mergulhado em uma solução contendo detergente logo após o seu uso, antes de sua limpeza. Após o enxágüe e a secagem do instrumental, o mesmo deve ser empacotado e esterilizado. Os instrumentais sem embalagem não têm vida útil de armazenamento, pois podem se contaminar com sangue ou saliva pelas mãos, superfícies ou aerossóis.

Para as peças de mão e contra-ângulos não autoclaváveis, Guimarães Júnior (1992) sugeriu acionar por 30 segundos após o uso, desconectar, lubrificar,

degermar com água e detergente, envolver em algodão com glutaraldeído sódico por 10 minutos e limpar com gaze umedecida em água destilada.

De acordo com o Centro de Controle e Prevenção de Doenças em 1993, todos os instrumentais críticos e semi-críticos que não são termossensíveis deveriam ser esterilizados rotineiramente, entre os atendimentos, na autoclave, estufa ou quemiclave, e os artigos que não serão utilizados imediatamente deveriam ser embalados.

Segundo Ferreira (1995), as punições a que um CD está exposto por não cumprir as normas de controle de doenças transmissíveis podem ser desde uma multa (leve, grave ou gravíssima) à interdição do consultório. Um dos erros mais comuns que o CD costuma cometer é o de não testar a eficiência do seu equipamento de esterilização. Para tal, a destruição dos bacilos *stearothermophilus* e *subtilis* é o mais indicado por serem esporos de difícil esterilização. Aconselha-se que o profissional tome vacina contra hepatite B, sarampo, parotidite, rubéola e tétano. As moldagens devem ser limpas e desinfetadas com glutaraldeído 2% antes de serem enviadas ao laboratório. O uso da estufa tem limitações, pois o calor não tem distribuição uniforme no seu interior.

De acordo com o Ministério da Saúde (1996), medidas de precaução universal devem ser adotadas sempre, para todos, sem exceção, pois todos os pacientes devem ser tratados como portadores potenciais de todos os microorganismos. Estas medidas incluem:

- a) o uso de EPI: luvas, máscaras, óculos de proteção, aventais e gorros;
- b) a prevenção da exposição a sangue e a fluídos orgânicos, com especial ênfase à prevenção de acidentes pérfuro-cortantes, bem como

à lavagem das mãos (lavar as mãos freqüentemente é o procedimento mais eficiente para proteger a saúde dos profissionais e controlar infecções);

- c) o manejo adequado dos acidentes de trabalho que envolvam a exposição a sangue e a fluídos orgânicos;
- d) o manejo adequado de procedimentos de descontaminação e do destino de dejetos e resíduos nos serviços de saúde.

Para Miguel (1997), o profissional deve fazer uma boa anamnese do paciente e mantê-la atualizada; deve usar luvas descartáveis e trocá-las entre os pacientes; deve incentivar o bochecho anti-séptico; deve usar máscara facial e trocá-la a cada paciente, ou a cada hora de trabalho; deve usar óculos de proteção não só no atendimento, mas nas atividades laboratoriais; deve usar uniforme. A lubrificação dos alicates deve ser periódica. No que diz respeito à esterilização, a estufa necessita de 45 minutos para atingir a temperatura recomendada de 145°C. O glutaraldeído é a única substância química capaz de promover a esterilização, mesmo assim, após um período de seis a dez horas.

Medeiros & Nunes (1998) fizeram um levantamento bibliográfico sobre controle de infecção no consultório ortodôntico. Dentre os desinfetantes mais utilizados estão os álcoois, a água oxigenada, a clorexidina (solução anti-séptica para bochechos), os compostos fenólicos (anti-sepsia cutânea), o hipoclorito de sódio (limpeza de pisos e bancadas), e o glutaraldeído 2% (desinfecção do instrumental). É indicado que o instrumental seja esterilizado em invólucro próprio e separado de acordo com o tipo básico de atendimento; que todo material que não possa ser esterilizado seja desinfetado (canetas ou lápis marcadores de fio

ortodôntico, amarrilhos elásticos e em cadeia); que fios ortodônticos em rolos ou varetas sejam manipulados pelas auxiliares e que as superfícies sejam forradas com toalhas descartáveis ou esterilizáveis.

De acordo com o Centro de Controle e Prevenção de Doenças (CDC), artigos semi-críticos devem ser lavados e esterilizados pelo calor antes de cada uso. No entanto, a grande despreocupação dos ortodontistas em relação à esterilização e ao uso do EPI tem contribuído para o aumento da contaminação cruzada nos consultórios (Kohn et al., 2004).

A implantação de um protocolo de biossegurança, segundo Freitas et al. (2006), envolve a conscientização dos profissionais sobre os riscos ocupacionais, mudanças de comportamento, bom senso e treinamento da equipe, além de encarar todo paciente como um portador de doenças infecciosas.

A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) (2006) recomendou a esterilização por autoclave dos artigos utilizados na cavidade bucal, pois eles exigem o máximo rigor no seu processamento. Isto pode ser justificado pelo fato de que o uso de desinfetantes não assegura a eliminação de todos os patógenos, especialmente, dos esporos bacterianos.

Segundo o protocolo de biossegurança do C.P.O. São Leopoldo Mandic (Silva et al., 2008), nunca se deve desinfetar quando se pode esterilizar, e a esterilização deve ser realizada sempre em todos os instrumentos críticos e semi-críticos. Os aparelhos ortodônticos e ortopédicos removíveis devem ser lavados com água e sabão, desinfetados com hipoclorito de sódio 1% (imersão por 10 minutos) e enxaguados abundantemente quando retirados da cavidade bucal do paciente, antes de serem colocados sobre a mesa clínica, antes de serem inseridos na cavidade bucal do paciente, quando são recebidos do laboratório e antes de serem

enviados para o mesmo. Os alicates ortodônticos devem ser sempre autoclavados. As bandas, os braquetes e os fios ortodônticos devem ser de uso único.

2.2.1 Desinfecção e esterilização

O nível de desinfecção de curetas periodontais e da ponta serrilhada de alicates ortodônticos foi avaliado no estudo de Matlack (1979). Durante dez dias foi coletada a parte ativa destes instrumentais prontos para serem usados em três consultórios, das quais 11 estavam contaminadas. O álcool isopropílico 70% (fricção), o composto quaternário de amônia (QAC) por 25 minutos, o glutaraldeído 2% por dez minutos, e a esterilização química a vapor por 30 minutos foram testados, sendo constatada contaminação bacteriana em todos (32,5% no álcool isopropílico 70%; 15% no glutaraldeído 2%; 7,5% no QAC e 7,5% no vapor químico).

Ao avaliarem 97 questionários, Buckthal et al. (1986) constataram que o fio de níquel-titânio era usado por 89% dos profissionais. Destes, 52% o reutilizavam em outros pacientes, sendo que a grande maioria usava o glutaraldeído 2% e o álcool isopropílico como meio de desinfecção.

Segundo Campbell & Phenix (1986), a total esterilização de um consultório ortodôntico é impossível, mas podemos, ao menos, nos aproximar dela. Mesmo que os ortodontistas não invadam os tecidos ou tratem de doenças infecciosas, os pacientes ortodônticos carregam germes que podem ser transmitidos para outros. Há implicações legais que fazem das técnicas apropriadas de esterilização uma obrigação. Muitos consultórios ortodônticos usam somente a esterilização a frio e soluções de álcool. A lavagem das mãos entre os pacientes é a medida mais importante de controle de contaminação cruzada.

Kirchhoff (1987) afirmou que é preciso lavar o instrumental antes de colocá-lo na cuba ultra-sônica, secar e lubrificar a sua articulação para que a esterilização ocorra sem danificá-lo. Os esterilizadores a vapor por pressão são usados a 121 °C (1 atm pressão) por 20 minutos e a 132 °C (2 atm pressão) por quatro minutos. Os esterilizadores de vapor químico são o formaldeído, o álcool e a água. O esterilizador pelo calor seco requer uma hora a 170 °C ou duas horas a 160 °C. Os esterilizadores de esferas de vidro têm se mostrado eficientes contra a maioria dos microorganismos e esporos, embora a esterilização confiável neste método só aconteça com instrumentais pequenos a 450 °F por 15 segundos. A esterilização pelo gás hiperbário (óxido de etileno) varia de acordo com a temperatura: 12 horas à temperatura ambiente e quatro horas a 56 °C.

Vários profissionais não esterilizam seus alicates ortodônticos pelo medo de uma possível corrosão. Masunaga (1987) conceituou a corrosão como um processo eletrolítico onde o contato de dois metais diferentes, ou de áreas diferentes em um único metal, ocasiona uma diferença de potencial que resulta numa movimentação de elétrons, que deixam para trás íons reativos que se combinam com o oxigênio da atmosfera para formar óxidos (ferrugem). O calor por si só não causa a corrosão dos instrumentos, e sim acelera o processo ao aumentar o nível de reação molecular. A causa da corrosão é a falta de uma limpeza adequada do material, que deve ser lavado com água destilada porque esta não contém íons metálicos que poderiam se depositar na superfície do metal.

As práticas de esterilização e desinfecção de 69 ortodontistas foram examinadas por Cash (1988). Dos 173,4 atendimentos semanais, cortes com objetos pérfuro-cortantes aconteciam 1,26 vezes; sangue era observado na cavidade bucal 14,9 vezes e, na moldagem, 4,8 vezes. Dezessete por cento não faziam uso de EPI.

Para os alicates, 1% usava somente água e sabão, 29% usavam álcool, 51% usavam esterilização a frio, 7% a autoclave e 3% não usavam nenhum método. Quanto à moldagem, somente 7% responderam que a desinfetavam.

Hohlt et al. (1990) avaliaram a esterilização pelo vapor químico, calor seco e calor úmido de bandas e instrumental ortodôntico, articulado ou não, em recipientes fechados. Os recipientes com bandas e instrumental foram contaminados, secos, lavados em cuba ultra-sônica e esterilizados. Os instrumentais coletados após a lavagem na cuba ultra-sônica apresentaram 100% de contaminação, o que mostrou que a cuba ultra-sônica não pode ser considerada a etapa final no processo de esterilização. Concluíram que as bandas e o instrumental ortodôntico podem ser esterilizados em recipientes fechados nos métodos estudados.

Miller (1991) enfatizou que, sem um controle microbiano disciplinado, a proteção desejada ao paciente não será alcançada. A esterilização torna possível a reutilização do instrumental sem que haja a disseminação de doenças infecto-contagiosas. Um item está ou não estéril, não existindo níveis de esterilização. E, no seu modo estéril, ele está isento de esporos bacterianos, que são considerados os microorganismos mais difíceis de erradicar.

De acordo com a ADA, o CDC, a Administração de Saúde e Segurança Ocupacional (OSHA) e a Agência de Proteção Ambiental (EPA), os desinfetantes comerciais incluindo iodóforos, glutaraldeídos, compostos fenólicos e compostos de cloro podem ser usados para o tratamento no campo da saúde. Os álcoois e o QAC não satisfazem os requisitos para desinfetantes. Os alcoóis são relativamente ineficazes na presença de proteínas teciduais encontradas na saliva e no sangue, conseqüentemente, são agentes pobres de limpeza na presença de matéria

orgânica. A exposição ao álcool desnatura as proteínas, as tornando insolúveis e aderentes à maioria das superfícies. O glutaraldeído tem a fórmula eficaz nos pHs alcalino e neutro nas concentrações de 2,0% a 3,2%, quando é eficiente contra todas as bactérias vegetativas, incluindo *M. tuberculosis*, fungos e vírus, e é capaz de destruir esporos microbianos numa imersão de 6 a 10 horas (Molinari, Runnells, 1991).

Magro Filho et al. (1991), ao entrevistarem 107 CDs de Araçatuba e Birigui/SP, constataram que 86% usavam luvas e 14% não. Dos que usavam luvas, 86% faziam Cirurgia, 77% faziam Periodontia, e 5% faziam Ortodontia. O método de esterilização mais utilizado foi a estufa. Treze por cento dos CDs entrevistados já tiveram hepatite, e 70% relataram que já se cortaram com o instrumental durante o ato operatório.

Segundo Bellavia (1992), a sala de esterilização deveria ter uma área contaminada da qual o instrumental esterilizado deveria estar tão longe quanto possível. Para controlar o problema do volume de instrumental necessário, ele classificou o mesmo em seis tipos básicos de atendimento: (1) bandagem ou colagem; (2) remoção de arcos, troca ou dobras; (3) ajuste ou checagem do aparelho fixo; (4) ajuste ou checagem do aparelho removível; (5) remoção total ou parcial de bandas ou braquetes; (6) separação de dentes a serem bandados. Ele recomendou ter jogos completos de instrumentos para cobrir todos os pacientes da agenda sem ter que reesterilizar.

O álcool 77% V/V (volume/volume), que corresponde a 70% em peso, é aceito pelo Ministério da Saúde (1994) como desinfetante de nível médio ou intermediário em artigos e superfícies, com um tempo de exposição de dez minutos, friccionado por três vezes (após cada fricção, esperar secar).

Moreira et al. (1996) testaram soluções de hipoclorito de sódio a 0,5% e iodo-iodetada em álcool etílico 70°GL (graus Gay-Lussac) na descontaminação de 20 pares de luvas lisas e 20 pares de luvas antiderrapantes, a fim de orientar a reutilização inadvertida de luvas. Após o término do procedimento odontológico, uma impressão digital do dedo enluvado era realizada no lado 1 da placa de Petri, e após a escovação com hipoclorito de sódio a 0,5%, imersão em álcool iodado e lavagem em água destilada estéril, uma nova impressão digital do mesmo dedo era realizada no lado 2. Três luvas lisas e duas antiderrapantes estavam contaminadas. Os autores concluíram que o grau de descontaminação obtido é satisfatório para a realização de atividades clínicas que não envolvam a integridade dos tecidos bucais, pois o número de UFC no lado 2 foi muito inferior ao número de UFC no lado 1.

Em outro estudo, os procedimentos realizados por 100 CDs de Taubaté/SP para a prevenção da infecção cruzada foram relatados por Jorge et al. (1996). A estufa era utilizada por 99% deles, e 54% a utilizavam com tempo/temperatura inadequados. Apenas um tinha autoclave em seu consultório. O desinfetante mais usado era o glutaraldeído 2% (21%). Na desinfecção de superfície, o álcool etílico 70% era o mais utilizado (54%). Apenas 28% colocavam proteção plástica no filme radiográfico. O isolamento absoluto com dique de borracha ainda não era utilizado por 34% dos entrevistados.

Cureton et al. (1996) estudaram a possibilidade dos álcoois n-butanol, n-propil e diacetona contidos na tinta das canetas marcadoras de fio de cores azul, preta e vermelha poderem agir como seu próprio desinfetante. Nos três testes, as canetas foram mergulhadas em solução contendo *S. aureus*; nos testes 2 e 3 houve a adição de um *swab* passado nos dentes e na mucosa de um voluntário; sendo que no teste 3 foram avaliadas canetas novas e usadas uma só vez. Eles concluíram que

as três canetas perderam um pouco da sua capacidade de auto desinfecção quando usadas repetidamente, e recomendaram que fossem reutilizadas, no mínimo, depois de uma hora.

Ao compararem os principais meios de esterilização existentes no mercado, Gandini Júnior et al. (1997) concluíram que a autoclave e a estufa são os que oferecem maiores vantagens dentro do consultório ortodôntico, o que é explicado pela velocidade do ciclo da autoclave e pelo baixo custo da estufa. No caso da estufa, o seu longo tempo de ciclo, a alta temperatura a qual é operacionalizada e a variação de temperatura no seu interior são desvantagens. No entanto, ela é uma medida barata e de fácil operacionalização. A autoclave é considerada mais confiável porque envolve calor e pressão, e deverá ser utilizada com água destilada.

Sant'ana & Chinellato (1997) testaram desinfetantes de superfícies de filmes periapicais em 70 pacientes. Como grupo controle, dez pacientes tiveram o filme somente posicionado na cavidade bucal por 90 segundos. Os grupos 1, 2 e 3 testaram o hipoclorito de sódio 2%, a água oxigenada 10 volumes e o álcool 77%, respectivamente (imersão por cinco minutos e fricção por 30 segundos). O grupo 4 testou o glutaraldeído 2% (imersão). Todas as placas do grupo controle apresentaram amplo crescimento bacteriano, enquanto que as dos grupos 1, 3 e 4 não apresentaram. No grupo 2, o método de imersão apresentou um número de UFC menor que o de fricção.

Angelillo et al. (1998) compararam as atividades antimicrobianas e esporocidas *in vivo* e *in vitro* do Asporin[®] (glutaraldeído alcalino 2%) e do Virkon[®] (peroxigênio 1%) na desinfecção de brocas, alicates, fórceps, curetas, sondas exploradoras, odontoscópios, sondas periodontais e curetas ósseas, antes e depois

da lavagem. Os instrumentais foram imersos no Asporin[®], no Virkon[®] e em água destilada estéril (solução controle) por 1 a 60 minutos, depois mergulhados em três meios de cultura. Para os testes *in vivo*, foi feito o mesmo procedimento com o instrumental imediatamente após o término do atendimento odontológico. Concluíram que o Asporin[®] deve ser recomendado para esterilização química ou desinfecção de alto nível; que o Virkon[®] pode ser usado como desinfetante com um tempo de exposição mais alto; e que uma limpeza meticulosa do instrumental seguida por um correto procedimento de desinfecção diminui o tempo de exposição ao agente desinfetante.

A fim de verificar a sua efetividade como um método alternativo de desinfecção na Ortodontia, Knorst et al. (1999) testaram o lenço descartável Bacti Buster Stepac L.A. Ltda (álcool etílico 54%, digluconato de clorexidina 1%, propileno glicol, mentol e álcool benzílico) em alicates ortodônticos e em superfícies do mobiliário contaminadas com HBV e *S. aureus* metilino-resistente (MRSA). O lenço foi friccionado por dez segundos em 16 alicates (grupos 1 e 2) e por 30 segundos em outros 16 alicates (grupos 3 e 4). Nos grupos 1 e 2 houve uma relação em porcentagem de desinfecção bactéria/vírus de 80/50, e nos grupos 3 e 4, de 100/60. Verificaram que a superfície do mobiliário permitiu o contato direto do lenço desinfetante, enquanto que a dos alicates não. Estes resultados comprovaram que o tempo de exposição do produto à contaminação e a natureza do objeto são fatores determinantes na eficácia da desinfecção.

Souza et al. (1999) avaliaram a efetividade da estufa (190°C por seis minutos) e da autoclave (135°C por três minutos e meio) com moedas correntes nacionais por possuírem composição de aço inoxidável e ranhuras em suas superfícies, a exemplo do instrumental utilizado em Ortodontia. As moedas foram

contaminadas em uma mistura de material protéico e culturas bacterianas de amostras padrão. Os métodos propostos para a esterilização foram aprovados.

A efetividade de dois métodos de controle de infecção foi averiguada por Navarro et al. (1999) em 90 alicates ortodônticos. Foi feita a desinfecção por fricção com álcool 70% iodado em 29 alicates, 30 alicates foram autoclavados a 134°C por dez minutos, e 31 alicates formaram um grupo controle (exposto ao ar por duas horas após o uso *in vivo*). Do grupo controle, 29 alicates estavam contaminados; dos que foram desinfetados, sete estavam contaminados; não houve contaminação no grupo dos alicates autoclavados. Os autores concluíram que a esterilização de alicates ou de qualquer outro instrumental, após sua utilização clínica, deveria ser sempre realizada.

Serra et al. (2000) verificaram o uso de EPI e os métodos de esterilização usados por 118 CDs de Araraquara, por meio de questionários. Quanto ao uso de luvas, máscaras e óculos de proteção, 94,9%, 96,6% e 72%, respectivamente, os utilizavam rotineiramente. Quanto aos equipamentos empregados na esterilização, o mais citado foi a estufa (85.6%), seguida pela autoclave (47.5%), pelo aparelho de ultra violeta (6,9%) e pelo ebulidor (1,7%).

Por meio de um questionário, Magro Filho et al. (2000) analisaram procedimentos adotados por 114 CDs, 214 formandos, 59 auxiliares odontológicos e 18 enfermeiros nas cidades de Araçatuba e Lins em relação ao controle de infecção cruzada. Seis por cento dos formandos esterilizavam o instrumental ainda sujo, e menos de 50% dos entrevistados tomavam os cuidados adequados antes da esterilização do material contaminado. Entre os CDs, a maioria utilizava a estufa, e 84% dos formandos escolheram a autoclave. Para as peças de mão, 34% das

auxiliares não realizavam qualquer técnica de assepsia, e entre os entrevistados que realizavam, a maioria executava a tradicional fricção com álcool etílico 70%.

Em um estudo realizado por Machado & Kather (2002) com 75 CDs de Taubaté/SP, 45% relataram usar a estufa, 23% a autoclave e 16% um método químico (35% o hipoclorito de sódio, 58% o glutaraldeído e 7% o álcool etílico 70%). Para as peças de mão, 37% usavam o álcool etílico 70%. O hipoclorito de sódio era o desinfetante mais utilizado para as superfícies críticas (48%), seguido do glutaraldeído (31%) e do álcool etílico 70% (21%). Instrumentos perfuro-cortantes eram descartados em recipientes apropriados por 90% dos CDs. Quanto às luvas, 100% dos entrevistados usavam. Máscaras e óculos de proteção eram usados por 98% e 96% dos CDs, respectivamente.

Bôas & Quirino (2002) verificaram os métodos de controle de infecção cruzada entre consultório odontológico e laboratório de prótese de 44 CDs e 20 protéticos da cidade de Taubaté/SP, por meio de questionários. Em relação aos protéticos, 30% desconheciam a infecção cruzada; 20% deles usavam luvas, e 65% óculos de proteção; 30% realizavam a desinfecção do instrumental, 25% realizavam a desinfecção dos trabalhos, 35% desinfetavam as moldeiras individuais, e 10% desinfetavam os dentes montados (álcool etílico 70%); 55% apresentavam a vacinação para hepatite B. Em relação aos CDs, 34% realizavam a desinfecção dos moldes e 6,8% a de modelos (hipoclorito de sódio); 50% desinfetavam os trabalhos vindos dos protéticos, e 27,2% os desinfetavam para retornar ao protético (álcool etílico 70%).

A fim de comparar os efeitos provocados pela autoclave e pela estufa em alicates de corte de fio de amarrilho, Vendrell et al. (2002) fizeram fotomicrografias digitais das pontas ativas de 50 alicates após múltiplos cortes de ligaduras metálicas

e após os processos de esterilização. Embora não tenham avaliado a corrosão, eles não encontraram diferenças de coloração nas superfícies dos alicates esterilizados pelos métodos estudados e nenhuma alteração aparente na função dos mesmos. Os pesquisadores concluíram que a autoclave pode ser usada sem efeitos deletérios em alicates com a ponta ativa de aço inoxidável.

Lino et al. (2002) pesquisaram os métodos de controle de infecção utilizados em radiologia odontológica por meio de dois questionários. Quanto à proteção do aparelho de Raio X, 25% dos profissionais faziam seu revestimento com barreira plástica e 25% utilizavam sobreluvas para manuseá-lo. Entre os profissionais entrevistados, 75% realizavam a desinfecção do filme radiográfico com álcool etílico 70%, sendo que 25% também o envolviam com película plástica.

Ao entrevistarem 100 CDs, Berti et al. (2003) constataram que 30% deles lavavam e esterilizavam o instrumental, mas somente 7% faziam a desinfecção, lavagem, secagem, embalagem e esterilização do mesmo. A estufa era utilizada por 45% deles, a autoclave por 31% e 24% utilizavam ambos. O uso freqüente de luvas após o atendimento foi relatado por 81%. A higienização do equipo e ambiente era conduzida de 71% dos CDs (68% com álcool etílico 70% e 11% com glutaraldeído e hipoclorito de sódio). Com relação ao EPI, 99 profissionais usavam máscaras, 81 usavam óculos, 77 usavam jaleco, 42 usavam gorro.

Os procedimentos efetuados por 160 CDs de Araçatuba/SP no atendimento ao paciente com AIDS foram especificados por Garbin et al. (2003). A totalidade dos profissionais afirmou usar a autoclave ou a estufa para a esterilização dos instrumentais após o atendimento destes pacientes, e 48,4% relataram usar o glutaraldeído 2% como desinfecção prévia. Setenta e um por cento faziam a

desinfecção das bancadas, da cadeira, e de outros instrumentos que não podiam ser autoclavados, e 12,5% faziam somente a limpeza com água e sabão.

Com o objetivo de identificar os métodos utilizados por 99 CDs de SP para limitar a propagação de microorganismos entre o consultório e o laboratório de prótese, Pavarina et al. (2004) formularam um questionário onde 99% relataram que lavavam as mãos freqüentemente e 43,4% realizavam a desinfecção dos moldes (38,2% utilizavam o álcool). Eles estavam cientes da possibilidade de transmissão de microorganismos do consultório para o laboratório via trabalhos protéticos (99%), consideravam que esses itens eram veículos de disseminação de doenças infecto-contagiosas e, portanto, necessitavam ser desinfetados (98%).

Wichelhaus et al. (2004) avaliaram a resistência à corrosão de alicates ortodônticos após métodos de esterilização pelo calor e uso de agente desinfetante Sekusept Extra N[®] (cloridrato de benzalcônio e glutaraldeído 3%) em banho ultrassônico. Dez alicates de corte distal e dez Weingart foram examinados em microscópio eletrônico após 500 ciclos de esterilização. Como resultados, todos os métodos avaliados causaram corrosão nos alicates, porém de tipos diferentes. O principal tipo de corrosão causada pela desinfecção de alto nível foi a perfuração, enquanto a esterilização pelo calor causou a corrosão de superfície. As maiores mudanças corrosivas foram causadas pela esterilização pelo calor, porém os autores atentam para o fato da perfuração corrosiva ser bem mais severa do que a corrosão de superfície.

Almeida (2008) avaliou métodos usados para a desinfecção de alicates ortodônticos na clínica diária. Quarenta alicates foram contaminados *in vitro* e divididos em quatro grupos, onde foi avaliada a escovação com água e sabão, a fricção com álcool etílico 70% por um minuto, a fricção com clorexidina 2%, e a

imersão por 30 minutos em solução de glutaraldeído 2%. Como resultado, a imersão em glutaraldeído 2% apresentou 100% de descontaminação, seguida pela fricção com álcool etílico 70% e pela clorexidina 2% (ambas com 80% de descontaminação), e pela escovação com água e sabão (40% de descontaminação). O autor concluiu que a desinfecção não substitui a esterilização.

Gomes et al. (2008), por meio de uma revisão de literatura, concluíram que a autoclave é mais eficiente para a esterilização de instrumentais e alicates, desde que sejam realizados os testes biológicos e a manutenção periódica do equipamento. A desinfecção de materiais não autoclaváveis deve ser realizada com glutaraldeído 2% por 30 minutos e a esterilização por 10 horas. As moldagens devem ser imersas por 30 minutos em hipoclorito de sódio 1%. O uso de EPI é indispensável para a proteção do profissional em todos os procedimentos.

3 PROPOSIÇÃO

Esta pesquisa teve como propostas:

- a) avaliar o grau de contaminação em alicates ortodônticos levados e não levados à cavidade bucal durante as atividades clínicas dos Cursos de Pós Graduação em Ortodontia do C.P.O. São Leopoldo Mandic;
- b) avaliar a eficácia do processo de desinfecção com o álcool etílico 70% em alicates ortodônticos.

4 MATERIAL E MÉTODO

A presente pesquisa se desenvolveu após aprovação do Projeto de Pesquisa no Comitê de Ética e Pesquisa do C.P.O. São Leopoldo Mandic, Campinas, SP, sob protocolo n° 07/025 (Anexo B).

Os critérios de inclusão para a seleção da amostra foram:

- a) alicates variados que não tenham sido utilizados dentro ou fora da cavidade bucal durante todo o período de atendimento clínico (grupo A);
- b) alicates utilizados para a inserção do fio ortodôntico na cavidade bucal (Weingart, how curvo, how reto e porta-agulha) (grupo B);
- c) alicates utilizados para cortar fio de amarrilho e elásticos em cadeia dentro e fora da cavidade bucal que tenham sido usados no paciente (grupo B);
- d) alicates utilizados para cortar a ponta do fio ortodôntico inserido na cavidade bucal (grupo B).

Os critérios de exclusão para a seleção da amostra foram:

- a) alicates que foram usados fora da cavidade bucal durante o atendimento;
- b) alicates que foram lavados e/ou desinfetados pelo profissional após o uso no último paciente;
- c) alicates usados na cavidade bucal diferentes do Weingart, how reto, how curvo, porta agulha, corte distal e corte de amarrilho.

Para a avaliação da contaminação bacteriana em alicates ortodônticos (ensaio 1) e da eficácia do processo de desinfecção com álcool etílico 70% (ensaio 2) foram utilizados 273 alicates de marcas comerciais variadas pertencentes aos alunos dos Cursos de Pós Graduação do C.P.O. São Leopoldo Mandic, dos quais 84 alicates não foram utilizados na consulta (ensaio 1/ grupo A) e 189 alicates entraram em contato com a cavidade bucal de pacientes durante seu atendimento clínico (ensaios 1 e 2/ grupo B). Todos os alicates foram retirados no final dos períodos de atendimento, ou seja, no período da manhã por volta das 11:30h e no período da tarde por volta das 17h. A tabela 1 mostra a distribuição dos 194 alicates utilizados no ensaio 1 dentro dos grupos A e B.

Tabela 1 - Número e frequência dos tipos de alicates utilizados nos grupos em estudo.

Tipo de Alicate	Levados à cavidade bucal n (%)	Não levados à cavidade bucal n (%)	Total n (%)
Número 139	--	7 (3,6)	7 (3,6)
Amarelo	37 (19,1)	14 (7,2)	51 (26,3)
Btp	--	1 (0,5)	1 (0,5)
Conformador de banda	--	1 (0,5)	1 (0,5)
Corte distal	38 (19,6)	13 (6,7)	51 (26,3)
de laRosa	--	3 (1,5)	3 (1,5)
Meia cana	--	1 (0,5)	1 (0,5)
Nance	--	7 (3,6)	7 (3,6)
Removedor de braquete	--	5 (2,6)	5 (2,6)
Removedor de banda	--	1 (0,5)	1 (0,5)
Torque	--	4 (2,1)	4 (2,1)
Tridente	--	1 (0,5)	1 (0,5)
Tweed	--	2 (1)	2 (1)
Weingart	35 (18)	24 (12,4)	59 (30,4)
Total	110 (56,7)	84 (43,3)	194 (100)

Esta tabela mostra que, dos alicates utilizados no grupo B, 33,6%, 34,6% e 31,8% eram do tipo corte de amarelo, corte distal e Weingart, respectivamente. No grupo A, os alicates também eram do tipo corte de amarelo (16,7%), corte distal (15,5%) e Weingart (28,6%), sendo que outros tipos de alicates somaram 39,3% do total deste grupo.

ENSAIO 1:

A amostra coletada para a avaliação da contaminação bacteriana em alicates ortodônticos foi aleatorizada e dividida em dois grupos:

- a) grupo A (n=84): alicates não levados à cavidade bucal;
- b) grupo B (n=110): alicates levados à cavidade bucal.

O grupo A foi composto por 84 alicates variados que não foram utilizados pelo profissional em nenhum momento da rotina clínica daquele dia. Entre eles, quatro alicates de torque (442), sete alicates de Angle (139), dois de Tweed (350), sete alicates de Nance (001), um conformador de barra transpalatina (410), um conformador de banda (155), cinco removedores de braquetes (346), doze Weingart (210), quatro how reto (110), um how curvo (111), sete porta-agulha, treze alicates de corte distal, quatorze de corte de amarelo, um removedor de bandas (347), um meia cana (053), três alicates de laRosa (109) e um tridente (200) (figura 1).



Figura 1 - Alicates que não foram usados durante os atendimentos clínicos do dia (grupo A).

O grupo B foi composto por 110 alicates escolhidos de acordo com a sua função dentro da cavidade bucal (figura 2). Somente seis tipos de alicates fizeram parte desse grupo, porém, para fins estatísticos, este grupo foi dividido em três tipos de alicates, pois quatro deles são utilizados pelo profissional para a mesma função:

- a) trinta e oito alicates de corte distal (utilizados para cortar a ponta do fio ortodôntico quando o mesmo já está inserido na cavidade bucal);
- b) trinta e sete alicates de corte de amarrilho (utilizados para cortar fio de amarrilho e elástico em cadeia, inseridos na cavidade bucal ou não);
- c) trinta e cinco alicates usados para a inserção do fio ortodôntico na cavidade bucal (Weingart, how curvo, how reto e porta-agulha).



Figura 2 - Alicates utilizados na cavidade bucal durante os atendimentos clínicos do dia (grupo B).

ENSAIO 2:

Para avaliar a eficácia do processo de desinfecção com álcool etílico 70%, 79 alicates levados à cavidade bucal foram coletados. Este grupo foi composto por 25 alicates de corte de amarelo, 26 de corte distal e 28 Weingart. Os critérios de inclusão e de exclusão dessa amostra foram os mesmos descritos para o grupo B.

Para cada alicate foi preenchida uma ficha de identificação pelo pesquisador ao final da atividade clínica (Anexo C). Os seguintes dados constavam na ficha:

- a) nome do aluno;
- b) curso de Pós Graduação;
- c) número da clínica;
- d) posição do aluno na clínica;
- e) tipo de alicate;
- f) número de identificação do alicate;

- g) classificação do alicate (artigo não crítico, semi-crítico ou crítico);
- h) método de esterilização ou desinfecção prévio;
- i) se desinfecção, especificação do agente químico;
- j) há quantas horas o alicate tinha sido desinfetado ou esterilizado;
- k) alicate foi levado ou não à cavidade bucal;
 - resposta positiva: alicate do grupo B;
 - resposta negativa: alicate do grupo A.
- l) em quantos pacientes o alicate tinha sido utilizado no dia da pesquisa (grupo B);
- m) qual o procedimento realizado no alicate entre os pacientes (grupo B):
 - lavagem;
 - desinfecção com álcool etílico 70%.
- n) parte laboratorial (preenchida após a leitura dos resultados)
 - número de unidades formadoras de colônias (UFC);
 - método de desinfecção avaliado;
 - número de UFC após método de desinfecção avaliado.

O item “posição do aluno na clínica” constante na ficha era referente à distância do equipo do aluno ao ar condicionado split localizado no forro do teto, em uma posição central (figura 3). Os equipos foram enumerados de 1 a 12 e divididos, para fins estatísticos, em três posições:

- a) posição 1: a aproximadamente seis metros do split central (equipos 1, 6, 7, 12);

- b) posição 2: a aproximadamente quatro metros do split central (equipos 2, 5, 8, 11);
- c) posição 3: a aproximadamente dois metros do split central (equipos 3, 4, 9, 10);

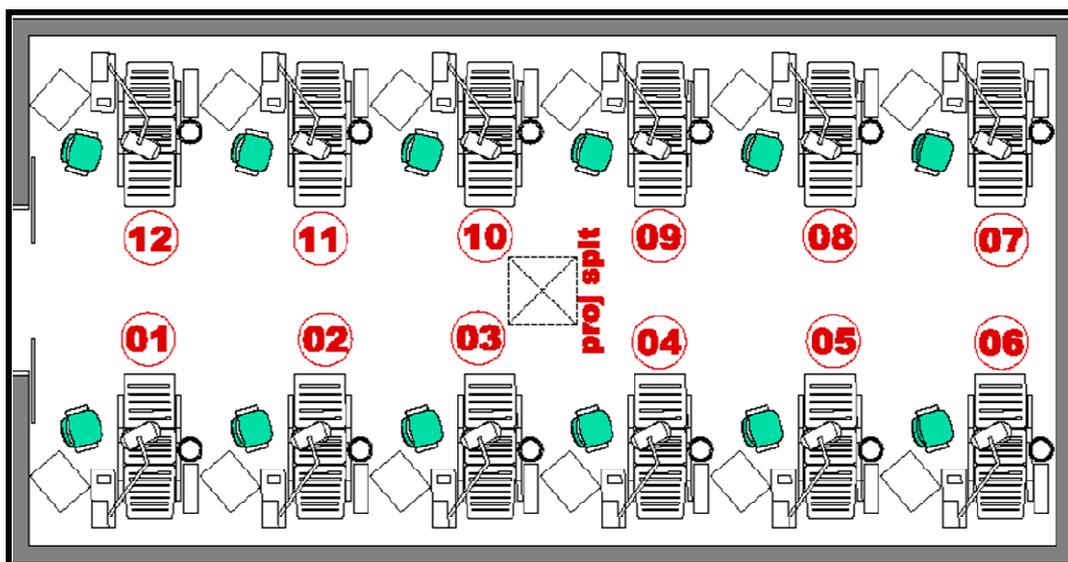


Figura 3 - Distribuição dos equipamentos na clínica.

Após o preenchimento desta ficha, o alicate foi inserido pelo profissional (com luvas) em uma embalagem de papel grau cirúrgico com celofane, 20 X 12 cm, previamente esterilizada, que foi imediatamente fechada com uma fita crepe (figura 4). Na embalagem foi colocado o número de identificação constante na ficha, o qual foi posteriormente colocado na placa de Petri referente ao alicate.



Figura 4 - Alicates de corte de amarelo em embalagem de papel grau cirúrgico com celofane lacrado com fita crepe.

O alicate foi levado ao Laboratório de Microbiologia do C.P.O. São Leopoldo Mandic, onde foi feita a coleta de sua parte ativa em câmara de fluxo laminar (Filtracom) (figura 5), a fim de avaliarmos a existência de contaminação.



Figura 5 - Câmara de fluxo laminar Filtracom.

A avaliação microbiológica consistiu em semeadura da parte ativa do alicate dentro de uma câmara de fluxo laminar através de um *swab* estéril umedecido em solução salina (cloreto de sódio a 0,9% - marca Synth) (figura 6 A;B) em uma placa de Petri plástica lisa de 90 X 15 mm estéril (figura 7). O meio de cultura utilizado foi o ágar BHI (Brain Heart Infusion - marca Acumédia). As placas foram incubadas em estufa microbiológica (Odontobrás RCB 1.2 digital) a 35°C por 48 horas (figura 8).

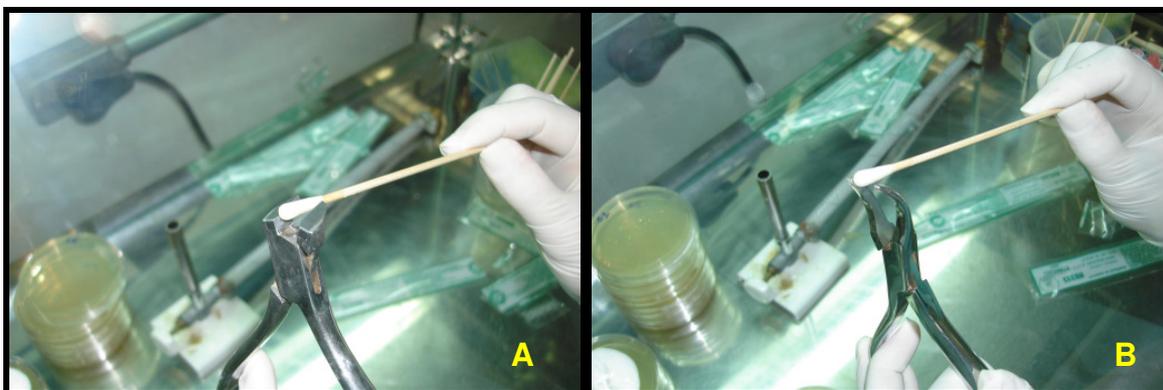


Figura 6 - Coleta de material da parte ativa do alicate de corte distal (A) e do alicate Weingart (B).

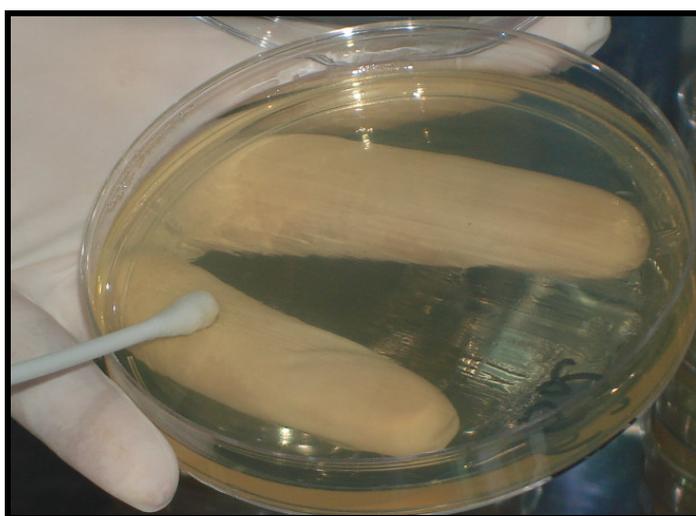


Figura 7 - Semeadura do material coletado da parte ativa do alicate em placa de Petri contendo meio de cultura ágar BHI.



Figura 8 - Estufa microbiológica Odontobrás RC.

Após a incubação foi verificada a presença ou não de microorganismos nas superfícies semeadas do ágar (figura 9 A e B).

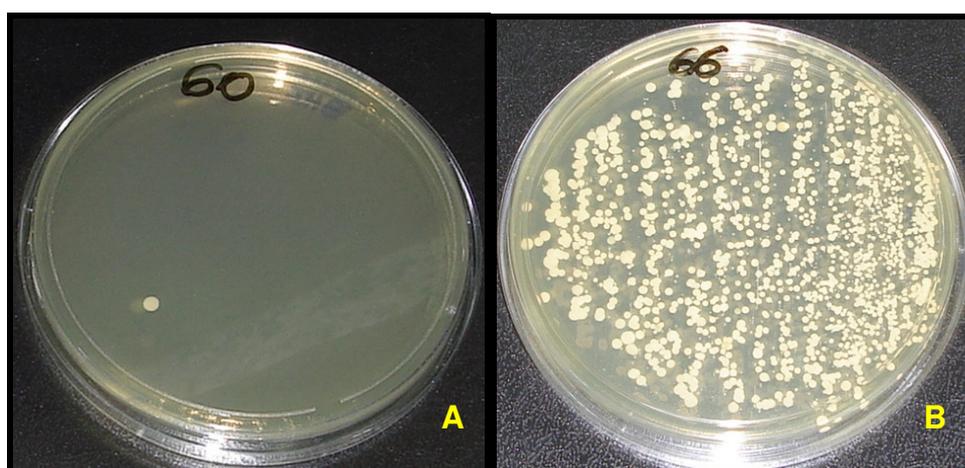


Figura 9 - Crescimento microbológico de 1 UFC (A) e de mais de 300 UFC (incontável) (B).

O crescimento microbiano foi avaliado visualmente e foi feita a contagem do número de UFC de cada placa por meio de contadores de colônia manuais com

lupa Phoenix CP 608 (Phoenix Indústria e Comércio de Equipamentos Científicos LTDA, Araraquara, SP, Brasil) (figura 10).



Figura 10 - Contador de colônias manual com lupa Phoenix CP 608.

Breed & Dotterer (1916 apud Scott, 2009) determinaram o limite no número de colônias que poderiam crescer na placa sem causar dificuldades para contar as UFC. Eles observaram que o tipo de bactéria do material estudado influenciou no tamanho das colônias, e, conseqüentemente, no número de UFC que poderia crescer na placa. Estimaram que o número deveria estar entre 30 e 400 UFC, sendo ideal a faixa entre 50 e 200 UFC por placa. Entretanto, no presente estudo não foi utilizado este critério, uma vez que, para uma melhor análise geral dos resultados, qualquer quantidade de colônias foi contada.

Para avaliar a eficácia do processo de desinfecção com álcool etílico 70% (um único frasco do álcool 70% INPM Zulu Hospitalar®, envasado pela Companhia Nacional de Álcool, Piracicaba, SP), 79 alicates levados à cavidade bucal foram

coletados. Desta amostra, 39 alicates (13 de corte de amarelo, 12 de corte distal e 14 Weingart) tiveram sua parte ativa coletada por um profissional com luvas após o uso na cavidade bucal e semeada no lado A de uma placa de Petri dividida ao meio (figura 11a). Em seguida, eles foram lavados com água corrente e detergente neutro, e secos com toalhas de papel descartáveis. Durante um minuto foi friccionado um algodão embebido em álcool etílico 70% na parte ativa do alicate e uma nova coleta foi feita e semeada na metade correspondente ao lado B da placa de Petri (figura 11b).

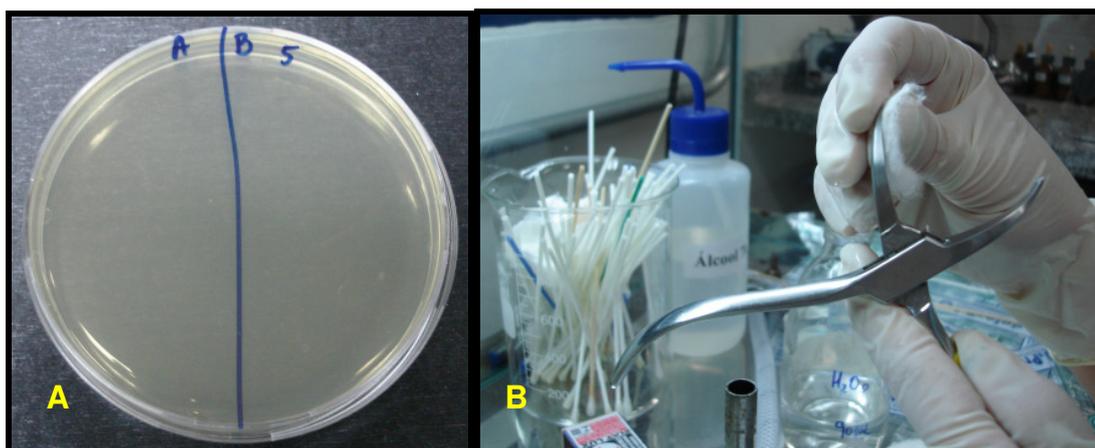


Figura 11 - Placa de Petri dividida ao meio (A); fricção com álcool etílico 70% na parte ativa do alicate Weingart em meio estéril (B).

Como controle de método, 40 alicates foram avaliados após a fricção com gaze estéril a fim de verificar se esta simples fricção ou a lavagem com água corrente e sabão neutro prévia à fricção seria suficiente para reduzir a quantidade de colônias bacterianas. Primeiramente, os alicates tiveram sua parte ativa coletada e semeada no lado A de uma placa de Petri dividida ao meio. Em seguida, foi feita a fricção com gaze estéril na parte ativa de 20 alicates e semeada na metade correspondente ao lado B da mesma placa (figura 12). Os outros 20 alicates foram

lavados com água corrente e detergente neutro, secos com toalhas de papel descartáveis, friccionados com gaze estéril, coletados e semeados na metade correspondente ao lado B da placa de Petri.

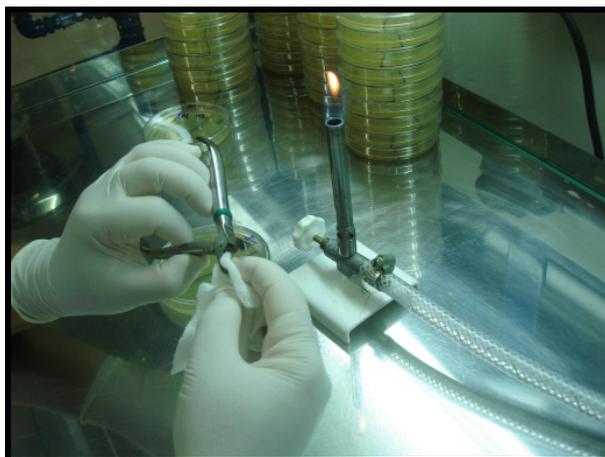


Figura 12 - Fricção com gaze estéril na parte ativa do alicate de corte em câmara de fluxo laminar.

Após a incubação foi verificada a presença ou não de microorganismos nas superfícies semeadas do ágar (figura 13 A, B e C).

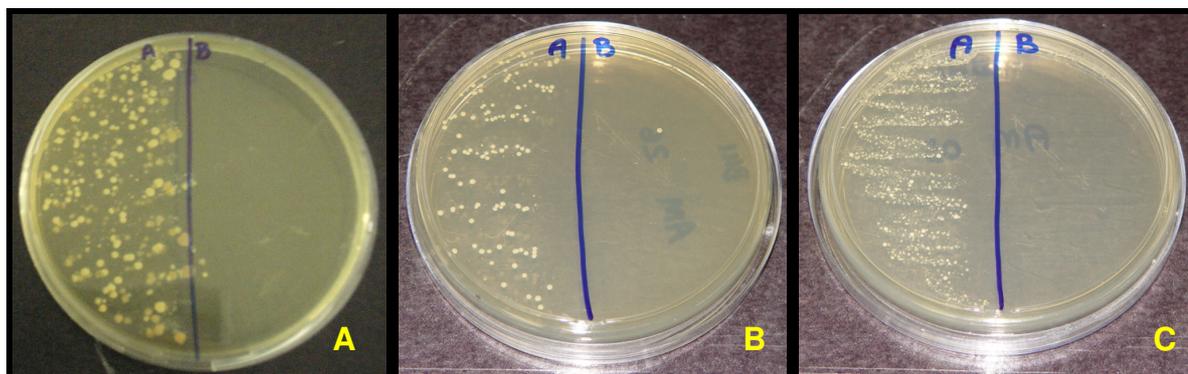


Figura 13 - Crescimento microbiológico de: mais de 300 UFC (lado A) e de 4 UFC (lado B) referente à lavagem e fricção com álcool etílico 70% (A); mais de 300 UFC (lado A) e de 3 UFC (lado B) referente à fricção com gaze estéril (B); mais de 300 UFC (lado A) e de 2 UFC (lado B) referente à lavagem e fricção com gaze estéril (C).

4.1 Planejamento estatístico

Para a análise dos dados foram utilizados os testes de Mann-Whitney, Kruskal-Wallis e Qui-quadrado. O nível de significância considerado foi de 5%. Previamente à análise, os dados foram avaliados quanto à distribuição e homecedasticidade.

Os dados coletados foram organizados em planilha Excel e analisados no software estatístico BioEstat 5.0 (Fundação Mamirama, Belém, Pará, Brasil).

5 RESULTADOS

A tabela 2 mostra a contaminação dos alicates dentro dos grupos estudados.

Tabela 2 - Distribuição dos alicates contaminados dentro dos grupos estudados.

	Contaminado	Não contaminado
Alicate levado à boca	80 (72,7%)	30 (27,3%)
Alicate não levado à boca	14 (16,7%)	70 (83,3%)

A análise dos dados revelou que houve significativamente mais contaminação no grupo de alicates levados à cavidade bucal (Qui-Quadrado, $p < 0,0001$).

O gráfico 1 indica a preferência pelo método de desinfecção entre os alicates pesquisados.

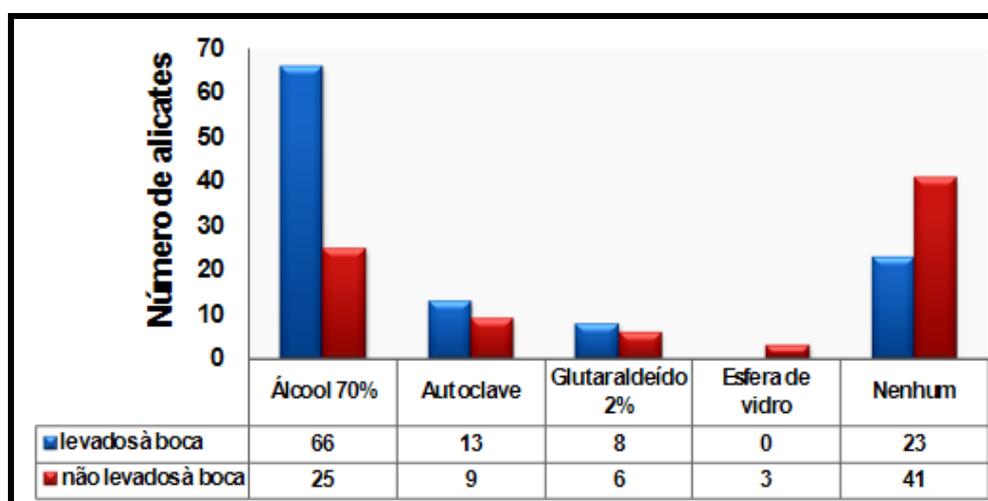


Gráfico 1 - Métodos de desinfecção/esterilização utilizados segundo os grupos em estudo.

Os dados mostram que existe preferência (Qui-quadrado, $p < 0,0001$) pelo “álcool 70%” como método de desinfecção no grupo “Levados à cavidade bucal”, entretanto, nos alicates que não foram levados à cavidade bucal, houve maior proporção de alicates que não foram submetidos a nenhum método de desinfecção (Qui-quadrado, $p = 0,0004$). Comparando os dois grupos, podemos observar que o método químico é preferido em 54,1% dos casos, e que a taxa dos alicates que não são desinfetados/esterilizados é de 33%.

A tabela 3 mostra a frequência relativa do período de desinfecção/esterilização prévio ao uso dos alicates.

Tabela 3 - Período prévio de desinfecção/esterilização dos alicates dos dois grupos.
*desinfecção (des) /esterilização (est).

Última des/est (em dias)	Levados à cavidade bucal		Total N (%)
	N (%)	Não levados à cavidade bucal N (%)	
1	9 (8,2)	3 (3,6)	12 (6,2)
2	22 (20)	29 (34,5)	51 (26,3)
3	18 (16,4)	6 (7,1)	24 (12,4)
4	9 (8,2)	3 (3,6)	12 (6,2)
5	6 (5,5)	--	6 (3,1)
6	3 (2,7)	--	3 (1,5)
7	3 (2,7)	--	3 (1,5)
14	1 (0,9)	--	1 (0,5)
30	7 (6,4)	1 (1,2)	8 (4,1)
60	2 (1,8)	--	2 (1)
Não disponível	30 (27,3)	42 (50)	72 (37,1)
Total	110 (100)	84 (100)	194 (100)

Os dados (mediana - média) revelaram que os alicates que não foram levados à cavidade bucal tinham sido desinfetados/esterilizados pela última vez há

dois dias, e aqueles que foram levados à cavidade bucal, há três dias. Foram observadas diferenças altamente significantes (Mann-Whitney, $p=0,001$) entre os dois grupos, mostrando que o alicate a ser levado à cavidade bucal apresentava tempo de esterilização mais antigo. Entretanto, este dado deve ser analisado com cautela, pois o número de dados não disponíveis é alto (37,1% do total da amostra).

A tabela 4 mostra a freqüência relativa do número de pacientes nos quais os alicates foram utilizados.

Tabela 4 - Número de pacientes nos quais os alicates foram utilizados durante o dia de atendimento clínico.

Em quantos pacientes foram utilizados?	Levados à cavidade bucal N (%)	Não levados à cavidade bucal N (%)	Total geral N (%)
Nenhum	--	84 (100)	84 (43,3)
1	29 (26,4)	--	29 (14,9)
2	34 (30,9)	--	34 (17,5)
3	26 (23,6)	--	26 (13,4)
4	15 (13,6)	--	15 (7,7)
5	4 (3,6)	--	4 (2,1)
6	1 (0,9)	--	1 (0,5)
8	1 (0,9)	--	1 (0,5)
Total geral	110 (100)	84 (100)	194 (100)

É possível observar uma tendência em se utilizar os alicates levados à cavidade bucal em, no máximo, três pacientes, uma vez que 89% dos alicates foram utilizados nesta categoria. Entretanto, 10,8% destes alicates foram utilizados, no mínimo, em quatro pacientes.

A tabela 5 mostra a posição relativa na clínica onde os pacientes foram atendidos.

Tabela 5 - Posição relativa na clínica onde os pacientes foram atendidos.

Posição na clínica	Levados à cavidade bucal	Não levados à cavidade bucal	Total geral
	N (%)	N (%)	N (%)
1	38 (34,5)	30 (35,7)	68 (35,1)
2	22 (20,0)	34 (40,5)	56 (28,9)
3	50 (45,5)	20 (23,8)	70 (36,1)
Total geral	110 (100)	84 (100)	194 (100)

Com exceção da posição três para os alicates levados à cavidade bucal (Qui-quadrado, $p=0,0013$), não foi possível observar predomínio de nenhuma posição dos pacientes na clínica, indicando que este, provavelmente, não tenha sido um fator importante.

A tabela 6 mostra a frequência do número de pacientes atendidos em função da última desinfecção/esterilização dos alicates em cada grupo de estudo.

Tabela 6 - Relação entre o número de pacientes atendidos e a última desinfecção/esterilização registrada (alicates levados à cavidade bucal).

Última esterilização (em dias)	Em quantos pacientes foram utilizados? n(%)			Total
	1 ou 2	3 ou 4	Mais do que 5	
1 a 2 dias	22 (34,9)	9 (22,0)	0 (0)	31 (28,2)
3 a 7 dias	19 (30,2)	16 (39,0)	4 (66,7)	39 (35,5)
Mais que 7 dias	6 (9,5)	3 (7,3)	1 (16,7)	10 (9,1)
Não disponível	16 (25,4)	13 (31,7)	1 (16,7)	30 (27,3)
Total	63 (100)	41 (100)	6 (100)	110 (100)

Não houve relação entre o número de pacientes atendidos e a última desinfecção/esterilização registrada (teste de Kruskal-Wallis, $p=0,2599$).

A tabela a seguir mostra o perfil dos níveis de contaminação verificados no estudo.

Tabela 7 - Perfil da contaminação dos alicates segundo vários critérios.

	Fator	Mediana (1º e 3º quartis)	p	Método estatíst.
Grupo	Levados à cavidade bucal (n=110)	126 (4 - 3000)	<i>< 0,0001</i>	Mann-Whitney
	Não levados à cavidade bucal (n=84)	0 (0 - 1)		
Tipo de alicate*	Amarilhado (n=37)	150 (4 - 3000)	<i>0,7809</i>	Kruskal-Wallis
	Corte distal (n=38)	130 (5 - 3000)		
	Weingart (n=35)	104 (9 - 3000)		
Tipo de des/est*	Álcool 70% (n=66)	79 (2 - 3000)	<i>0,5076</i>	Kruskal-Wallis
	Autoclave (n=13)	200 (3 - 3000)		
	Glutaraldeído 2% (n=8)	145 (101 - 3000)		
	Nenhum (n=23)	150 (20 - 3000)		
Posição na clínica*	Posição 1 (n=38)	95 (7 - 3000)	<i>0,7371</i>	Kruskal-Wallis
	Posição 2 (n=22)	89 (2 - 3000)		
	Posição 3 (n=50)	160 (5 - 3000)		
Número de pacientes em que foi utilizado*	1 ou 2 (n=63)	130 (3 - 3000)	<i>0,8631</i>	Kruskal-Wallis
	3 ou 4 (n=41)	120 (9 - 3000)		
	Mais do que 5 (n=6)	230 (114 - 2315)		
Foi lavado?*	Sim (n=54)	159 (4 - 3000)	<i>0,6712</i>	Mann-Whitney
	Não (n=56)	112 (5 - 3000)		
Desifetado	Sim (n=64)	150 (4 - 3000)	<i>0,6648</i>	Mann-Whitney
	Não (n=46)	87 (5 - 3000)		

* - Somente grupo dos alicates "Levados à cavidade bucal"

A análise mostrou que o nível de contaminação entre os alicates dos grupos “Levados à cavidade bucal” e “Não levados à cavidade bucal” apresenta diferenças altamente significantes ($p < 0,0001$), o que indica que a contaminação é maior quando o alicate entra em contato com a cavidade bucal. Entretanto, o tipo de alicate levado à cavidade bucal não influencia o nível de contaminação ($p > 0,05$). Da mesma forma, uma vez que o alicate seja levado à cavidade bucal, fatores como o tipo de desinfecção/esterilização realizado previamente, a posição do alicate na clínica, o número de pacientes no qual foi utilizado, e se foi lavado e/ou desinfetado entre os atendimentos não influenciam o nível de contaminação ($p > 0,05$).

O nível de contaminação nos alicates que não foram levados à cavidade bucal também não foi influenciado pela sua posição na clínica e nem pelo tipo de desinfecção/esterilização previamente adotado ($p > 0,05$). Entretanto, o maior nível de infecção (três placas com número incontável de colônias) destes alicates foi verificado no grupo onde nenhum procedimento de desinfecção/esterilização prévio foi realizado.

A tabela 8 mostra o nível de contaminação dos alicates que não foram levados à cavidade bucal.

Tabela 8 - Nível de contaminação dos alicates que não foram levados à cavidade bucal em função de sua posição na clínica ou do tipo de desinfecção/esterilização previamente praticado.

	Fator	Mediana (1º e 3º quartis)	p	Método estatístico
Posição na clínica	Posição 1 (n=30)	0 (0 - 1)	0,4250	Kruskal-Wallis
	Posição 2 (n=34)	0 (0 - 6)		
	Posição 3 (n=20)	0 (0 - 1)		
Tipo de des/est	Álcool 70% (n=25)	0 (0 - 3)	0,6661	Kruskal-Wallis
	Autoclave (n=9)	0 (0 - 6)		
	Esfera de vidro (n=3)	0 (0 - 1)		
	Glutaraldeído 2% (n=6)	0 (0 - 5)		
	Nenhum (n=41)	0 (0 - 0)		

Os resultados da tabela 8 mostram que, quando os alicates não foram levados à cavidade bucal, o nível de contaminação foi baixo e não foi afetado pela sua posição na clínica ($p>0,05$) ou pelo método prévio de desinfecção/esterilização ($p>0,05$).

Para verificar a eficácia do processo de desinfecção com o álcool etílico 70% nos alicates ortodônticos após o seu uso, 39 alicates (13 do tipo corte de amarrilho, 12 do tipo corte distal e 14 do tipo Weingart) foram utilizados na clínica em, pelo menos, um paciente (maioria entre dois e três pacientes). Após a utilização dos alicates nos pacientes, o número de unidades formadoras de colônias foi estabelecido através de cultura e contagem manual. Os alicates foram submetidos à lavagem, secagem e fricção com álcool etílico 70% durante um minuto e o número de UFC foi estabelecido da mesma forma anterior.

A tabela 9 mostra o nível de contaminação dos alicates após o atendimento dos pacientes, após o processo de desinfecção com álcool etílico 70% e a porcentagem de redução dos microorganismos em função do tipo de alicate, de sua posição na clínica e do número de pacientes em que foi usado.

Tabela 9 - Nível de contaminação inicial e final dos alicates e porcentagem de redução dos microorganismos em função do tipo de alicate, posição na clínica e número de pacientes em que foram utilizados.

Fator		Contaminação inicial	Contaminação final	Média de
		mediana (1 ^o - 3 ^o quartil)	mediana (1 ^o - 3 ^o quartil)	porcentagem de redução
Tipo de alicate	Amarelo	97 (88 - 165)	0 (0 - 0)	100
	Corte distal	117 (94 - 885)	0 (0 - 0)	99,7
	Weingart	87 (80 - 107)	0 (0 - 0)	100
	<i>p</i> *	0,1355	0,7638	0,2739
Número de pacientes	1	109 (99 - 165)	0 (0 - 0)	100
	2	97 (81 - 121)	0 (0 - 0)	99,9
	3	129 (88 - 1605)	0 (0 - 0)	100
	4	85 (76 - 100)	0 (0 - 0)	99,6
	<i>p</i> *	0,1075	0,9255	0,5499
Posição na clínica	1	107 (87 - 130)	0 (0 - 0)	99,7
	2	97 (87 - 132)	0 (0 - 0)	100
	3	93 (75 - 147)	0 (0 - 0)	100
	<i>p</i> *	0,9175	0,6156	0,1031

* - teste de Kruskal-Wallis

A tabela 9 mostra que o processo de desinfecção com álcool etílico 70% reduziu a contaminação inicial, porém não a eliminou. Mostra também que nenhum

dos fatores (tipo de alicate, número de pacientes e posição na clínica) afetou a quantidade de microorganismos após o atendimento e após a desinfecção.

Como controle de método, 40 alicates foram avaliados antes e após a fricção com gaze estéril. Destes, 20 foram lavados com água e sabão previamente à fricção.

Tabela 10 - Nível de contaminação após o uso intrabucal e após lavagem com água/sabão e fricção com gaze estéril ou após fricção com gaze estéril.

	Número de UFC		
	Após uso intrabucal	Após lavagem e fricção com gaze estéril	Após fricção com gaze estéril
Mediana (1 ^o - 3 ^o quartil) [mínimo - máximo]	166 (16,75 - 3000) [0 - 3000]	0 (0 - 0) [0 - 77]	66,5 (1 - 3000) [0 - 3000]
Média de redução	--	96,3%	52,5%
p - Wilcoxon (em comparação com o valor inicial)	--	0,0007	0,0044

Pode-se observar pela tabela acima que houve redução altamente significativa ($p < 0,01$) em relação ao número inicial de unidades formadoras de colônias induzida pela fricção com gaze estéril, com e sem a lavagem prévia com água e sabão. Entretanto, a fricção com gaze estéril seguida da lavagem mostrou redução superior (Mann-Whitney, $p < 0,0001$) ao método de fricção com gaze estéril, podendo ser considerado um método melhor para promover desinfecção. É importante notar que nenhum dos dois métodos foi capaz de eliminar completamente todas as UFC nos alicates.

6 DISCUSSÃO

A infecção cruzada pode ser definida como a transmissão de agentes infecciosos entre pacientes e equipe, dentro de um ambiente clínico, por meio do contato direto entre as pessoas ou de instrumentais contaminados (Samaranayake et al., 1995). Em relação aos instrumentais, os alicates foram escolhidos para a avaliação microbiológica deste estudo por serem característicos da atividade ortodôntica.

Embora não seja preconizado pelo protocolo de biossegurança do C.P.O. São Leopoldo Mandic (Silva et al., 2008), o álcool 70% foi a solução química escolhida para ser avaliada por ainda ser aprovada pela ANVISA como um desinfetante de artigos e superfícies, e por ser amplamente utilizado em consultórios e clínicas particulares (Medeiros, Nunes, 1998; Gomes et al., 2008).

A análise mostrou que o nível de contaminação entre os alicates dos grupos “Levados à cavidade bucal” e “Não levados à cavidade bucal” apresentou diferenças altamente significantes, o que indica que a contaminação é maior quando o alicate entra em contato com a cavidade bucal. O mesmo foi encontrado na literatura quando foram avaliados filmes periapicais (Sant’ana, Chinellato, 1997), lápis marcadores de fio ortodôntico (Ascencio et al., 1998), pontas de seringa tríplice (Russo et al., 2000), base de acrílico de aparelhos ortodônticos removíveis sem fios (Lessa et al., 2007), alicates ortodônticos (Franco et al., 2007) e alastics (Magno et al., 2008).

Este experimento teve como objetivo reproduzir condições clínicas, sem uma padronização de contaminação (meio intrabucal), o que poderia explicar o fato

de trinta alicates levados à cavidade bucal não apresentarem contaminação. Em outros estudos, lápis marcadores de fio ortodôntico (Ascencio et al., 1998), alicates (Navarro et al., 1999; Wichelhaus et al., 2006) e alastics (Magno et al., 2008) utilizados em pacientes também não apresentaram contaminação.

Foi constatada contaminação em alicates que não foram utilizados em nenhum momento da consulta, o que vai de encontro ao estudo de Matlack (1979). O contato com os dedos contaminados do profissional (White, Glaze, 1978; Autio et al., 1980; Horiba et al., 1995; Motta et al., 2007) ou com o instrumental usado na cavidade bucal do paciente, o processo de esterilização falho, o armazenamento incorreto do instrumental previamente ao uso (Matlack, 1979; Moawad et al., 1988; Miller, 1991) e os aerossóis originados da cavidade bucal do paciente (Belting et al., 1964; Miller et al., 1971; Miller, 1992; Legnani et al., 1994; Gonçalves et al., 2006; Motta et al., 2007) são possíveis causas dessa contaminação.

De acordo com Knorst et al. (1999) e Wichelhaus et al. (2006), este estudo teve como resultado uma maior redução de microorganismos nos alicates lavados, o que confirma a necessidade deste método previamente a qualquer procedimento de desinfecção ou esterilização (ANVISA, 2006; Silva et al., 2008), mas não o classifica como um método de desinfecção terminal, visto que ele não é suficiente para impedir o crescimento de bactérias (Ferreira, 1995).

Constatou-se que 33% dos alicates pesquisados não tinham sido desinfetados ou esterilizados previamente ao atendimento clínico. Este resultado é extremamente preocupante, pois somente um item foi avaliado, e pode estar diretamente relacionado com o fato de a Ortodontia estar em segundo lugar entre as

especialidades odontológicas em contaminação pelo HBV (Starnbach, Biddle, 1980; Kirchoff et al., 1987; Gandini Júnior et al., 1997).

Neste estudo, o tipo de parte ativa do alicate não influenciou o seu nível de contaminação, resultado também obtido por Moreira et al. (1996). Porém, a literatura consultada sugere que superfícies rugosas facilitam a retenção de resíduos e microorganismos (Souza et al., 1999; Russo et al., 2000; Magno et al., 2008), e dificultam a sua desinfecção (Matlack, 1979; Angelillo et al., 1998; Ascencio et al., 1998; Knorst et al., 1999; Ramadan, 2003; Wichelhaus et al., 2006; Lessa et al., 2007).

O álcool etílico 70% foi o desinfetante mais utilizado nos alicates. Este resultado vai de encontro à literatura, onde as diversas soluções com álcool são o método químico mais utilizado pelos cirurgiões dentistas para a desinfecção de superfícies (Jorge et al., 1996; Berti et al., 2003), de instrumental (Starnbach, Biddle, 1980; Miguel, 1997; Magro Filho et al., 2000), de fios de níquel-titânio (Buckthal, 1986), de películas radiográficas (Lino et al., 2002), de peças de mão (Cash, 1988; Magro Filho et al., 2000; Machado, Kather, 2002), de moldes (Pavarina et al., 2004) e de próteses e moldes por protéticos (Boas, Quirino, 2002).

Enquanto a preferência pelo álcool etílico 70% como desinfetante nos alicates utilizados na cavidade bucal foi constatada, houve uma maior proporção de alicates utilizados extrabucalmente que não foi submetida a nenhum método de esterilização ou desinfecção prévio. Esta diferenciação no controle de infecção também foi constatada nos relatos de Starnbach & Biddle (1980) e de Campbell & Phenix (1986).

O processo de desinfecção com o álcool etílico 70% não foi eficaz, pois, segundo Russo et al. (2000), a existência de uma única colônia de bactérias já pode provocar contaminação cruzada. Em seus estudos, Matlack (1979), Moreira et al. (1996), Navarro et al. (1999), Russo et al. (2000) e Almeida (2008) corroboraram com este resultado. Já Cureton et al. (1996) e Sant'ana & Chinellato (1997) aprovaram os álcoois como soluções desinfetantes. Wichelhaus et al. (2006) somente obtiveram desinfecção quando os álcoois foram associados ao glutaraldeído. Knorst et al. (1999) afirmaram que, quando associado à clorexidina, o álcool etílico 54% é eficaz em superfícies, porém não em alicates.

O álcool é considerado um bactericida de baixa potência contra as formas vegetativas (Matlack, 1979; Kirchhoff, 1987; Ferreira, 1995; Miguel, 1997; Medeiros, Nunes, 1998), o que poderia explicar o alto índice de desinfecção com o álcool etílico 70% encontrado neste estudo, pois somente bactérias foram pesquisadas. Outra possível explicação é a lavagem prévia à fricção, o que contribui para a redução do número de colônias bacterianas. Considerando-se que as bactérias são menos resistentes aos agentes químicos do que fungos, vírus e esporos (Guimarães Júnior, 2001), e que nem mesmo elas foram totalmente eliminadas, condena-se veemente o uso do álcool etílico 70% como desinfetante, em alicates, entre os atendimentos.

Por acreditarem que a esterilização pelo calor causa a corrosão e a diminuição nas articulações dos alicates, perda das suas arestas cortantes e pontas afiadas, os profissionais preferem desinfetar seus alicates (Buffara et al., 2000; Vendrell et al., 2002). Masunaga (1987) afirmou que a corrosão é causada pela falta de uma limpeza adequada do material. Vendrell et al. (2002) demonstraram que os alicates não perdem as arestas de corte nos ciclos de esterilização pelo calor, e

Wichelhaus et al. (2004) mostraram que a desinfecção de alto nível causa efeitos deletérios bem piores do que a esterilização pelo calor nos alicates ortodônticos.

O Ministério da Saúde (1994) aceitou o álcool 77% V/V (que corresponde a 70% em peso) como desinfetante de nível médio em artigos e superfícies, com um tempo de exposição de dez minutos, friccionado três vezes (friccionar, esperar secar e repetir a aplicação). Neste estudo, optou-se por friccionar o álcool etílico 70% no alicate por um minuto apenas, sem repetir a aplicação, por ser a metodologia utilizada nos estudos de Russo et al. (2000) e Almeida (2008), e, segundo autores, por ser um método amplamente utilizado pelos ortodontistas.

Segundo a classificação de Spaulding (1972), os alicates ortodônticos são considerados artigos semi-críticos (Molinari, Runnells, 1991; Guimarães Júnior, 2001) que devem ser lavados e esterilizados pelo calor antes de cada uso (Matlack, 1979; Hohlt et al., 1990; Center..., 1993; Navarro et al., 1999; Ramadan, 2003; Kohn et al., 2004; Wichelhaus et al., 2006; ANVISA, 2006; Franco et al., 2007; Silva et al., 2008). Os métodos de esterilização mais utilizados são a estufa e a autoclave (Miller, 1991; Gandini Júnior et al., 1997; Souza et al., 1999; Serra et al., 2000; Machado, Kather, 2002; Vendrell et al., 2002; Garbin et al., 2003; Berti et al., 2003).

Partindo do princípio de biossegurança de que todo material que puder ser esterilizado jamais deve ser somente desinfetado (Gandini Júnior et al., 1997; Silva et al., 2008), sugere-se que cada profissional disponibilize de, pelo menos, dois jogos completos de alicates. Isto tornaria viável lavar e autoclavar os mesmos entre os atendimentos, seguindo o protocolo de biossegurança do C.P.O. São Leopoldo Mandic (Silva et al., 2008). Sugere-se, também, alternar os procedimentos que serão realizados, como, por exemplo, não marcar duas colagens de braquetes seguidas.

7 CONCLUSÃO

Diante dos resultados obtidos, concluiu-se que:

- a) os alicates podem agir como fonte de infecção cruzada se não forem esterilizados;
- b) o processo de desinfecção com álcool etílico 70% avaliado em alicates ortodônticos não é suficiente para a eliminação de bactérias, o que justifica a sua esterilização.

REFERÊNCIAS¹

- Angelillo IF, Bianco A, Nobile CGA, Pavia M. Evaluation of the efficacy of glutaraldehyde and peroxygen for disinfection of dental instruments. *Lett Appl Microbiol.* 1998;27:292-6.
- Ascencio F, Langkamp HH, Agarwal S, Petrone JA, Piesco NP. Orthodontic marking pencils: a potential source of cross-contamination. *J Clin Orthod.* 1998 Maio;32(5):307-310.
- Bellavia DC. Efficient and effective infection control. *J Clin Orthod.* 1992 Jan;26(1):46-54.
- Belting CM, Habermelde GC, Juhl LK. Spread of organisms from dental air rotor. *J Am Dent Assoc.* 1964 May;68:648-51.
- Berti M, Moimaz SAS, Ayres JPS. Métodos de controle de infecção cruzada: uma avaliação do emprego na prática odontológica. *Rev Paul Odontol.* 2003 set-out;23(5):34-37.
- Bôas MV, Quirino MRS. Controle de infecção cruzada: laboratório de prótese versus consultório odontológico. *Rev Biociências.* 2002;8(1):103-8.
- Brasil. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Serviços Odontológicos: Prevenção e Controle de Riscos, Brasília, 2006.
- Brasil. Ministério da Saúde. Comissão Central de Infecção Hospitalar. Saúde Bucal: noções básicas de esterilização e desinfecção/biossegurança odontológica. Brasília, 1994.
- Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Assistência à Saúde. Programa Nacional de Doenças Sexualmente Transmissíveis. Aids, Hepatites e Herpes na Prática Odontológica. Brasília, 1996.
- Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Políticas de Saúde. Coordenação Nacional de DST e Aids. Controle de Infecções e a Prática Odontológica em Tempos de Aids: Manual de Condutas. Brasília, 2000.
- Breed R, Dotterrer WD. The Number of colonies allowable on satisfactory agar plates. *J Bacteriol.* 1916 May;1(3):321-331 apud Scott S. Counting Colonies. C [citado 2009 abr 20]. Disponível: <http://www.microbiol.org/white.papers/WP.count.colony.htm>.
- Buckthal JE, Mayhew MJ, Kusy RP, Crawford JJ. Survey of sterilization and disinfection procedures. *J Clin Orthod.* 1986 Nov: 759-765.
- Buffara WM, Portella MQ. Controle de infecção em Ortodontia. *Ortodontia.* 2000 maio-ago;33(2):77-85.
- Campbell PM, Phenix N. Sterilization in the orthodontic office. *J Clin Orthod.* 1986 Oct;20(10):684-6.

¹ De acordo com o Manual de Normalização para Dissertações e Teses do Centro de pós-graduação CPO São Leopoldo Mandic, baseado no estilo Vancouver de 2007, e abreviatura dos títulos de periódicos em conformidade com o Index Medicus.

Cash RG. Sterilization and disinfection procedures. A survey of Georgia orthodontists. *J Clin Orthod.* 1988 Jan;22(1):22-8.

Center for Disease Control and Prevention - CDC. Recommended Infection Control Practices for Dentistry. *MMWR.* 1986;35:237-242.

Cureton SL, Best NH, Runyan DA. Disinfection of permanent markers. *J Clin Orthod.* 1996 Nov;30(11):646-9.

Discacciati JAC, Neves AD, Pordeus IA. Aids e controle de infecção cruzada na prática odontológica: percepção e atitudes dos pacientes. *Rev Odontol Univ São Paulo.* 1999 jan-mar;13(1):75-82.

Ferreira RA. Barrando o invisível. *Rev Assoc Paul Cir Dent.* 1995 nov-dez;49(6):416-427.

Freitas MPM, Menezes LM, Rizzato SMD, Feldens JA. Protocolo básico de biossegurança na clínica ortodôntica. *Rev Clin Ortodont Dental Press.* 2006 abr-maio;5(2):78-86.

Gandini Júnior LG, Souza RS, Martins JC, Sakima T, Gandini MR. Controle da infecção cruzada em ortodontia: parte 2 - processamento, esterilização e controle de corrosão. *Rev Dent Press Ortodon Ortop Max.* 1997 maio-jun;2(3):80-84.

Garbin AJI, Garbin CAS, Ferreira NF. Controle de infecção e atendimento aos pacientes portadores de doenças infecto-contagiosas. *Rev Fac Odontol Araçatuba.* 2003 jan-jul;24(1):65-9.

Gomes GSF, Vedovello Filho M, Vedovello SAS, Valdrighi H, Lunardi N. Avaliação dos métodos de biossegurança utilizados nos consultórios de Ortodontia. In: Linden MSS, Magro ML, Carli JP. *Multidisciplinaridade na saúde bucal.* 2a ed. Porto Alegre: RGO; 2009. p.91-4.

Gonçalves LB, Ramos AL, Gasparetto A. Avaliação do efeito da clorexidina 0,12% na redução de bactérias viáveis em aerossóis gerados em procedimento de profilaxia. *Rev Dental Press Ortodon Ortop Facial.* 2006 maio-jun;11(3):88-92.

Guimarães Júnior J. Biossegurança e controle de infecção cruzada em consultórios odontológicos. São Paulo: Santos; 2001.

Guimarães Júnior J. Controle de infecção cruzada no consultório odontológico. *Rev Assoc Paul Cir Dent.* 1992 mar-abr;46(2):711-6.

Hohlt WF, Miller CH, Neeb JM, Sheldrake MA. Sterilization of orthodontic instruments and bands in cassettes. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 1990 Nov;98(5):411-6.

Horiba N, Yoshida T, Suzuki K, Maekawa Y, Ito M, Matsumoto T et al. Isolation of meticillin-resistant staphylococci in the dental operator. *J Endod.* 1995 Jan;21(1):21-25.

Jorge AOC, Barros GB, Koga-Ito CY, Gonçalves CR, Patto GD. Métodos de esterilização/desinfecção utilizados no consultório pelos cirurgiões dentistas de Taubaté-SP. *Rev Biocienc.* 1996 jul-dez;2(2):177-186.

Kirchhoff ST. Sterilization in orthodontics. Part 1: Sterilization and disinfection. *J Clin Orthod.* 1987;21(5):327-328.

Knorst ME, Finizola Filho A, Salgado Júnior LP, Asensi MD, Moraes B, Yoshida CFT et al. Desinfecção em ortodontia: estudo de um método alternativo utilizando o lenço bacti buster stepac I.a. em alicates ortodônticos e em superfície do mobiliário contra o vírus da hepatite B e a bactéria *Staphylococcus Aureus* Meticilino-resistente. JBO J Bras Ortodon Ortopedi Facial 1999 maio-jun;4(21):265-70.

Kohn WG, Harte JA, Malvitz DM, Collins AS, Cleveland JL, Eklund KJ. Guidelines for infection control in dental health care settings - 2003. J Am Dent Assoc. 2004 Jan;135(1):33-47.

Legnani P, Checchi L, Pelliccioni GA, D'Achille C. Atmospheric contamination during dental procedures. Quintessence Int. 1994;25(6):435-439.

Lessa FC, Enoki C, Ito IY, Faria G, Matsumoto MA, Nelson-Filho P. In vivo evaluation of the bacterial contamination and disinfection of acrylic baseplates of appliances. Am J Orthod Dentofac Orthop. 2007 June;131(6):705.

Lino PS, Carvalho IMM, Razuk CG. Controle de infecção em radiologia odontológica. Rev Abro. 2002 jul-dez;3(2):53-58.

Machado GL, Kather JM. Estudo do controle da infecção cruzada utilizada pelos cirurgiões dentistas de Taubaté. Rev Biociênc. 2002;8:37-44.

Magno AFF, Enoki C, Ito IY, Matsumoto MAN, Nelson-Filho P, Faria G. In vivo evaluation of the contamination of Super Slick elastomeric rings by *Streptococcus mutans* in orthodontic patients. Am J Orthod Dentofac Orthop. 2008 Apr;133(4 Suppl):S104-9.

Magro-Filho O, Melo MS, Martin SC. Métodos de esterilização, desinfecção e paramentação utilizados pelo cirurgião dentista e auxiliar no consultório odontológico. Levantamento entre os profissionais. Rev Assoc Paul Cir Dent. 1991 set-out;45(5):589-92.

Magro-Filho O, Souza CMR, Garcia Júnior IR. Controle da infecção cruzada no consultório odontológico: estudo comportamental. BCI Rev Bras Cir Implantodont. 2000;7(26):18-27.

Masunaga MI. Sterilization in Orthodontics. Part 3: Corrosion of instruments. J Clin Orthod. 1987 Maio;21(5):331-2.

Matlack RE. Instrument sterilization in orthodontic offices. Angle Orthod. 1979 July;49(3):205-211.

Medeiros CR, Nunes ACM. Controle de infecção e esterilização em Ortodontia. Rev Goiana Ortod. 1998 set-fev;(2):8-11.

Miguel JAM. Controle de infecção no consultório ortodôntico. Rev Soc Bras Ortod. 1997;3(3):96-100.

Miller CH. Sterilization and disinfection. What every dentist needs to know. J Am Dent Assoc. 1992 Mar;123(3):46-54.

Miller CH. Sterilization. Disciplined microbial control. Dent Clin North Am. 1991 Abr;35(2):339-355.

Miller RL, Micik RE, Abel C, Ryge G. Studies on dental aerobiology: II. Microbial splatter discharged from the oral cavity of dental patients. J Dent Res. 1971 May-June;50(3):621-5.

Moawad K, Longstaff C, Pollack R. Barrier controls in the orthodontic office. *J Clin Orthod*. 1988 Feb;22(2):89-91.

Molinari JA, Runnells RR. Role of disinfectants in infection control. *Dent Clin North Am*. 1991 Apr;35(2):323-37.

Moreira KI, Campos AC, Lorenzo JL, Saito T, Ferreira AR. Avaliação da eficácia do uso de soluções de hipoclorito de sódio e de álcool iodado na descontaminação de luvas para procedimentos odontológicos. *Rev ABO Nac*. 1996 fev-mar;4(1):20-5.

Motta RHL, Groppo FC, Ramacciato JC, Bergamaschi CC, Mattos-Filho TR, Baglie S. Isolation and antimicrobial resistance of *Staphylococcus aureus* isolates in a dental clinic environment. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2007 Feb;28(2):185-90.

Navarro CA, Miguel JAM, Hirata Júnior R, Quintão CCA. Avaliação da efetividade de métodos de controle de infecção em alicates ortodônticos. *JBO J Bras Ortod Ortod Facil*. 1999 nov-dez;4(24):516-25.

Pandis N, Pandis BD, Pandis V, Eliades T. Occupational hazards in orthodontics: a review of risks and associated pathology. *Am J Orthod Dentofac Orthop*. 2007 Sept;132(3):280-292.

Pavarina AC, Varjão FM, Machado AL, Giampaolo ET, Leles CR. Procedimentos realizados por cirurgiões dentistas no controle da infecção cruzada entre o consultório e o laboratório de prótese. *Rev ABO Nac*. 2004 abr-maio;12(2):88-95.

Ramadan AA. Removing hepatitis C vírus from polytetrafluoroethylene-coated orthodontic archwires and other instruments. *East Mediterr Health J*. 2003 May;9(3):274-8.

Russo EMA, Carvalho RCR, Lorenzo JL, Netto NG, Cardoso MV, Grossi E. Avaliação da intensidade de contaminação de pontas de seringa tríplice. *Pesqui Odonto Bras*. 2000 jul-set;14(3):243-247.

Samaranayake LP, Scheutz F, Cottone JA. Controle da infecção para a equipe odontológica. 2a ed. São Paulo: Santos; 1995.

Sant'ana E, Chinellato LEM. Avaliação da efetividade de soluções desinfetantes utilizadas para o controle de infecção cruzada em filmes radiográficos intrabucais. *Rev Fac Odontol Bauru*. 1997 jul-dez;5(3-4):37-44.

Sekijima RK. Sterilization in Orthodontics. Part 2: Contamination vehicles. *J Clin Orthod*. 1987;21(5):329-330.

Serra MC, Garcia PPNS, Henriques C, Matsuzaki R. Medidas de proteção utilizadas por cirurgiões dentistas para o controle da infecção cruzada no consultório odontológico. *Rev Robrac*. 2000;9(28):36-9.

Silva ASF, Flório FM, Ramaciato JC, Cury PR, Motta RHL, Teixeira RG, Brito Júnior, RB. Protocolo de Biossegurança. Campinas: Faculdade de Odontologia e Centro de Pesquisas Odontológicas São Leopoldo Mandic; 2008.

Souza RS, Gandini Júnior LG, Pizzolitto AC, Raveli DB, Sakima MT. Teste de dois métodos rápidos de esterilização em ortodontia. *Rev Dental Press Ortodon Ortod Facial* 1999 jan-fev;4(1):63-8.

Starnbach H, Biddle P. A pragmatic approach to asepsis in the orthodontic office. *Angle Orthod.* 1980;50(1):63-66.

Vendrell RJ, Hayden CL, Taloumis LJ. Effect of steam versus dry-heat sterilization on the wear of orthodontic ligature-cutting pliers. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 2002;121(5):467-71.

White SC, Glaze S. Interpatient microbiological cross-contamination after dental radiographic examination. *J Am Dent Assoc.* 1978 May;96(5):801-4.

Wichelhaus A, Bader F, Sander FG, Krieger D, Mertens T. Effective disinfection of orthodontic pliers. *J Orofac Orthop.* 2006 Sept;67(5):316-36.

Wichelhaus A, Brauchle G, Mertmann M, Sander FG. Corrosion of orthodontic pliers using different sterilization procedures. *J Orofac Orthop.* 2004 Nov;65(6):501-511.

Williams HN, Johnson A, Kelley JI, Baer ML, King TS, Mitchell B et al. Bacterial contamination of the water supply in newly installed dental units. *Quintessence Int.* 1995;26(5):331-337.

ANEXO A - GLOSSÁRIO

Para haver uma melhor comunicação entre a equipe odontológica, Guimarães Júnior (2001) afirmou que é necessário saber as seguintes definições:

Aerossóis: agente líquido ou solução dispersa no ar sob a forma de uma fina névoa.

Aerossolização: é a dispersão no ar de um material líquido ou solução (sprays).

Artigos: instrumentos de natureza diversa que podem ser veículos de contaminação.

Classificação de artigos segundo Spaulding (1972):

- a) **Artigos críticos:** penetram em tecido e/ou têm contato com sangue. Ex.: agulhas, lâminas de bisturi, materiais cirúrgicos, sondas periodontais. Exigem esterilização.
- b) **Artigos semi-críticos:** não penetram em tecidos, mas entram em contato com a mucosa íntegra. Ex.: condensadores de amálgama, espátula de inserção de resina, alicates ortodônticos. Exigem desinfecção de alto nível se não puderem ser esterilizados.
- c) **Artigos não-críticos:** nunca entram em contato com os tecidos. Ex.: móveis, refletor, paredes. Aceita-se desinfecção tuberculicida de nível intermediário.

Anti-sepsia: método pelo qual se impede a proliferação de microorganismos em tecidos vivos com o uso de substâncias químicas (anti-sépticos) usadas como bactericidas ou bacteriostáticos (do grego, anti = contra + sepsis = putrefação).

Assepsia: é o processo pelo qual se eliminam os microorganismos ou se impede a sua entrada em superfícies, instrumentais e equipamentos.

Bacteremia: presença de microorganismos viáveis na corrente sanguínea.

Biossegurança: condição de segurança alcançada por um conjunto de ações destinadas a prevenir, controlar e reduzir ou eliminar riscos inerentes às atividades que possam comprometer a saúde humana, animal e vegetal, e o meio ambiente.

Contato imediato: ocorre quando o agente infeccioso fica exposto por um tempo mínimo ou nulo ao meio ambiente. Exige contato direto de uma substância contaminada com outra não contaminada. Ex.: contato sexual.

Contato mediato: ocorre quando o agente infeccioso fica exposto por um tempo maior ao meio ambiente. Não existe um contato íntimo com a fonte contaminada e a receptora não contaminada. Ex.: contágio por gotículas e aerossóis.

Contaminação: refere-se ao ato de levar aos tecidos vivos, ou não, material indesejável que pode ser constituído por microorganismos ou substâncias químicas de variada natureza.

Degermação: é o ato de redução ou remoção parcial dos microorganismos da pele, ou de outros tecidos, por métodos quimiomecânicos (do latim, germen = broto). É o que se faz quando se lava a mão com água, sabão e escova.

Descontaminação: é o ato de redução ou remoção dos microorganismos de objetos inanimados por métodos quimiomecânicos, tornando-os mais seguros de serem manuseados ou tocados. É o que se faz quando se lava os objetos com água, sabão e escova.

Desinfecção: é o processo pelo qual se consegue destruir alguns microorganismos (os patógenos), mas não todos (os esporulados). Pode ser feita em instrumentos, superfícies, móveis, paredes e utensílios. Um desinfetante pode ser testado pela ação sobre alguns vírus. Os vírus hidrófilos são solúveis em água e não têm envelope, ou seja, são mais difíceis de serem destruídos por desinfetantes. Os vírus intermediários também não têm envelope, mas sua susceptibilidade aos desinfetantes é intermediária entre hidrófilos e lipófilos. Os vírus lipófilos são mais solúveis em lipídios do que em água e possuem um envelope lipídico, o que os torna mais susceptíveis aos produtos químicos.

A desinfecção é dividida em três níveis: alto, intermediário e baixo.

- a) **Nível alto:** significa remoção de todos os vírus, bactérias vegetativas e da maioria dos esporos fúngicos ou bacterianos. É um nível difícil de ser atingido.
- b) **Nível intermediário:** significa a eliminação de todas as bactérias patogênicas vegetativas, inclusive o *M. tuberculosis*, mas não necessariamente de todos os vírus, já que os pequenos vírus e os não envelopados são mais resistentes à desinfecção. Os esporos são removidos em menor quantidade.
- c) **Nível baixo:** significa a eliminação da maioria das bactérias patogênicas. Os esporos são mais resistentes a um desinfetante assim classificado. Pode ser feita em superfícies.

Doença infecciosa: patologia causada por microorganismos que, geralmente, levam o organismo a uma resposta inflamatória. O termo doença deve ser usado para o período onde existem conseqüências clínicas detectáveis. Pessoas infectadas e doentes e capazes de transmitir infecção a outras são chamadas de infectivas. Pessoas infectadas, mas não doentes, são chamadas de portadoras.

Dose infectiva: é o número de microorganismos capaz de causar uma infecção.

Esterilização: é o processo físico ou químico que promove a completa eliminação de todas as formas microbianas, inclusive dos esporos bacterianos.

Fômite: é qualquer objeto inanimado, exceto alimento, capaz de servir de veículo de microorganismos. Ex.: instrumental não estéril, aparelhos de ar condicionado, nebulizadores.

Infecção: é a presença e multiplicação de microorganismos nos tecidos do organismo hospedeiro, multiplicando-se nos seus tecidos e causando manifestações clínicas, inflamatórias ou imunológicas.

Infecção cruzada: é o termo usado para designar as infecções adquiridas de outras pessoas, pacientes, ou profissionais de saúde, em qualquer sentido, em hospitais, consultórios e centros congêneres.

Infectividade: é a capacidade de um agente infeccioso de se alojar e multiplicar ou se desenvolver em um hospedeiro. Ex.: pode-se dizer que a infectividade do vírus do sarampo é alta porque a grande maioria dos expostos a ele adoece.

Limpeza: é o processo de remoção de matéria orgânica e/ou sujeiras de objetos inanimados e superfícies por métodos mecânicos (manual) ou automáticos (cuba ultrasônica).

Precauções universais: todos os pacientes devem ser tratados como potencialmente contaminantes, ou seja, com todos os cuidados de biossegurança.

Produtos químicos para esterilização, desinfecção e anti-sepsia.

Classificação de desinfetantes:

- a) **Desinfetantes de alto nível de atividade biocida:** possuem a capacidade de inativar esporos bacterianos resistentes (bacilo da tuberculose e outros), bactérias, fungos, e vírus. Se aproximam de esterilizantes. Ex.: glutaraldeído (esteriliza após 10 horas).
- b) **Desinfetantes de nível intermediário de atividade biocida:** devem ser tuberculicidas, mas não agem contra todos os esporos. Agem contra microorganismos vegetativos, fungos e vírus lipídios de tamanho médio, mas não contra lipídios de tamanho pequeno. Ex.: formaldeído, compostos iodados e fenólicos, e álcoois.
- c) **Desinfetantes de nível baixo de atividade biocida:** não são ativos contra o bacilo da tuberculose, vírus hidrofílicos, fungos e esporos. Atuam contra microorganismos vegetativos, contra vírus lipídios de tamanho médio, mas não contra lipídios de tamanho pequeno. Ex.: QAC, fenóis simples e detergentes. Podem ser usados em superfícies, mas não como desinfetantes de materiais críticos e semi-críticos.

Produtos químicos:

Ácido Peracético: mesmo em baixas concentrações age rapidamente sobre microorganismos e seus esporos. É efetivo na presença de matéria orgânica,

mas é corrosivo e abrasivo para cobre, latão, aço, bronze, alumínio e materiais galvanizados. É instável quando diluído.

Álcool Etílico: não é aprovado pelos escandinavos, nem pela ADA e pela EPA como desinfetante de superfície e imersão principalmente devido à sua rápida evaporação.

A concentração de 70% é a mais usada e nesta temos o seu ponto ideal de atuação. Tem atividade irregular contra vírus, pois não atua contra os hidrófilos (HBV). Não é efetivo contra esporos e não é tuberculicida. É barato e acessível. É absorvido pelos dispositivos de borracha e dilata plásticos.

Clorexidina: é um potente agente antibacteriano. É mais ativa contra bactérias Gram positivas do que contra as Gram negativas, mas não tem atividade esporocida. Tem pouca ação sobre micobactérias. Age contra os vírus HIV, HHV-5 (citomegalovírus), HHV 1 e 2 e *Influenza*. É fungicida. Pode ter várias apresentações comerciais: solução aquosa 4% (anti-sepsia da pele e mucosa), solução aquosa 0,5% em álcool etílico 70% (anti-sepsia complementar e delimitação de campo cirúrgico) e solução aquosa 4% associada a um detergente (anti-sepsia de campo cirúrgico e das mãos).

Compostos fenólicos: são tóxicos. Os fenóis sintéticos complexos foram desenvolvidos para contornar esse problema, aprovados pela EPA como desinfetantes de superfície. São tuberculicidas, bactericidas, virucidas e fungicidas, mas pouco esporocidas. São usados em metais, vidros, borracha e plásticos duros. São um dos desinfetantes de escolha para a descontaminação de superfícies.

Compostos quaternários de amônia: possuem atividade contra as bactérias Gram positivas, vírus lipófilos e fungos, e não agem contra as bactérias Gram negativas (bactérias entéricas, *P. aeruginosa* e *M. tuberculosis*), permitindo o seu crescimento.

Formaldeído: é um gás incolor. A solução aquosa de formaldeído (8%) é bactericida, tuberculicida (4%), fungicida e virucida atuando de 10 a 20 minutos. É muito comercializada em solução aquosa 37% pó/peso, conhecida como formalina, que tem a mesma atuação entre 10 e 15 minutos. É esporocida em 12 horas.

Glutaraldeídos: não são indicados para a desinfecção de superfícies, pois evaporam rapidamente. Devem ser manipulados com luvas e máscaras e em ambiente arejado devido à sua toxicidade. Uma solução a 2% desinfeta em 45 minutos a 25 °C e esteriliza em dez horas à mesma temperatura. O glutaraldeído é fungicida, virucida e bactericida em dez minutos, tuberculicida em 30 minutos e esporocida em dez horas.

Hipoclorito de sódio e outros hipocloritos: o hipoclorito de sódio está presente na água sanitária e em outros produtos comerciais (líquido de Dakin - a 5% - solução de Milton - a 1% - soda clorada - a 4%). É contra indicado para anti-sepsia. Inativa rapidamente a maioria dos vírus e bactérias, é tuberculicida e ativo contra o HIV. É corrosivo para metais e tecido, degrada plásticos e borracha. Tem bom custo e é de fácil obtenção, o que o torna um produto de escolha para desinfetar superfícies não metálicas.

Iodo e iodóforos: o iodo simples não pode ser confundido com os iodóforos. O iodo é eficiente contra bactérias Gram positivas e negativas, esporos, fungos e a maioria dos vírus, porém provoca irritação, corrói metais e provoca manchas na pele e tecidos orgânicos. Os iodóforos são menos irritantes, menos alérgenos, não mancham e se mantêm ativos por mais tempo do que o iodo comum (Povidine degermante, Povidine tintura e Povidine tópico). Algumas fórmulas registradas na EPA são tuberculicidas entre 5 e 10 minutos de ação. Em superfícies devem permanecer por dez minutos. São eficientes anti-sépticos para as mãos reduzindo a contagem bacteriana e deixando um efeito residual embaixo da luva.

Peróxido de Hidrogênio: é um potente desinfetante de alto nível (água oxigenada). A imersão do equipamento limpo numa solução a 6% tem este efeito em cerca de 30 minutos. Depois deve ser enxugado com toalha estéril, enxaguado com água estéril e manuseado com luvas estéreis.

Esporos bacterianos - ex.: *Bactillus subtilis* e *Clostridium sporogenes*



Micobactérias - ex.: *Mycobacterium tuberculosis var. Bovis*



Vírus hidrofílicos ou pequenos - ex.: poliovírus, coxsackievírus e rinovírus



Fungos - ex.: *Candida* spp, *Cryptococcus* spp e *Trychophyton* spp



Bactérias vegetativas - ex.: *Pseudomonas aeruginosas*, *Staphylococcus aureus* e *Salmonella choleraesius*.



Vírus lipofílicos ou médios - ex.: herpes simples vírus, *cytomegalovirus*

Quadro 2 - Ordem decrescente de resistência dos microorganismos aos agentes químicos.

ANEXO B - FOLHA DE APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA



São Leopoldo Mandic
Faculdade de Odontologia
Centro de Pesquisas Odontológicas
Certificado de Cumprimento de Princípios Éticos

C E R T I F I C O que, após analisar o projeto de pesquisa

Título *AVALIAÇÃO DA CONTAMINAÇÃO DE ALIGATES ORTODÔNTICOS DURANTE ROTINA CLÍNICA E APÓS PROCESSOS DE ESTERILIZAÇÃO E DESINFECÇÃO*

Pesquisador principal: Ana Cláudia Qualisoni Bardini

Orientador: Mário Vedovello Filho

Data Avaliação: 27/2/2007 **Nº Protocolo:** 2007/0025

o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Faculdade de Odontologia e Centro de Pesquisas Odontológicas São Leopoldo Mandic considerou que o projeto está de acordo com as diretrizes para a proteção do sujeito de pesquisa, estabelecidas pela Resolução nº 196/96, do Conselho Nacional de Saúde, do Ministério da Saúde.

Campinas, SP, Brazil, terça-feira, 16 de junho de 2009

CERTIFICATION OF COMPLIANCE WITH ETHICAL PRINCIPLES

I hereby, certify that upon analysis of the Research Project,

Title: Contamination of Orthodontic pliers during clinical routine.

Main Researcher(Author): Ana Cláudia Qualisoni Bardini

Advisor: Mário Vedovello Filho

the Committee of Ethics for Research of São Leopoldo Mandic School of Dentistry and Research Center, has considered the mentioned project to be in accordance to the guidelines of protection to the subject of the research, established by the Regulation number 196/96, from the National Health Council of the Brazilian Health Ministry.

Prof. Dra. Sônia Vieira
Presidente do Comitê de Ética e Pesquisa

ANEXO C - FICHA DE IDENTIFICAÇÃO DO ALICATE

(para uso do pesquisador):

Aluno: _____

Curso: _____

Clínica: _____

Localização do equipo do aluno: _____

Data: _____

Alicate: _____

Nº _____

Cor: _____

Classificação:

1 () artigo crítico

2 () artigo semi-crítico

3 () artigo não crítico

Método de esterilização ou desinfecção efetuado no alicate:

1 () estufa

2 () autoclave

3 () químico

Se opção 3, favor especificar qual agente químico: _____

Quando foi esterilizado/desinfetado: há _____ horas.

Este alicate foi utilizado em algum momento no dia de hoje: 1 () S 2 () N

Em quantos pacientes este alicate foi utilizado no dia de hoje: _____

Após cada paciente, qual o procedimento realizado no alicate:

1 () lavado

2 () desinfetado

3 () esterilizado

Parte laboratorial (realizada pelo pesquisador):

Presença de microrganismos após semeadura da parte ativa: _____

Método utilizado para a desinfecção do alicate: _____

Presença de colônia bacteriana após a desinfecção: _____

ANEXO D - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Prezado colega,

Estou estudando a contaminação dos alicates ortodônticos durante a rotina clínica, bem como a eficácia do processo de desinfecção com o álcool etílico 70%.

Se o(a) senhor(a) quiser participar da minha pesquisa, que será minha dissertação de mestrado, emprestará o seu alicate para ter sua contaminação avaliada após o atendimento ao paciente e preencherá uma ficha de identificação do mesmo. Este alicate lhe será devolvido após feita a coleta no Laboratório de Microbiologia do C.P.O. São Leopoldo Mandic.

A sua participação não é obrigatória, mas se o(a) senhor(a) resolver participar, seu nome, ou qualquer outra identificação, não aparecerá na pesquisa. Apenas as informações obtidas durante a coleta realizada no laboratório serão utilizadas neste trabalho.

Terminada a pesquisa, os resultados, que são de minha inteira responsabilidade, estarão à sua disposição. Também estou à sua disposição para esclarecer dúvidas sobre este trabalho.

Se o(a) senhor(a) quiser participar, ou tiver qualquer dúvida sobre essa questão, converse comigo:

Fone: (51) 33403084 (Horário: Noite)

Fico, desde já, agradecida pela sua cooperação.

Atenciosamente

Ana Cláudia Qualisoni Bardini

CRORS: 10025

PARA SER PREENCHIDO PELO CIRURGIÃO DENTISTA:

Declaro que concordo em participar da pesquisa da colega Ana Cláudia Qualisoni Bardini por livre e espontânea vontade, sem qualquer despesa de minha parte, mas sem qualquer tipo de pagamento por esta participação.

NOME:

CRO: