UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA DE ENFERMAGEM DE RIBEIRÃO PRETO

ADRIANO MENIS FERREIRA

***AVALIAÇÃO DA SEGURANÇA MICROBIOLÓGICA DAS LUVAS DE
LÁTEX PARA PROCEDIMENTOS EM UMA UNIDADE DE TERAPIA
INTENSIVA***

RIBEIRÃO PRETO
2007

ADRIANO MENIS FERREIRA

**AVALIAÇÃO DA SEGURANÇA MICROBIOLÓGICA DAS LUVAS DE
LÁTEX PARA PROCEDIMENTOS EM UMA UNIDADE DE TERAPIA
INTENSIVA**

**Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação
em Enfermagem Fundamental da Escola de
Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade
de São Paulo para obtenção do título de Doutor
em Enfermagem.**

**Linha de Pesquisa: Doenças Infecciosas:
Problemática e Estratégias de Enfrentamento.**

**Este estudo foi subvencionado pela Fundação de
Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo-
FAPESP.**

Orientadora: Profa. Dra. Denise de Andrade

**RIBEIRÃO PRETO
2007**

AUTORIZO A REPRODUÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTE TRABALHO, POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO, PARA FINS DE ESTUDO E PESQUISA, DESDE QUE CITADA A FONTE.

FICHA CATALOGRÁFICA

Ferreira, Adriano Menis

Avaliação da segurança microbiológica das luvas de látex para procedimentos em uma unidade de terapia intensiva. Ribeirão Preto, 2007.

125 p. : il. ; 30cm

Tese de Doutorado, apresentada à Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto/USP. Área de concentração: Enfermagem Fundamental.

Linha de Pesquisa: Doenças Infecciosas: Problemática e Estratégias de Enfrentamento.

Orientadora: Andrade, Denise de.

1. Luvas, protetoras. 2. Infecção hospitalar. 3. *Staphylococcus*. 4. Unidade de terapia intensiva. 5. Resistência microbiana a drogas. 6. Contaminação de equipamentos.

ADRIANO MENIS FERREIRA

**AVALIAÇÃO DA SEGURANÇA MICROBIOLÓGICA DAS LUVAS DE LÁTEX PARA
PROCEDIMENTOS EM UMA UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em
Enfermagem Fundamental da Escola de Enfermagem de
Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, para obtenção
do título de Doutor em Enfermagem.

Linha de Pesquisa: Doenças Infecciosas: Problemática e
Estratégias de Enfrentamento.

Aprovado em: 19/10/ 2007

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Denise de Andrade – Presidente/Orientador

**Enfermeira – Professor Associado do Departamento de Enfermagem Geral e Especializada
da EERP-USP**

Profa. Dra. Maria Helena Larcher Caliri

**Enfermeira-Professor Associado do Departamento de Enfermagem Geral e Especializada
da EERP-USP**

Profa. Dra. Nádia Antônia Aparecida Poletti

**Enfermeira-Professor do Departamento de Enfermagem Geral da Faculdade de Medicina de
São José do Rio Preto-FAMERP**

Profa. Dra. Izabel Yoko Ito

**Farmacêutica-Professor Titular do Departamento de Análises Clínicas Toxicológicas e
Bromatológicas da FCFRP-USP**

Prof. Dr. João Carlos da Costa

Médico-Professor Associado do Departamento de Clínica Médica da FMRP-USP

DEDICATÓRIA

Aos Meus pais:

Dalva Menis Ferreira e Ilson Alves Ferreira, pelo amor, carinho, esforço e dedicação, dispensados durante os momentos mais difíceis pelos quais passei.

AGRADECIMENTO ESPECIAL

À Prof^ª. Dr^a. Denise de Andrade, pela sua competência profissional, entendimento das minhas limitações, paciência, dedicação constante e amizade dispensada durante a trajetória deste trabalho. Obrigado por acreditar em mim.

Não se pode ensinar tudo a alguém, pode-se apenas ajudá-lo a encontrar por si mesmo”

(Galileu Galilei)

AGRADECIMENTOS

Ao Senhor. Deus, que sempre me protegeu e me permitiu alcançar com vitória mais uma etapa de minha vida pessoal e profissional. “Eu sou o caminho, a verdade e a vida.” (João 14:6)

À Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da USP, pelas oportunidades oferecidas durante todas as etapas de elaboração deste estudo.

À Profa. Dra. Izabel Yoko Ito, pela paciência, generosidade, disponibilidade e extrema competência com que desenvolve o seu trabalho. Sem a sua colaboração, este trabalho não teria se concretizado. Obrigado por tudo.

À Profa. Dra. Marlene Durigan, pela disponibilidade com que me atendeu e pela correção ortográfica da Tese. Sua ajuda abrilhantou este trabalho.

À Dra. Myeko Hayashida, pela contribuição na construção das tabelas e sugestões tão importantes no aprimoramento do trabalho.

Ao Prof. Dr. Vanderlei J. Haas, pelo tratamento estatístico dos dados.

À Mariângela Aparecida Pace, pela sua amizade e colaboração na coleta de dados desta pesquisa.

Ao colega Evandro Watanabe, pela presteza na execução da etapa laboratorial.

À funcionária Maraisa Palhão Verri, do Laboratório de Microbiologia da Faculdade de Ciências Farmacêuticas de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, pelo preparo do material para realização da coleta de dados e pela simpatia e acolhimento.

À minha amiga Adriana Pelegrini dos Santos Pereira, pelo carinho e amizade e por compartilharmos das mesmas expectativas, apreensões e dificuldades, assim como pelas alegrias e risos vivenciados ao longo desse percurso.

À acadêmica de enfermagem Marcela Padilha Facetto pela ajuda incondicional e amizade durante a coleta dos dados.

A todos os profissionais das equipes de enfermagem e médica do HCFM-RP-UE

A todos aqueles que, direta ou indiretamente, também contribuíram para o êxito deste trabalho.

A vida nos reserva momentos que nem sempre são aqueles que desejamos. Momentos difíceis que às vezes parecem intermináveis e sem soluções.

O destino nos separou por um período, mas resolveu juntar-nos novamente e assim desejo estar por muito tempo.

Você sempre cuidou de mim e esteve presente nos melhores e piores momentos e, nas horas em que eu mais precisava, lá estava. E tudo fica mais fácil quando se tem alguém especial para dividir dúvidas e incertezas, para amenizar carências e limitações, para compartilhar das pequenas coisas do dia-a-dia e a elas dar sentido...

A você, Marcelo, por tudo.

“Eu sei muito pouco, mas tenho ao meu favor tudo que não sei.”

(Clarice Lispector)

RESUMO

FERREIRA, A. M. **Avaliação da segurança microbiológica das luvas de látex para procedimentos em uma Unidade de Terapia Intensiva.** 2007. 125f. Tese (Doutorado). Escola de Enfermagem, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2007.

Introdução: a utilização de luvas de látex para procedimentos é essencial nas atividades que envolvem risco biológico no cuidado à saúde, no entanto ainda é controversa a segurança microbiológica das luvas de procedimento, considerando sua exposição ambiental. **Objetivos:** quantificar as Unidades Formadoras de Colônias (UFC) das luvas de látex para procedimentos em momentos distintos (início, meio e fim das caixas) na situação real e controle de enluvamento; avaliar a contaminação das luvas conforme o tempo de exposição ambiental das caixas; isolar o microrganismo mais freqüente e determinar o perfil de sensibilidade aos antibióticos.

Material e Método: trata-se de um estudo comparativo e prospectivo realizado em uma unidade de terapia intensiva de um hospital-escola. Após aprovação do comitê de ética em pesquisa, procedeu-se à coleta das amostras microbiológicas das luvas de látex por meio da digito-pressão em placas de Petri, preparadas com meio de cultura Mueller Hinton (MH). Esse procedimento foi realizado em 31 caixas de luvas de látex para procedimentos em diferentes momentos (início, meio e fim das caixas) e em situação real de enluvamento e controle. O Etest[®] foi utilizado na determinação do perfil de sensibilidade aos antibióticos (Ciprofloxacina[®], Oxacilina[®], Cefepime[®], Gentamicina[®], Amicacina[®] e Vancomicina[®]). Os dados foram submetidos a análise estatística por meio do Teste de *Cochran* e *Spearman*, considerando nível de significância de $\alpha=0,05$. Para comparação do número de UFC, realizou-se análise de variância (ANOVA) com medidas repetidas. **Resultados:** totalizaram-se 372 placas de Petri, das quais 186 foram obtidas na situação real de enluvamento e 186 no controle.

A média de UFC foi de 4,7, na situação controle, e de 6,2 na situação real de enluvaramento, não demonstrando diferenças estatisticamente significantes ($p=0,601$). Em relação à avaliação dos pares de luvas no início, meio e fim da caixa na situação real de enluvaramento e controle, não foram evidenciadas diferenças significantes no crescimento microbiano (UFC). Na associação entre o tempo de abertura ao término da caixa de luvas e o número de UFC, tanto na situação real de enluvaramento quanto no controle, não houve correlação ($p=0,63$). Quanto aos microrganismos, a bactéria *Staphylococcus* spp. foi a mais freqüente. Com relação ao perfil de sensibilidade, 13 cepas (24,8%) apresentaram resistência a pelo menos 2 antibióticos; destas, 3 (5,5%) tiveram resistência a vancomicina. **Conclusão:** os resultados corroboraram a hipótese inicial da pesquisa quanto à segurança microbiológica das luvas de látex para procedimentos considerando os baixos valores de UFC.

Palavras-chave: Luvas protetoras. Infecção hospitalar. *Staphylococcus*. Unidades de terapia intensiva. Resistência a antibiótico.

RESUMEN

FERREIRA, A. M. **Evaluación de la seguridad microbiológica de los guantes de látex para procedimientos en una Unidad de Terapia Intensiva.** 2007. 125f. Tesis (Doctorado). Escuela de Enfermería, Universidad de São Paulo, Ribeirão Preto, 2007.

Introducción: La utilización de guantes de látex para procedimientos es incuestionablemente esencial en las actividades que envuelven riesgo biológico en el cuidado de la salud. Sin embargo, aún es polémico su uso en diferentes procedimientos especialmente en lo que se refiere a la seguridad microbiológica del inicio al final de la caja. **Objetivos:** cuantificar las Unidades Formadoras de Colonias (UFC) de los guantes de látex para procedimientos en momentos distintos (inicio, medio y final de las cajas) en la situación real y control de colocación; evaluar la contaminación de los guantes en función del tiempo de exposición ambiental de las cajas; aislar el microorganismo más frecuente y determinar el perfil de la sensibilidad de los antibióticos. **Material e Método:** se trata de un estudio comparativo y prospectivo, realizado en una unidad de terapia intensiva de un hospital universitario. Después de ser aprobado por el comité de ética en investigación se procedió a recoger las muestras microbiológicas de los guantes de látex por medio de la digito-presión en placas Petri preparadas con medio de cultura Mueller Hinton (MH). Este procedimiento fue realizado en 31 cajas de guantes de látex para procedimientos en diferentes momentos (inicio, medio y fin de las cajas) y, en situación real de colocación y control. El Etest[®] fue utilizado en el antibiograma con Ciprofloxacina[®], Oxacilina[®], Cefepime[®], Gentamicina[®], Amicacina[®] y Vancomicina[®]. Los datos fueron sometidos a análisis estadísticos por medio del Test de Cochran y Spearman considerando nivel estadísticamente significativo $\alpha=0,05$. Para la comparación del número de UFC se realizó el análisis de variancia (ANOVA) de medidas repetidas.

Resultados: se totalizó 372 placas de Petri siendo 186 obtenidas en la situación real de colocación del guante y 186 en el control. La media de UFC en la situación control fue de 4,7 y 6,2 en la situación real de colocación del guante, no mostrando diferencias estadísticamente significantes ($p=0,601$). En relación a la evaluación de los pares de guantes en el inicio, medio y fin de la caja en situación de colocación y control no se evidenciaron diferencias significativas en el crecimiento microbiano (UFC). No se encontró asociación ($p=0,63$) entre el tiempo de abertura al término de la caja de guantes con el número de UFC, tanto en la situación de colocación del guante como en el control. En relación a los microorganismos el agente *Staphylococcus* ssp fue el más frecuente. En relación al perfil de sensibilidad 13 cepas (24,8%) presentaron resistencia a por lo menos 2 antibióticos; de esas 3 (5,5%) tuvieron resistencia a Vancomicina. **Conclusión:** los resultados obtenidos corroboraron la hipótesis inicial de la investigación cuanto a la seguridad microbiológica de los guantes de látex para procedimientos considerando los bajos valores de UFC.

Palabras-clave: Guantes protectores. Infección hospitalaria. *Staphylococcus*. Unidades de terapia intensiva. Resistencia a antibiótico.

ABSTRACT

FERREIRA, A. M. **Evaluation of the microbiological safety of latex gloves for procedures in an Intensive Therapy Unit.** 2007. 125p. Thesis (Doctoral). College of Nursing, University of São Paulo, Ribeirão Preto, 2007.

Introduction: the use of latex gloves is essential and unquestionable in activities that involve biological risk in the health care. However, it is still controversial the microbiological safety of gloves for procedures considering their environmental exposition. **Objectives:** quantify the Colony-Forming Units (CFU) of latex gloves for procedures in different moments (beginning, middle and end of boxes) in real situation and gloving control; evaluate the contamination of gloves regarding the boxes time of environmental exposition; isolate the most frequent microorganism and determine the sensibility profile to antibiotics. **Material and Method:** It is a comparative and prospective study performed in an intensive therapy unit of a school hospital. After approval of the committee of ethics in research the collection of microbiological sample of latex gloves through digital pressure in Petri plaques prepared with culture media Mueller Hinton (MH) was initiated. This procedure was performed in 31 latex gloves boxes for procedures in different moments (beginning, middle and end of boxes) and, in real gloving and control situations. The Etest® was used to determine the sensibility profile of antibiotics (Ciprofloxacin®, Oxacillin®, Cefepime®, Gentamicin®, Amikacin® e Vancomycin®). The data was statistically analyzed through the Cochran and Spearman test considering a level of significance of $\alpha=0,05$. Analysis of variance (ANOVA) with repetitive measures was used for the comparison of number of UFC. **Results:** a total of 372 Petri plaques were obtained, 186 in real gloving situation and 186 in the control situation. The CFU average was 4,7 in the control situation, and 6,2 in the real gloving situation, with no statistically significant differences ($p=0,601$). There was no evidence of significant differences in

the microbial growth (UFC) in the evaluation of gloves pairs in the beginning, middle and end of boxes in both the real and control situations. There was no correlation ($p=0.63$) in the association between time of opening and finishing the box of gloves with the number of CFU, both in the real and control situations. The *Staphylococcus* spp. was the most frequent microorganism. Regarding the sensibility profile, 13 strains (24.8%) were resistant to at least two antibiotics; from these three (5.5%) resisted Vancomycin®. **Conclusion:** The results obtained support the initial hypothesis regarding the microbiological safety of latex gloves for procedures considering the low levels of CFU.

Key-words: Gloves. Protective. Cross infection. *Staphylococcus*. Intensive care units. Drug resistance.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	18
1.1 Princípios da cadeia de transmissão de infecção.....	20
1.1.1 Microbiota das mãos e a cadeia de transmissão de infecção	22
1.2 Práticas de prevenção e controle da infecção hospitalar para a quebra da cadeia de transmissão de infecção	24
1.2.1 Princípios de assepsia na técnica limpa e estéril	28
1.3 Uso de luvas no cuidado a saúde	32
1.3.1 Evidência científica no uso de luvas no cuidado à saúde	37
 2 OBJETIVOS.....	 48
 3 HIPÓTESES.....	 50
 4 MATERIAL E MÉTODO	 52
4.1 Delineamento da pesquisa e local do estudo	52
4.2 Variáveis do estudo	53
4.3 Material.....	53
4.3.1 Meio de cultura.....	53
4.3.2 Placas Petri.....	54
4.3.3 Etest	55
4.3.4 Luvas de látex	55
4.4 Procedimentos da coleta das amostras para avaliação microbiológica das luvas.....	55
4.5 Acondicionamento e transporte do material coletado.....	60
4.6 Processamento microbiológico.....	60
4.7 Determinação da Concentração Inibitória Mínima (CIM)	61
4.8 Documentação fotográfica	62
4.9 Aspectos éticos	63
4.10 Análise dos dados	63

5 RESULTADOS.....	65
5.1 Avaliação do número de colônias.....	65
5.1.1 Contaminação das luvas em relação à posição na caixa.....	68
5.1.2 Densidade microbiana nas luvas em função em função do tempo de exposição	71
5.2 Determinação da microbiota das luvas e perfil de suscetibilidade das cepas de <i>Staphylococcus</i> spp. a antimicrobianos de uso hospitalar	72
6 DISCUSSÃO	78
7 CONCLUSÕES	102
8 REFERÊNCIAS.....	106

ANEXO

INTRODUÇÃO

1 INTRODUÇÃO

A atenção à saúde é constantemente desafiada por infecções hospitalares, que resultam no agravamento das doenças, na mortalidade, no tempo de internação e nos custos assistenciais. Nesse sentido, desde os primórdios e em escala mundial, a problemática das infecções vem mobilizando a atenção de estudiosos, de órgãos e associações, na tentativa de prevenir e controlar a sua ocorrência.

Nos Estados Unidos, destacam-se ações de prevenção e controle das infecções estabelecidas por organizações internacionais e nacionais, a saber: *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC), em Atlanta (EUA); *Association of Practitioners of Infection Control* (APIC), *Hospital Infections Program Joint Commission for Accreditation of Healthcare*; *Organizations Occupational Safety and Healthcare Administration*, *Society for Health care Epidemiology of America* (SHEA), *American Society for Microbiology*, *Infectious Diseases Society of America* (IDSA), *Agency for Healthcare Research and Quality* (AHRQ). No Brasil, merecem destaque: Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) vinculada ao Ministério da Saúde do Brasil, Associação Brasileira de Profissionais do Controle e Epidemiologia de Infecção (ABIH); Associação Paulista de Estudos em Controle de Infecção Hospitalar (APECIH).

Numa análise global da questão da infecção hospitalar (IH), é possível verificar que se trata de um sério problema de saúde pública que, ao longo dos tempos, vem suscitando abrangentes questionamentos e controvérsias, especialmente considerando a diversidade de situações assistenciais. O fato é que a repercussão da infecção hospitalar vai além da elevação das taxas de morbi-

mortalidade e dos custos, envolvendo de maneira drástica a vida dos pacientes e seus familiares (BARBOSA, 2003).

Cabe mencionar que, atualmente, a expressão “infecção hospitalar” é também designada como “infecção associada ao cuidado à saúde” e, portanto, não está restrita ao ambiente nosocomial. Pittet (2005) ressalta que a “infecção associada ao cuidado à saúde” constitui-se em um dos maiores desafios da medicina moderna, porque pode ocorrer no domicílio, em ambulatórios, clínicas especializadas, ou em instituições como os hospitais.

No Brasil, o conceito de infecção nosocomial ou hospitalar estabelecido pelo Ministério da Saúde é: “toda infecção adquirida após admissão do paciente em que se manifeste durante a internação ou após a alta quando puder ser relacionada com a hospitalização ou os procedimentos diagnósticos e ou terapêuticos” (BRASIL, 1998). Assim, a Lei Federal 6.431, de 1997, obriga todos os hospitais brasileiros a constituírem Comissão de Controle de Infecção Hospitalar (CCIH). A lei estabelece que essas comissões tenham um programa ativo de controle de infecção (PCIH) que permita ações deliberadas e sistemáticas, norteadas pelo objetivo de reduzir a incidência e a gravidade das infecções nosocomiais. Essa exigência levou à aprovação da Portaria 2.616, de 1998, que estabelece as diretrizes e normas para execução das ações de controle da infecção hospitalar (BRASIL, 1998).

No Brasil, país marcado pela diversidade cultural e por desigualdades sócio-econômicas, as instituições hospitalares também se revelam heterogêneas quanto a padrões de atendimento, estrutura física, organização financeira, população atendida e ocorrência de infecção. A realidade brasileira acerca da incidência de infecção associada ao cuidado à saúde é obscura, isto é, não se tem dados nacionais. Por outro lado, não se deve ficar alheio ao fato de que os hospitais

brasileiros centralizam a prestação de cuidado à saúde e enfrentam o grave problema da ampliação da demanda social, o que se alia à magnitude da recessão econômica, à carência quantitativa e qualitativa de recursos humanos e à inapropriada obtenção de tecnologia. Sem dúvida, essas são condições férteis para elevação dos índices de infecção (ANDRADE, 2007).

1.1 Princípios da cadeia de transmissão de infecção

Em essência, a infecção é uma competição vital entre um agente etiológico (parasita) e um hospedeiro; é, portanto, uma luta pela sobrevivência entre dois seres vivos que visam à manutenção de sua espécie (FORATTINI, 1976). Em outras palavras, a infecção é o resultado de uma série de interações do agente etiológico ou sua toxina, o hospedeiro e o meio ambiente (Figura 1).

Figura 1- Cadeia de transmissão de infecção.

Quanto aos fatores relacionados ao agente infeccioso, o risco de infecção depende da carga infectante, da virulência desses agentes, bem como da eficácia dos mecanismos anti-infecciosos locais e sistêmicos ou de cada paciente (GRAZIANO, SILVA, BIANCHI, 2000; FERNANDES, BARROSO, RIBEIRO FILHO, 2000; MARTINS, 2001).

Rabhae, Ribeiro Filho e Fernandes (2000); Martins (2001); Ribeiro Filho, Fernandes e Lacerda (2003) explicam que os principais fatores de risco para infecção relacionados ao paciente são: diabetes *mellitus*, condição nutricional, imunodepressão e corticoterapia, extremo de idade, estado clínico (do paciente) e tabagismo. Essas situações justificam atenção especial aos pacientes críticos, queimados, cirúrgicos, transplantados, com distúrbios hematológicos, oncológicos ou com aids.

Acrescente-se que a quantidade dos inóculos é diretamente proporcional à ocorrência de infecções. Segundo Rabhae, Ribeiro Filho e Fernandes (2000), a dose infectante crítica em animais é de 10^6 bactérias por grama de tecido.

Garner e Hierholzer (1993) e Garner (1996) relacionam a transmissão das infecções hospitalares a três fatores: fonte dos microrganismos infectantes, suscetibilidade do hospedeiro e modo de transmissão do microrganismo. Os pesquisadores consideram como fontes: o paciente, a microbiota endógena, a equipe de saúde, os visitantes, os equipamentos, o ambiente e os objetos ambientais inanimados que se tornam contaminados. Em relação aos modos de transmissão, os microrganismos podem ser veiculados pelas seguintes formas:

- transmissão por gotículas: veiculação de patógenos, por meio de gotículas que não ficam suspensas por longos períodos, em partículas no ar ambiente.

A transmissão ocorre diretamente quando há eliminação de gotículas, a curta

distância, pelas vias aéreas de pessoas infectadas ou portadoras (teoricamente é uma transmissão por contato direto);

- transmissão por ar ambiente ou aerossóis: disseminação de microrganismos a partir de núcleos resultantes da evaporação das gotículas, que podem permanecer suspensas no ar por períodos longos de tempo;
- transmissão por contato: considerada a mais importante e freqüente forma de contaminação, divide-se em direta, quando ocorre pelo contato de tecidos do corpo com outras superfícies externas ou de outro corpo, e indireta, quando envolve um objeto inanimado intermediário à transmissão. Esta última assume importância fundamental, especialmente por utilizar as mãos como veículo de transmissão.

1.1.1 Microbiota das mãos e a cadeia de transmissão de infecção

A superfície das mãos é densamente contaminada por microrganismos (Figura 2), ou seja, tem a capacidade de abrigar microrganismos e, assim, transferi-los durante as atividades de cuidado direto e/ou indireto.

Figura 2- Microbiota residente ou transitória das mãos.

A microbiota residente é composta por bactérias que estão freqüentemente aderidas nos estratos mais profundos da camada córnea, formando colônias que se multiplicam e se mantêm em equilíbrio com as defesas do hospedeiro. Os componentes mais comuns dessa microbiota são *Staphylococcus* coagulase-negativos, micrococos e certas espécies de corinebactérias. Esses microrganismos são de difícil remoção e as suas colônias possuem mecanismos de defesa contra a ação mecânica ou química; todavia, com a descamação natural da pele e a produção de suor, alguns são movidos para camadas mais superficiais e eliminados no ambiente. Esses microrganismos podem tornar-se invasivos e causar infecções em pessoas suscetíveis (LARSON, 1999).

A microbiota transitória é composta por microrganismos provenientes de fontes externas que se depositam na superfície da pele, colonizando, temporariamente, os estratos córneos mais superficiais. Normalmente é formada por bactérias gram-negativas, como enterobactérias, *Pseudomonas*, bactérias aeróbicas formadoras de esporos, fungos e vírus. Por serem mais facilmente removidos da pele, por meio de ação mecânica, os microrganismos que compõem a microbiota transitória também se espalham pelo contato e são eliminados pela degermação com agentes antissépticos (LARSON et al. 1998).

Os próprios profissionais de saúde têm sido apontados como grandes reservatórios e disseminadores de microrganismos, seja de sua própria microbiota para o paciente, seja da microbiota do paciente para si, ou, ainda, como veículo de transmissão entre pacientes. As mãos desses profissionais são reconhecidamente os principais elementos na cadeia de transmissão, uma vez que se traduzem em instrumentos de trabalho. Com as mãos, os profissionais tocam em diferentes

superfícies, animadas, que freqüentemente são colonizadas por uma gama diversa de seres microscópicos.

Alguns microrganismos que compõem a microbiota transitória são detectados na pele por períodos mais prolongados e conseguem se multiplicar e formar colônias. Esse meio termo entre microbiota residente e temporária vem introduzindo um novo conceito, o de microbiota temporariamente residente. Estudos ainda se fazem necessários para o entendimento dos fatores que contribuem para a persistência da colonização das mãos (HESELTINE, 2001).

Por ser a maioria das infecções nosocomiais transmitida pelas mãos dos profissionais, a higienização das mãos é considerada como o mais simples, o mais importante e o mais barato procedimento para prevenir a infecção (BOYCE; PITTET, 2002).

Os microrganismos presentes em infecções da pele, como abscessos, dermatites infectadas e paroníquia, são classificados como microbiota infectante, e os microrganismos mais freqüentemente envolvidos são *Staphylococcus aureus* e *Streptococcus β* hemolíticos. Essa microbiota é altamente responsável pela transmissão de infecções, razão pela qual os profissionais de saúde com lesões nas mãos ficam impossibilitados de desempenhar as suas atividades assistenciais (MIMS et al. 1999).

1.2 Práticas de prevenção e controle da infecção hospitalar para a quebra da cadeia de transmissão de infecção

As primeiras práticas de controle das infecções têm como marco a transformação do hospital: de um local onde as pessoas eram isoladas para morrer,

para um local de cura e medicalização. As conquistas no campo da microbiologia culminaram na criação de um “mundo asséptico”, a fim de possibilitar o sucesso das intervenções invasivas sobre o corpo (LACERDA; EGRY, 1997).

As medidas de assepsia no controle da infecção não são, todavia, um fato recente. Sua história tem sido narrada ao longo da existência humana. No Velho Testamento, Moisés implementou a quarentena e práticas sanitárias no tratamento de leprosos. Os antigos egípcios usavam ervas e drogas para desodorizar e desinfetar o ambiente. Para o filósofo grego Hipócrates (370-460 A.C.), muitas epidemias relacionavam-se com fatores climáticos, raciais, dietéticos e do meio onde as pessoas viviam. Dentre as suas contribuições, há o reconhecimento da importância de lavar as mãos antes da realização de cirurgias.

Marcus Terêncio Varro, 26-117 A.C., um dos médicos de César, desenvolveu sua teoria do germe e a doença: “... pequenas criaturas, invisíveis aos olhos, presentes na atmosfera, quando respiradas pelo nariz causam doenças perigosas”. Em 1546, Fracastorius publicou “De contagione”, em que explicava que as doenças eram disseminadas de três modos: contato direto, contato indireto (objetos tocados por pessoas infectadas) e transmissão pelo ar.

Depois, em meados de 1860, Louis Pasteur desmentiu a doutrina da geração espontânea e demonstrou que a fermentação, a putrefação e a infecção eram causadas pelo crescimento de microrganismos. Esses microrganismos, de acordo com Pasteur, eram transportados pelo ar e podiam ser destruídos pelo calor ou outros meios. Expôs a “teoria germinal das enfermidades infecciosas”, segundo a qual toda enfermidade infecciosa tem sua causa (etiologia) num micróbio com capacidade de propagar-se entre as pessoas. Afirmou que se deve buscar o micróbio responsável pela enfermidade para se determinar o modo de combatê-lo.

Suas pesquisas terminaram: por descobrir vacinas, contra o *antrax*, a cólera aviária e, em especial, a anti-rábica (THOWARD, 1976).

Joseph Lister (1827-1912) trabalhou exaustivamente em prol de medidas de prevenção da infecção cirúrgica, pois acreditava que, se pudesse prevenir que os microrganismos do ar tivessem acesso à ferida cirúrgica, estaria prevenindo a infecção. Assim, na década de 1860, usando a teoria dos germes de Pasteur, introduziu a antissepsia, que viria transformar a prática cirúrgica e reduzir, assim, a infecção pós-operatória. As técnicas antissépticas permitiram a Lister o título de “pai da cirurgia anti-séptica” (FERNANDES, 2000).

Finalmente, para coroar as medidas profiláticas da infecção, o médico húngaro Ignaz Phillip Semmelweiss estabeleceu, em 1850, o vínculo entre a transmissão da infecção e a higiene das mãos. A história registra como um marco a implantação da lavagem das mãos e a conseqüente redução de infecção puerperal.

Mais tarde, a enfermeira Florence Nigthingale, a partir da observação dos riscos para o paciente, revolucionaria a atenção hospitalar, investindo na higiene pessoal, limpeza ambiental, iluminação natural, ventilação, odores e sistema de esgoto (PITTET, 2005).

No século XX, em 1910, criou-se o sistema de cubículos nos hospitais, época em que se inauguraram os hospitais de isolamento. As recomendações eram baseadas em conhecimentos racionais de higiene: uso de soluções antissépticas para lavagem de mãos e aventais, bem como para desinfecção de objetos. Esse conjunto de medidas chamava-se “barreiras de enfermagem ou sistema de cubículos”. Depois, a partir da década de 50 do século XX, mediante a adequada aplicação dos princípios de assepsia, foi difundida a possibilidade de que pacientes

infectados permanecessem nos mesmos locais que aqueles sem doenças infecciosas.

Um outro impacto no campo das pesquisas sobre infecção deu-se com o advento da penicilina, descoberta em 1928 por Alexander Fleming. É classicamente sabido que, desde a introdução do mais antigo antibiótico (penicilina G), em 1929, até o mais recente, considerado de última geração, vem-se registrando uma pressão seletiva dos microrganismos, com conseqüente seleção de espécies resistentes não só à droga administrada, mas, simultaneamente, a outras drogas. Se a resistência bacteriana é um fenômeno inevitável no ambiente hospitalar, sua disseminação para o meio extra-hospitalar merece atenção e intervenção. Vale lembrar que a problemática da multi-resistência aos antimicrobianos constitui-se em uma ameaça à sociedade, particularmente à indústria farmacêutica, que se encontra sem resposta terapêutica (STOTTS et al. 1997; BOYCE, 2001; ANDRADE et al., 2002).

Assim, além (e a despeito) das medidas de prevenção e controle, têm sido amplamente reforçados e difundidos nos hospitais, entre outros cuidados, a higiene das mãos, o reprocessamento adequado de artigos odonto-médico-hospitalares, a limpeza do ambiente inanimado, o uso racional de antimicrobianos (germicidas, antibióticos e quimioterápicos), o controle de resíduos e o uso de equipamentos de proteção individual (EPI) contra riscos de contaminação (ANDRADE, 1999a; ANDRADE 1999b; PITTET, 2005).

Nessa perspectiva, os Equipamentos de Proteção Individual (EPI) têm como finalidade primordial a proteção dos profissionais da saúde à exposição ao sangue, fluidos corpóreos, secreções e excretas, contato com lesões de pele, membranas mucosas e durante cuidados invasivos. Nos últimos vinte anos, observou-se uma tendência de eliminar EPI em situações nas quais sua eficácia não foi comprovada.

O profissional deveria antecipar o tipo de contato que teria com o paciente e decidir quanto ao uso de luvas, aventais, entre outros equipamentos de proteção individual. A orientação baseia-se na premissa de que cada patologia se transmite de forma específica e as pessoas têm diferentes suscetibilidades a determinadas doenças.

Dessa forma, além da utilização racional dos EPI, o profissional da saúde deve atentar para princípios de assepsia que diminuirão as chances de estabelecimento de infecções decorrentes das diversas atividades assistenciais.

1.2.1 Princípios de assepsia na técnica limpa e estéril

Conceitualmente, a assepsia é entendida como um conjunto de medidas de prevenção da contaminação microbiana de tecidos vivos, fluidos ou materiais, pela remoção ou morte dos microrganismos. O principal objetivo da técnica asséptica é prevenir a disseminação de infecção a pacientes susceptíveis por meios diretos ou indiretos (XAVIER, 1999). Embora os princípios de assepsia permaneçam os mesmos, os componentes da técnica variarão de acordo com o grau de risco. Assim, os métodos de prevenção usados para uma cirurgia obviamente diferem daqueles utilizados para realizar curativo. De acordo com o autor, a técnica asséptica deverá ser utilizada durante qualquer procedimento invasivo que rompa a barreira de defesa natural do homem, como, por exemplo, a pele, membranas mucosas, ou quando houver manipulação de equipamentos que entrarão em contato com áreas estéreis, como cateter urinário ou vascular.

As primeira das duas categorias de práticas assépticas é a assepsia médica, que se refere às medidas implementadas para controlar e reduzir o número de

microrganismos, conhecida também como “técnica limpa”. A outra medida é descrita como assepsia cirúrgica ou “técnica estéril”, que é utilizada para prevenir a introdução ou disseminação de microrganismos do ambiente para o paciente (BATES-JENSEN, 1998; CRAVEN; HIRNLE, 2003).

O debate entre técnica limpa e estéril começou na década de 70, quando Jack Lapidès introduziu o conceito de cateterização vesical intermitente com a técnica limpa. Seu trabalho foi considerado ousado e radical tanto por profissionais médicos como de enfermagem, e esse ceticismo quanto à técnica limpa permanece até hoje (FALLER, 1996).

Atualmente, muitas das práticas assépticas são complexas e não baseadas em resultados de pesquisas. Assim, perpetua-se a disseminação de condutas que se acredita que reduzirão as chances de contaminação e/ou infecção.

Embora a polêmica quanto ao uso de uma das duas técnicas seja maior na realização de curativos, o conceito dessas técnicas parece desencadear diversos questionamentos acerca de outros procedimentos, invasivos ou não. Assim, do esforço conjunto da *Association for Professional in Infection Control and Epidemiology* (APIC) e da *Wound Ostomy Continence Nurses Society* (WOCN), resultou a definição dos princípios das duas técnicas:

- a *técnica estéril* envolve meticulosa lavagem das mãos, uso de luvas esterilizadas, bem como campo, instrumentais e curativos estéreis. Nessa técnica, tem-se como princípio que se pode tocar aquilo que é estéril com outro material estéril, ou seja, o contato entre instrumentais e materiais estéreis com qualquer outro, superfície ou produto não estéril deve ser evitado;

- a *técnica limpa* envolve meticulosa lavagem das mãos, ambiente e campo limpos, uso de luvas de látex para procedimentos (não esterilizadas), instrumentais estéreis. Esta técnica pode ser denominada como “não-estéril” (HOLLINWORTH; KINGSTON, 1998; XAVIER, 1999; WOOTEN; HAWKINS, 2001);

Dessa perspectiva, a técnica asséptica envolve a aplicação de princípios que impeçam a contaminação cruzada. Na verdade, a técnica asséptica é, por definição, a prevenção intencional da transferência de microrganismos. Uma outra forma de definição é que a assepsia utiliza todos os meios necessários para assegurar que os profissionais ou suas intervenções não contaminem o tecido do paciente (CROW; THOMPSON, 2001).

Outra técnica descrita é a *técnica sem-toque* que utiliza uma combinação do “método” limpo e estéril. Nesta técnica elimina-se o campo e a luva estéril. Utilizam-se dois pares de luvas de procedimentos que são trocadas entre a remoção do curativo antigo e a reaplicação do novo. O enfermeiro utiliza a própria embalagem da gaze como campo estéril, levantando os cantos da parte de trás da gaze com as pontas dos dedos e colocando o lado intocado do curativo sobre a ferida (KRASNER; KENNEDY, 1994).

Parece que, utilizando esta técnica, minimiza-se custos e poupa-se tempo sem comprometer a qualidade do cuidado uma vez que, apenas materiais estéreis tocam a ferida.

Briggs, Wilson e Fuller (1996) e Hollinworth e Kingston (1998) alertam que há necessidade de mudança da prática e reconhecem que a técnica asséptica, ainda nos dias atuais, é complexa, realizada ritualisticamente, com limitado suporte

racional. Concluem que o procedimento pode ser simplificado e mencionam que há diminuição dos custos no procedimento limpo.

Faller (1999), em seu estudo de revisão de literatura sobre a técnica limpa *versus* estéril em diversas modalidades do cuidado, não observou aumento de infecção quando a técnica limpa foi utilizada.

A temática relacionada à técnica limpa e estéril é amplamente explorada nos procedimentos de curativos sem, contudo, haver uma reposta conclusiva. Alguns estudos descrevem as dificuldades em optar entre uma ou outra técnica, considerando as variáveis externas, como lavagem das mãos, uso de luvas, técnica de limpeza, condições clínicas do paciente, entre outros aspectos. Esses aspectos dificultam a identificação da etiologia da infecção, bem como o reconhecimento da real participação da técnica limpa ou estéril na ocorrência da infecção. É oportuno considerar a enorme gama de opções em artigos, equipamentos e materiais com a finalidade de atender às especificidades de cada procedimento, o que contribui substancialmente na tomada de decisão do profissional sobre qual é a opção mais adequada (BREE-WILLIAMS; WATERMAN, 1996).

Stotts et al. (1993) conduziram uma pesquisa descritiva e exploratória entre enfermeiros estomaterapeutas (n=240) e concluíram que mais de 80% deles usavam a técnica limpa para curativos de úlceras por pressão e vascular independente da coexistência de hipóxia, perfusão prejudicada, desnutrição, radioterapia ou imunossupressão. A utilização da técnica limpa foi mais freqüente em instituições de longa permanência e cuidados domiciliários (73%) do que em instituições para pacientes com problemas agudos (55%). A maioria dos pacientes com feridas abertas foi estimulada a realizar a técnica limpa de curativo. A média global de

escolha da técnica limpa foi de 70%, com variação de 55% a 80% e mediana de 60%.

Bates-Jensen (1998) compara as técnicas (estéril e limpa) e explica que a primeira é mais apropriada em hospitais de cuidados agudos e pacientes em alto risco para infecção, como de idade avançada, imunidade comprometida e diabéticos. Já a técnica limpa é indicada em pacientes internados em locais de longa permanência, *home care* e alguns ambientes clínicos, além de pacientes hígidos.

No estudo experimental de Stotts et al. (1997), não se observou diferença estatisticamente significativa em relação à taxa de infecção entre o grupo da técnica limpa e estéril, mas, quanto ao custo, houve diminuição significativa no grupo que utilizou a técnica limpa para realização de curativos em deiscência de sutura abdominal.

Pode-se, pois, afirmar que, nessas definições, a técnica limpa difere da estéril apenas no tipo de luvas e na natureza do campo (limpo, esterilizado). A experiência prática tem mostrado que, em muitas instituições, a decisão sobre qual tipo de luva utilizar não apresenta um embasamento teórico-racional pelos profissionais responsáveis pelo cuidado à saúde.

1.3 Uso de luvas no cuidado à saúde

A primeira cobertura para as mãos foi primeiramente sugerida pelo médico Thomas Watson (1843), entretanto só foi introduzida na prática clínica em 1980, por William Halstead, a fim de proteger as mãos de uma enfermeira contra produtos químicos utilizados durante a cirurgia (KORNIWICZ, 1992). Desde então, luvas têm

sido amplamente utilizadas para atender a diferentes objetivos no cuidado à saúde. Inicialmente, as luvas tinham como principal objetivo proteger o paciente das bactérias das mãos dos cirurgiões. Mais tarde (recentemente), as luvas foram usadas para proteger os profissionais da saúde de fluidos corpóreos e sangue de pacientes suspeitos de doenças virais disseminadas pelo sangue. Atualmente, as luvas são utilizadas para limitar a possibilidade de contato direto com substâncias corporais, independente de o paciente ser ou não portador de doenças infecto-contagiosas (DEGROOT-KOSOLCHAROEN, 1991).

Hapton (2002) cita que o uso de luvas para realizar a higienização de pacientes foi proibido, julgado como um insulto ao paciente, por fazê-lo sentir-se sujo. Havia preocupação também com os gastos desnecessários com máscaras, aventais, luvas e outros insumos. Com base em uma avaliação mais criteriosa, tomou-se a decisão de não “isolar” determinados pacientes com infecções, o que se configurou como uma evolução para a individualização do cuidado. Havendo pacientes que seguiam as orientações, como a de usar lenços descartáveis ao tossir, ou que tinham boas condições de higiene e outros que não seguiam as orientações de higiene e de prevenção da transmissão estabelecidas para sua patologia, foi fundamental a decisão de “isolar”. Acrescente-se, porém, que a nova filosofia “isolava” a doença; não o paciente.

A partir daí, o uso de luvas disseminou-se rapidamente e houve uma diminuição do número de infecções pós-operatórias. Desde 1900, os profissionais de saúde acreditavam que usar luvas era vantajoso para ambos, pacientes e cuidadores (SADOWSKI et al., 1988; LEIGHNER, 2001).

As luvas podem ser feitas de látex ou materiais sintéticos impermeáveis à água, como vinil ou polietileno, e protegem contra infecção, substâncias tóxicas. As

de látex, espécie de cobertura para as mãos que permite movimentação dos dedos, parecem ser escolhidas por sua maior proteção e resistência, porém podem provocar alergia. As luvas sintéticas são de maior custo; as de vinil fornecem segurança e proteção, mas as de polietileno devem ser evitadas pela fragilidade e permeabilidade. O talco utilizado para calçar as luvas pode ocasionar processos alérgicos e aumentar o risco de infecção em procedimentos invasivos.

Dessa maneira, as luvas de látex são recomendadas quando há alta probabilidade de contato das mãos com sangue, membranas mucosas ou pele não intacta, bem como tocar instrumentos e superfícies potencialmente contaminados. Nos estabelecimentos assistenciais à saúde, dois principais tipos de luvas de látex são indicadas as esterilizadas e as de procedimento. A opção entre luvas estéreis e de procedimento depende da atividade a ser realizada e da suscetibilidade do paciente. As primeiras são requeridas quando as mãos entrarão em contato com áreas corporais geralmente estéreis, como, por exemplo, durante procedimentos cirúrgicos e cateterização urinária. Para as outras situações, as luvas de procedimento são suficientes (GARNER, 1996; BERTAGLIA; LACERDA, 2003).

Os fabricantes das luvas de látex para procedimentos fazem as seguintes orientações: produto de uso único, não estéril, indicado fundamentalmente para proteção do profissional em relação ao risco biológico. São descartáveis e apresentadas em caixas contendo 100 unidades em tamanhos variados (pequeno, médio, grande), levemente pulverizadas com pó bio-absorvível.

O uso de luvas é considerado um efetivo recurso para reduzir as taxas de infecção em pacientes e manter a segurança em saúde ocupacional. A sua importância tem crescido particularmente por serem um efetivo método de minimizar

a exposição dos profissionais de saúde a materiais contaminados como tecidos, sangue ou fluidos corporais (GOTTRUP et al. 2001). O propósito de usar luvas é proteger as mãos da contaminação por microrganismos de diversas fontes e prevenir a transferência destes para o paciente, materiais e ambiente (THOMAS, 1994). São recomendadas para uma ampla variedade de procedimentos assistenciais invasivos ou não, como: punção venosa, administração de medicações (subcutânea, intramuscular, endovenosa), curativos, sondagens, manuseio de material contaminado com fluidos corporais, entre outros procedimentos.

Na publicação de 1983 do CDC, já constava a Síndrome da Imunodeficiência Adquirida (SIDA), com orientações específicas para sangue e fluidos corporais, no entanto o surgimento da SIDA motivou, um pouco mais tarde, em 1985, a publicação de medidas preventivas específicas para doenças transmitidas pelo sangue: as Precauções Universais (GARNER, 1996).

Por um lado, poderia ser considerada um avanço a atenção ao sangue como importante fator de transmissão, pois, durante muito tempo, pouco era enfatizado, mesmo que a transmissão da Hepatite B por meio do sangue fosse bem conhecida . O medo fez, contudo, que houvesse um retrocesso e um exagero no uso das medidas como o uso de luvas. Pessoas entravam em elevadores ou em quartos de pacientes com provável infecção pelo HIV quase sem respirar e com medo de tocar nos pacientes. O exagero no uso de luvas não apenas aumentava os custos (KOSOLCHAROEN, 1991), mas também era responsável por surtos de infecções onde havia uso inadequado. Os profissionais, com falsa sensação de segurança, com as mãos enluvadas contaminavam o ambiente (PETTERSON et al., 1991). Talvez pensando em economia de tempo ou dinheiro, alguns recomendavam a lavagem de mãos

enluvadas, o que não garante a remoção de microrganismos do látex das luvas (DOEBLING et al., 1988). Muitas das medidas recomendadas até então eram questionadas por não serem abrangentes a ponto de proporcionar segurança (STRINGER et al., 1991; LYNCH, CUMMINGS, STAMM et al., 1991; BIRBAUN et al., 1991; MOORE, KACZMAREK, 1991; BELKIN, 1991; LUND, JACKSON, LEGGET et al. 1994; WILLIAMS, CAMPBELL, HENRY et al., 1994; HENRY et al., 1994; O' ROURKE, 1994; HOEFEL, DIOGO, HOPPE, 1994).

As Precauções Padrão devem ser tomadas para contatos com todos os tipos de pacientes, independentemente de infectados ou não (CDC, 1994). As bases das Precauções Padrão são:

- ♦ A higienização das mãos antes e após o contato com mucosas e soluções de continuidade, além de contato com secreções, excreções e outras drenagens corporais.
- ♦ Uso de luvas para tocar diretamente a matéria orgânica infectante, máscara como barreira física no caso de “spray” e avental para evitar contato da roupa com a matéria infectante são a base dessas orientações.
- ♦ O cuidado com materiais, roupas e artigos contaminados com matéria orgânica, bem como com perfurocortantes, que devem ser descartados em recipientes rígidos. Como se pode facilmente observar, trata-se de orientações baseadas no fato de que *qualquer matéria orgânica é potencialmente responsável pela transmissão de microrganismos*.

Os princípios básicos de assepsia devem ser criteriosamente aplicados independentemente do tipo de paciente e do procedimento a ser executado. Na técnica asséptica, entre outros cuidados, deve-se evitar tocar diretamente em matéria orgânica, o que determinará o controle de infecções cruzadas. O

conhecimento sobre as principais rotas de transmissão das doenças também é decisivo. As medidas preventivas, em sua maioria, nada mais são do que a aplicação de antigos conceitos de higiene.

Além desse tipo de conhecimento é indispensável o conhecimento da realidade de cada país e de cada hospital. Países em desenvolvimento ou subdesenvolvidos, bem como os hospitais brasileiros importam os esquemas americanos para prevenção das infecções, no entanto é necessário refletir sobre o impacto dessas recomendações em países com suporte cultural, político e sócio-econômico diferente dos países desenvolvidos (LANGLEY; HANAKOWSKI BORTOLUSSI, 1994).

1.3.1 Evidências científicas no uso de luvas no cuidado à saúde

O avanço em todas as áreas do conhecimento tem exigido, dos profissionais da saúde, atualização permanente e uma prática fundamentada em evidências científicas, com a finalidade de proporcionar excelência na qualidade da assistência. Desse modo, muitos pesquisadores, inclusive do CDC, desenvolveram critérios de categorização dos estudos para viabilizar a sua incorporação à prática, ou seja, avaliar se os achados do estudo são ou não recomendado (Quadro 1).

Quadro 1- Categorias das recomendações de condutas na assistência à saúde segundo grau de evidência (BOYCE, PITTET, 2002).

Níveis ou Categorias	Conceito
Categoria IA	Altamente recomendado, respaldado por estudos experimentais, clínicos e epidemiológicos bem desenhados.
Categoria IB	Altamente recomendado, respaldado por estudos experimentais, clínicos ou epidemiológicos bem desenhados de “menor poder” e em forte fundamentação teórica.
Categoria IC	Exigido para implantação, baseado em legislações federais ou estaduais ou normas estabelecidas por associações profissionais.
Categoria II	Sugerido para implementação e apoiado por estudos clínicos ou epidemiológicos sugestivos e em base teórica racional.
Não recomendado	Questão não resolvida.

Nas últimas décadas, o aumento de publicações, o avanço dos recursos computacionais, a preocupação com a fundamentação científica da prática profissional e a busca incansável pela eficácia das intervenções desencadeou a Prática Baseada em Evidências. O grau ou o nível de evidência são obtidos de acordo com o rigor e natureza metodológica do estudo. As fontes de evidências para a prática clínica são as revisões sistemáticas, a meta-análise e as diretrizes para a prática clínica. A meta final é a obtenção de informações válidas que possam subsidiar as condutas na assistência à saúde. Esse conjunto de informações e condutas recebe o nome de *diretriz* e pode ajudar o profissional na tomada de decisões. O mais importante é que a *diretriz* não engessa o profissional, que poderá continuar utilizando sua experiência e seu raciocínio clínico na resolução dos problemas vivenciados. Há também que considerar a diversidade de protocolos ou guias, de produtos/artigos/equipamentos, além da falta de comprovação científica de alguns protocolos e da dificuldade de supervisão ou fiscalização dos órgãos oficiais.

A falta de sustentação científica acarreta, sem dúvida, desempenho profissional baseado em mitos, crenças pessoais e rituais. Além disso, em uma época de intenso desenvolvimento há, na mesma proporção, exigência por eficiência e eficácia do cuidado. Por isso é exigido do profissional da saúde estar incondicionalmente munido de conhecimentos e habilidades. Vários pesquisadores alertam sobre a falta de uma postura uníssona entre os profissionais de saúde e explicam que um dos motivos dessa falta são aspectos pessoais ou culturais e institucionais.

Em um sentido mais amplo, é vital, muito mais do que modificar as estruturas, alterar as referências epistemológicas, ou seja: é necessário destruir o núcleo duro de comportamentos estereotipados, estruturados em mitos ou em rituais (ALMEIDA; ROCHA, 1986; ANDRADE; MARZIALLE, 1999; CALIRI, 2002).

Embora as pesquisas que levaram a mudança nas práticas das técnicas assépticas também tenham tido impacto nas taxas de infecções, os achados desses estudos devem ser analisados com cautela e podem ser inapropriados nos dias atuais.

Especificamente, a temática em relação ao uso de luvas no cuidado à saúde é explorada na literatura nacional e internacional, atrelada à higienização das mãos, podendo ser consultadas nas fontes mais atuais, a saber:

- 1) Guia de Controle de Infecção em Profissionais da Saúde (*Guideline for Infection Control in Health Care Personnel-1998*);
- 2) Guia de Higienização das Mãos em Serviços de Saúde (*Guideline for Hand Hygiene in Health-Care Settings-2002*);

- 3) Guia de Controle de Infecção Ambiental em Serviços de Atenção à Saúde (*Guideline for Environmental Infection Control in Health-Care Facilities*-2003);
- 4) Versão Preliminar do Guia de Isolamento e Precauções para Prevenção da Transmissão de Agentes Infecciosos em Serviços de Saúde (*Draft-Guideline for Isolation Precautions: Preventing Transmission of Infectious Agents in Healthcare Setting*-guia ainda não publicado, disponibilizado para consulta pública em 2004).

Diante do exposto, algumas recomendações acerca do uso de EPI com ênfase no uso das luvas estão assim categorizadas:

1. deve-se selecionar o Equipamento de Proteção Individual (EPI) para o cumprimento das precauções-padrão e precauções específicas (contato, gotículas e aerossóis) incluindo barreiras protetoras a partir do risco de transmissão de microrganismos para o paciente e de contaminação do profissional de saúde com sangue, fluidos corpóreos, secreções e excretas do paciente **(IB e legislação)**;
2. devem ser utilizadas luvas durante a realização de procedimentos invasivos, contato com sítios estéreis, lesões de pele, mucosas, em todas as atividades que apresentam risco de exposição ao sangue, fluidos corpóreos, secreções e excretas e na manipulação de material perfuro-cortante **(categoria IC e legislação)**;
3. as luvas devem ser descartáveis, calçadas imediatamente antes do procedimento de risco e removidas tão logo a atividade seja completada.

- Devem ser trocadas ao atender outro paciente ou realizar outro procedimento no mesmo paciente (**categoria IB e legislação**);
4. as luvas devem ser desprezadas no lixo hospitalar e as mãos devem ser lavadas após sua remoção (**categoria IB**);
 5. os Equipamentos de Proteção Individual (EPI) deverão estar à disposição em número suficiente nos postos de trabalho, de forma que seja garantido o imediato fornecimento ou reposição. Devem ser empregadas apenas luvas de qualidade comprovada e que sigam as exigências legais (**Legislação**);
 6. as luvas sintéticas são indicadas para pacientes ou profissionais de saúde que apresentem alergia ao látex (**Legislação**);
 7. luvas entalcadas ou de polietileno não devem ser empregadas durante atendimento ao paciente (**categoria II e legislação**);

É sempre bom lembrar que as luvas reduzem o risco de contaminação, sem, contudo, eliminá-lo. O seu uso prolongado e indiscriminado, além de facilitar a transmissão de infecções, pode provocar várias reações adversas e sensibilização cutânea. Não existe evidência direta de que perfurações nas luvas resultem em transmissão de infecções, mas sem dúvida rompem a barreira de proteção. Fica o alerta de que as mãos podem se contaminar durante a remoção das luvas (TRICK et al., 2007).

O uso da técnica estéril tem sido amplamente questionado em diversos procedimentos na medicina, enfermagem, odontologia, entre outras áreas da saúde (MAITRA; ADAMS, 1986; SADOWSKI et al., 1988; BERK; ANDERTON, AIDOO, 1991; ROSSOFF et al., 1993; LAWSON, JULIANO e RATLIFF, 2003; PERELMAN et al., 2004; RHINEHART et al., 2006; BURKE; WILSON, 1989; BURKE, 1990; GIGLIO

et al., 1995; CHEUNG et al., 2001; ADEYEMO et al. 2005; CHIU et al., 2006; LUCKEY; BARFIELD; ELEAZER, 2006).

Sadowski et al. (1988) afirmam que existem controvérsias em relação ao uso de luvas estéreis ou de procedimento, para o cuidado de rotina como troca de curativo, e relatam que a literatura é limitada quanto à especificação do tipo de luva a ser utilizada em procedimentos não invasivos. Avaliaram microbiologicamente 26 caixas de luvas para procedimentos em uma Unidade de Queimados. Todas as caixas apresentaram algum tipo de bactéria dentro ou fora; *Staphylococcus aureus* foi a bactéria mais freqüente. Onze dos 13 sujeitos (85%) que tiveram suas feridas cultivadas apresentaram cepas resistentes de *Staphylococcus aureus*. Sete (64%) caixas de luvas apresentaram *Staphylococcus aureus* semelhantes aos presentes nas feridas dos pacientes. Os pesquisadores concluem que as luvas de procedimentos podem ser utilizadas seguramente para realização de curativos de pacientes queimados, mas apenas apontam a importância de evitar o uso da mesma caixa de luvas em dois ou mais pacientes a fim de prevenir a transferência de microrganismos entre eles.

Rossoff et al. (1993), com o objetivo de identificar e quantificar as bactérias em luvas de procedimentos utilizadas em uma unidade de terapia intensiva cultivaram as pontas dos dedos do primeiro par de luvas, de um par quando a caixa estava pela metade e do último par. Primeiramente, em cada situação (início, meio e fim) os pares foram removidos assepticamente. Posteriormente, as luvas de procedimento foram calçadas de maneira rotineira pelos profissionais nas três situações. As luvas apresentaram número reduzido de bactérias nas duas situações de enluvamento, sendo o microrganismo predominante *Staphylococcus coagulase-negativo*.

Wise et al. (1997) avaliaram a utilização de luvas estéreis e de procedimento no cuidado de feridas, por meio de entrevistas com 723 enfermeiros em cinco estabelecimentos de cuidado da saúde. Observou-se variabilidade na utilização de luvas estéreis e de procedimento na prática clínica.

Hollinworth e Kingston (1998) descreveram uma experiência no cuidado de feridas quanto a utilização das luvas de procedimento cuja observação não constatou prejuízos do ponto de vista clínico e econômico; ao contrário, houve significativa redução de custos.

Há argumentos fortes quanto ao uso de luvas de procedimento para o tratamento de feridas crônicas e procedimentos não estéreis (HOLLINWORTH; KINGSTON, 1998). O'toole (1997) e Gottrup et al., (2001) têm usado luvas de procedimento para o cuidado de feridas há mais de 7 anos e não sinalizaram ocorrência de infecção clínica associada a essa prática.

Cheung et al. (2001) conduziram um estudo com o objetivo de avaliar a taxa de infecção pós-operatória após extração de dentes, usando luvas de procedimento e estéril. O grupo de estudo foi composto de 551 pacientes, que tiveram 811 extrações, divididas em dois grupos: luvas estéreis (n=271) e luvas de procedimento (n=280). Concluíram que o uso de luvas estéreis não ofereceu vantagens, considerando que 1 (0,4%) paciente no grupo luva estéril e 2 (0,7%) no grupo luva de procedimento desenvolveram infecção.

Em outra investigação Lawson, Juliano, Ratliff (2003) avaliaram, por meio de um estudo não experimental, longitudinal, as diferenças na taxa de infecção e o custo da técnica limpa e estéril na realização de curativos de feridas cirúrgicas que cicatrizam por segunda intenção. O estudo ocorreu em duas unidades cirúrgicas três meses antes e três após a implementação da técnica limpa e envolveu todos os

pacientes que apresentavam uma ou mais feridas cirúrgicas. No levantamento dos três meses que antecederam a implementação da nova técnica, foram constatados nove casos de infecções da ferida cirúrgica e, após três meses da introdução da técnica limpa, a infecção ocorreu em oito feridas. Essa diferença na taxa de infecção não foi estatisticamente significativa. Outro ponto analisado foi a redução do custo com o uso da técnica limpa.

Perelman, Francis, Rutledge et al. (2004) realizaram um estudo randomizado controlado multicêntrico, com o objetivo de determinar se a taxa de infecção após reparo de lacerações não complicadas de tecidos moles, em 816 pacientes imunocompetentes, foi influenciada pelo uso de luvas de procedimentos comparadas a estéreis. Concluem que as luvas de procedimento são seguras para reparo de lacerações não complicadas uma vez que não ocorreu aumento da taxa de infecção.

Apesar da existência de diversos estudos primários, ainda perdura a dúvida sobre a participação das luvas de procedimento na veiculação de microrganismos. Em outras palavras, embora haja evidências de que as luvas de procedimento são seguras para vários tipos de procedimento, ainda se fazem necessários estudos que comprovem a segurança microbiológica das luvas do início ao término da caixa. De um lado temos a vasta literatura, de outro, a lacuna quanto à veiculação de microrganismos por meio das luvas de procedimento. Questiona-se: se houvesse evidência científica sobre a veiculação de microrganismos das luvas para o tecido do paciente, não haveria distinção na indicação da técnica limpa versus estéril?

É importante alertar sobre a relação custo–benefício, que tem sido decisiva na aquisição dos insumos utilizados no cuidado em saúde. Ressalta-se que a assistência à saúde deve envolver o cumprimento rigoroso dos aspectos técnicos, científicos, éticos, legais, econômicos, entre outros. Vale lembrar que a

responsabilidade legal e ética pela qualidade de produtos usados nas instituições de saúde é do estabelecimento e dos profissionais da área. Nesse sentido, o código de defesa do consumidor explica que “a responsabilidade pessoal dos profissionais liberais será apurada mediante a verificação de culpa”. Essa responsabilidade estende-se da manipulação dos insumos até a sua judiciosa utilização.

Destaca-se, ainda, que não há estudos nacionais acerca da avaliação da segurança microbiológica das luvas de procedimento, revelando ser um tema premente de pesquisa. Diante de todas as considerações, observa-se, ainda, empiricamente:

- escassa adesão ao uso adequado de luvas,
- uso abusivo (sem ser trocada ou retirada em casos de interrupção do procedimento, ou permanecendo as mãos enluvadas após o término da atividade), ou a ausência de luvas mesmo em procedimentos altamente recomendados;
- uso não compatível com o tamanho das mãos dos profissionais;
- uso de luvas com qualidade questionável (algumas vezes os hospitais, visando reduzir custos, investem em luvas de procedimento com textura fina, visivelmente ineficaz como barreira antimicrobiana);
- as caixas de luvas, depois de abertas, ficam expostas à deposição de contaminantes oriundos do ambiente e das mãos dos profissionais. ***Acredita-se a possibilidade desta contaminação sempre que o profissional, no acesso à caixa de luvas, não realizar a higienização das mãos.***

A vivência profissional e análise crítica da literatura em relação ao uso de luvas no cuidado à saúde, no que concerne à segurança microbiológica das luvas de látex para procedimento, desencadearam os seguintes questionamentos:

- As luvas de procedimento que atendam às especificações técnicas para sua fabricação mantêm-se como barreira microbiana nas condições ambientais de uma Unidade de Terapia Intensiva?
- Há crescimento microbiano nas luvas de látex para procedimentos, considerando o tempo de exposição ambiental (do início ao término da caixa) e os diferentes contatos dos profissionais?
- Há crescimento microbiano nas luvas de látex para procedimentos considerando que a caixa contém 100 pares de luvas, o que corresponde, aproximadamente, a 100 diferentes contatos de profissionais para aquisição das luvas?
- Qual é o perfil de sensibilidade aos antibióticos do microrganismo mais freqüentemente isolado nas luvas imediatamente após o enluvamento?

OBJETIVOS

2 OBJETIVOS

Objetivo geral

- Avaliar a segurança microbiológica das luvas de látex para procedimentos em situação real de enluvaramento em uma UTI, com a finalidade de fornecer evidências para a recomendação da sua utilização como parte da técnica limpa.

Objetivos específicos

- Quantificar as Unidades Formadoras de Colônias (UFC) das luvas de látex para procedimentos em momentos distintos (início, meio e fim das caixas) na situação controle e real de enluvaramento.
- Avaliar a contaminação das luvas de acordo com o tempo de exposição ambiental das caixas na situação real e controle de enluvaramento.
- Determinar o microrganismo mais freqüente nas luvas de procedimento em situação real de enluvaramento e identificar o perfil de sensibilidade aos antibióticos por meio da Concentração Inibitória Mínima (CIM).

HIPÓTESES

3 HIPÓTESES

- Não há diferença entre o número médio de Unidades Formadoras de Colônias (UFC) isoladas das luvas de látex para procedimentos calçadas em situação real do início ao término da caixa.
- O tempo de exposição ambiental das luvas de látex para procedimentos não aumenta o número de UFC quando se comparam os momentos do início, meio e fim da caixa.

MATERIAL e MÉTODO

4 MATERIAL E MÉTODO

4.1 Delineamento da pesquisa e local do estudo

Trata-se de um estudo comparativo e prospectivo com abordagem quantitativa, considerando que a proposta envolve quantificar número de colônias (UFC) nas luvas de látex para procedimentos em situações reais e de controle de enluvamento segundo condições distintas (início, meio e término da caixa).

O estudo foi realizado na Unidade de Emergência (UE) do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto – Universidade de São Paulo (HCFMRP-USP), especificamente na Unidade de Terapia Intensiva de Adulto do segundo e terceiro pavimentos.

A Unidade de Emergência (UE) funciona em regime de plantão permanente, sendo referência, prioritariamente terciária, para pacientes em situação de Urgência ou Emergência Médica. A UE conta em sua porta de entrada com uma Sala de Estabilização Clínica para pacientes clínicos em estado grave e uma Sala de Trauma para pacientes politraumatizados, que, após estabilização inicial, podem ser transferidos para as diversas áreas do hospital, a saber: Ginecologia, Ortopedia e Urgências Pediátricas, Unidade de Terapia Intensiva e Semi-intensiva de Adulta e Pediátrica, Unidade de Queimados, Clínica Médica e Cirúrgica, Neurologia, Pediatria, Moléstias Infecciosas, e Psiquiatria.

A etapa microbiológica foi realizada no Laboratório de Microbiologia do Departamento de Análises Clínicas, Toxicológicas e Bromatológicas da Faculdade de Ciências Farmacêuticas de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (FCFRP-USP), em parceria com a Profa. Dra. Izabel Yoko Ito e sua equipe.

4.2 Variáveis do estudo

A variável dependente deste estudo é o crescimento microbiano (Unidades Formadoras de Colônias - UFC) em placas Petri.

As variáveis independentes são:

- Condições de enluvamento - situação controle (mão protegida com luvas estéreis) e real (mão desnuda do profissional)
- posicionamento das luvas na caixa (início, meio e fim)
- tempo de abertura das caixas
- taxa de contaminação (pares com pelo menos 1UFC)
- densidade microbiana (número de colônias desenvolvidas)
- perfil de sensibilidade das cepas aos antibióticos

4.3 Material

4.3.1. Meio de cultura

Ágar Mueller Hinton – MH

Composição por litro:

Infusão de carne bovina.....	300g
Casamino ácidos.....	17,5g
Amido solúvel.....	1,5g
Ágar (Difco).....	17,0g
Água.....	1.000ml

Preparação:

Foram pesados 38,0g do produto desidratado Mueller Hinton (Difco), colocados em copo de Beker de 2000ml. Foram adicionados 1000ml de água destilada, homogeneizados e fundidos. A seguir, foi distribuído um volume de 50ml em tubos de 15x125mm, tamponados e esterilizados em autoclave a 120°C, durante 20 minutos. Após esterilização, foram mantidos inclinados até sua solidificação. Esse meio foi utilizado para a manutenção das cepas por ser o mais indicado para o crescimento de microrganismos, incluindo as bactérias e fungos. Assim, possibilita quantificar o número de colônias (UFC), bem como identificar os microrganismos da cultura (MIMS et al., 1999; RIBEIRO; SOARES, 2000; BRASIL, 2004).

4.3.2 Placas Petri (150,0mm)

As Placas Petri (150,0mm de diâmetro) descartáveis foram preparadas com Ágar Mueller Hinton (MHa)-Difco (Figura 3). Cabe explicar que o tamanho dessas placas permitiu a impressão completa das pontas dos dedos enluvados.

Figura 3. Vista panorâmica da placa de Petri com meio de cultura MH.

4.3.3 Etest®

Para determinação da susceptibilidade das bactérias aos antibióticos: **AK** (Amicacina); **PM** (Cefepime); **CI** (Ciprofloxacina); **GM** (Gentamicina); **OX** (Oxacilina); **VA** (Vancomicina) utilizou-se fitas de Etest.

4.3.4 Luvas de Látex

- ♦ *Luvas de látex para procedimentos (caixa com 100 unidades)*

- ♦ Luvas de látex esterilizadas

Como medida de controle, utilizaram-se luvas de látex para procedimentos da marca EMBRAMAC® , fabricada na Malásia, por: Hartalega Sdn. Bhd., que atende às especificações brasileiras. As luvas foram fornecidas pelo pesquisador.

4.4 Procedimento da coleta das amostras para avaliação microbiológica das luvas

A coleta das amostras foi realizada pelo próprio pesquisador, com a finalidade de uniformizar e manter as condições do procedimento. O período correspondeu aos dias úteis do mês de janeiro de 2007.

Inicialmente se realizou uma reunião com os profissionais da UTI para orientá-los sobre os objetivos do estudo, o método de coleta das amostras, bem como sobre o termo de consentimento livre e esclarecido. Foram critérios de inclusão: manifestar consentimento livre e esclarecido e não apresentar lesões aparentes nas mãos.

As caixas de luvas de látex para procedimentos eram identificadas com data, hora de abertura e numeradas de 1 a 31. Para assegurar que o consumo de luvas fosse exclusivamente das caixas-teste, tomou-se como precaução retirar as luvas

fornecidas pelo hospital e as caixas de luvas testes eram mantidas em locais visíveis e de fácil acesso para uso dos profissionais (Figura 4).

Figura 4. Vista panorâmica das caixas de luvas de látex para procedimentos em uso na UTI.

A abertura da caixa foi realizada pelo pesquisador (situação-controle) mediante a higienização das mãos e proteção com luvas esterilizadas (Figura 5), com a finalidade de impedir a contaminação das luvas de procedimento por meio das mãos do pesquisador.

Figura 5. Vista panorâmica da abertura, pelo pesquisador, da caixa de luvas de látex para procedimentos.

Em seguida, o pesquisador, com as mãos enluvadas, calçava as luvas de látex para procedimentos (Figura 6).

Figura 6. Vista panorâmica do pesquisador calçando luvas de látex para procedimentos sobre as luvas esterilizadas.

Procedeu-se à coleta por meio da técnica de digito-pressão, ou seja, leve pressão de todos os dedos enluvados sobre placas de Petri com meio de cultura Ágar Mueller Hinton (MH) previamente preparada no Laboratório. Após a remoção do par de luvas da caixa e realizada a digito-pressão, o pesquisador (situação-controle) removia as luvas e aguardava o momento da coleta do profissional. Essa coleta ocorreu de acordo com a demanda das atividades que exigiam o uso de

luvas. O enluvamento, pelo profissional, ocorria de forma rotineira, sem interferência do pesquisador (Figura 7).

Figura 7. Vista panorâmica das mãos do profissional calçando luvas de látex para procedimentos.

Essa medida preservava as reais condições das caixas de luvas na prática diária. Após o enluvamento das mãos do profissional, era solicitado que realizasse a digito-pressão das mãos direita e esquerda em placas de Petri distintas (Figura 8). Esse procedimento ocorreu quando a caixa estava no início, no meio e no fim.

Figura 8. Vista panorâmica da mão enluvada do profissional realizando a digito-pressão.

Para obter-se uma noção da quantidade de UFC nas mãos desnudas, efetivou-se a digito-pressão de 09 profissionais antes do enluvamento das mãos (Figura 9).

Figura 9. Vista panorâmica da mão sem luvas do profissional da UTI realizando a digito-pressão.

Após a coleta, as placas eram imediatamente fechadas e identificadas com os seguintes dados: data, número da placa, situação controle (SC), situação real (SR) e mãos desnudas (MD).

Em suma, considerando que o estudo tem como propósito avaliar a segurança microbiológica das luvas de látex para procedimentos expostas no ambiente hospitalar, estabeleceram-se:

- ♦ três (3) momentos distintos de coleta das amostras (início, meio e fim da caixa de luvas de látex para procedimentos) em situação real e controle de enluvamento;
- ♦ a situação real de enluvamento representou a rotina assistencial dos profissionais da UTI de acordo com a demanda para uso de luvas.
- ♦ a situação controle representada pelo pesquisador foi realizada no início, meio e fim das caixas, com base nos seguintes critérios:

1. higienização das mãos
2. proteção das mãos com luvas esterilizadas
3. sobre as luvas esterilizadas, realização do enluvamento com luvas de procedimento
4. realização da dígito-pressão
5. remoção e descarte das luvas.

4.5 Acondicionamento e transporte do material coletado

Após a coleta, as placas de Petri foram acondicionadas em caixa de isopor e transportadas ao Laboratório de Microbiologia da FCFRP-USP.

4.6 Processamento microbiológico

As placas foram incubadas a 35°C por 48 horas. Transcorrido o tempo de incubação, efetuou-se a leitura das placas (contagem de UFC), com auxílio de microscópio estereoscópio sob luz refletida, anotada em ficha adequada para esta finalidade.

Posteriormente, mediante a avaliação macroscópica, realizou-se a seleção das colônias que apresentavam maior frequência e semelhança macro/morfológica, com a finalidade de identificar as espécies mais frequentes.

O isolamento das colônias foi realizado com auxílio de agulha e semeado em estrias, em tubos com o meio de cultura MH. Em todas as placas, foram observados e avaliados os aspectos macro/morfológicos (morfologia das colônias, cor, dimensão, elevação, bordas e número) das colônias.

Quanto ao teste de suscetibilidade aos antibióticos, optou-se por realizá-lo apenas nas cepas isoladas em situação real de enlucamento. Dessa forma, estabeleceu-se a realização do respectivo teste aproximadamente em 30% das cepas isoladas em cada momento (início, meio e fim). Nesse sentido, houve representação eqüitativa das amostras no início, meio e fim da caixa.

4.7 Determinação da Concentração Inibitória Mínima (CIM)

Para determinação da sensibilidade das bactérias aos antimicrobianos (CIM) por meio de Etest[®], foram utilizadas fitas que permitem a liberação na placa de MH e inoculado um gradiente pré-definido de diferentes antibióticos: CI (Ciprofloxacina); OX (Oxacilina[®]); PM (Cefepime[®]); GM (Gentamicina[®]); AK (Amicacina[®]) e VA (Vancomicina[®]).

Foram selecionadas de três a cinco colônias semelhantes, transferidas para 2,0ml do meio Mueller Hinton Broth (MHlb). As culturas jovens isoladas a 37°C por 24h, crescidas em tubos de ensaio com MH inclinado, foram utilizadas para a preparação das suspensões microbianas em solução salina a 0,85%. O inóculo foi feito de acordo com a turvação da escala 0,5 de McFarland, que corresponde a aproximadamente $1,5 \times 10^8$ UFC/ml.

A semeadura por inundação foi efetuada com auxílio de pipeta de vidro esterilizada com cerca de 5,0ml de cada suspensão na superfície de placa de Petri (150mm), com meio de cultura MH. Em seguida, a placa foi entreaberta e inclinada para que o excesso do inóculo se concentrasse na parte inferior da placa e, dessa forma, pudesse ser removido mais facilmente com a pipeta, e o restante absorvido com tiras de papéis de filtro. Além disso, as placas foram mantidas abertas em fluxo laminar por aproximadamente 3 minutos, com o objetivo de secar ainda mais o restante de excesso de inóculo que molhava o meio de cultura.

Após a secagem das placas, 6 diferentes fitas de antibiótico Etest® (AB BIODISK, EUA): CI (Ciprofloxacina); OX (Oxacilina®); PM (Cefepime®); GM (Gentamicina®); AK (Amicacina®); VA (Vancomicina®) foram colocadas em nas placas com auxílio de pinça esterilizada, obedecendo-se a uma distância de aproximadamente 15mm das bordas da placa e de 20mm entre elas. A extremidade com menor concentração de antibiótico de cada fita ficou na posição central da placa, enquanto a extremidade com maior concentração de antibiótico ficou na periferia da placa. Após a aplicação, foram pressionadas levemente, para que estivessem em firme contato com a camada de ágar, possibilitando uma difusão uniforme. As placas foram incubadas a 37 °C, durante um período de 18 a 24 horas. Transcorrido o tempo de incubação, realizou-se a leitura das placas

As fitas Etest® apresentam, em sua extensão, marcações das suas concentrações progressivas de antibióticos em unidades de medida de µg/ml, permitindo o conhecimento da menor concentração de antibiótico que é capaz de inibir o crescimento de um determinado microrganismo, por meio da formação de zona de inibição na intersecção com a fita. A leitura da prova foi anotada.

Os valores dos tamanhos dos halos obtidos, expressos em mm, foram anotados em fichas-controle e comparados com a padronização do *Clinical Laboratory Standards Institute* (CLSI, 2005). O resultado da interpretação numérica permitiu a categorização da susceptibilidade do microrganismo aos antibióticos em sensível (S) e resistente (R).

4.8 Documentação fotográfica

Após a incubação e anotações dos resultados, algumas placas foram selecionadas e fotografadas para documentação científica.

4.9 Aspectos éticos

Este trabalho foi aprovado (Anexo 1) pelo Comitê de Ética em Pesquisa, conforme determina a Resolução 196/96 (BRASIL, 1996).

4.10 Análise dos dados

Os dados coletados foram submetidos à codificação apropriada e digitados em banco de dados, mediante a elaboração de um dicionário de códigos na planilha do EXCEL. Utilizou-se o processo de validação dos dados por dupla digitação na planilha e, posteriormente, foram exportados para o *Statistical Package for the Social Science-SPSS* (versão 15.0) para realização dos testes estatísticos.

Na análise exploratória, calculou-se a média, mediana e desvio-padrão das unidades formadoras de colônias (UFC) nos dois grupos (controle e em situação real de enluvamento das luvas de látex para procedimentos), nos diferentes momentos (início, meio e fim) de cada caixa.

Para a comparação dos resultados das diferenças entre o número de UFC, realizou-se análise de variância (ANOVA) com medidas repetidas a um mesmo fator (*Within subject factor*), isto é, considerou-se o fator intra-sujeito, sendo cada unidade de análise as caixas de luvas.

O nível de contaminação das luvas segundo os diferentes momentos e tempo de exposição foi analisado por meio do teste não paramétrico de *Cochrane*, com nível de significância de $\alpha=0.05$.

A associação entre o tempo de abertura da caixa e o número de UFC, tanto na situação-controle quanto no enluvamento em situação real, foi medida pelo coeficiente de correlação de postos de Spearman (nível de significância de $\alpha=0.05$).

RESULTADOS

5 RESULTADOS

Considerando a proposta do estudo de avaliar a segurança microbiológica das luvas de látex para procedimentos, optou-se por apresentar em duas etapas os resultados conforme estabelecido nos objetivos específicos.

- Quantificar as UFC das luvas em situação real de enluvaramento e controle, conforme a posição na caixa (início, meio e fim) e o tempo de exposição das luvas contidas nas respectivas caixas.
- Determinação do microrganismo mais freqüente nas luvas de procedimento em situação real de enluvaramento e descrição do perfil de sensibilidade aos antibióticos por meio da Concentração Inibitória Mínima (CIM).

Foram analisadas 372 amostras (placas), sendo 186 oriundas do controle e 186 resultantes das mãos dos profissionais em situação real de enluvaramento. A fim de termos uma estimativa do número de UFC das mãos dos profissionais sem as luvas, foram coletadas amostras (mão direita e esquerda) de 9 profissionais, resultando 18 placas para análise.

5.1 Avaliação do número de colônias

As mãos desnudas de 9 profissionais revelaram 100% de taxa de contaminação e uma média de 263 UFC.

A Tabela 1 apresenta o número de colônias nas luvas no início, meio e fim das caixas para a situação real e de controle.

Tabela 1 - Medidas de tendência central e variabilidade das Unidades Formadoras de Colônias (UFC) para os pares de luvas com e sem colônias, segundo posição nas 31 caixas (início, meio e fim) nas situações real e de controle. Ribeirão Preto, 2007.

	Positivo		Ausência de crescimento		Colônias identificadas (UFC)				
	N	%	N	%	Mínimo	Máximo	Mediana	$\bar{X}$	DP
Início									
Controle (n=31)	29	93,5	2	6,5	1	53	5	7,64	10,4
Situação real (n=31)	28	90,3	3	9,7	1	64	6	9,83	5,0
Meio									
Controle (n=31)	28	90,3	3	9,7	1	12	2	3,0	3,11
Situação real (n=31)	26	83,9	5	16,1	1	14	2	3,4	3,46
Fim									
Controle (n=31)	25	80,6	6	19,4	1	18	3	3,58	3,94
Situação real (n=31)	27	87,0	4	13,0	1	34	3	5,35	7,15

Observa-se, na Tabela 1, que a densidade de contaminação dos 186 pares de luvas (31 pares em cada uma das 6 condições) não excedeu 64 colônias. Apesar da alta percentagem de contaminação (93,5% situação controle e 90,3% situação real), a densidade bacteriana foi relativamente baixa. De modo geral, percebe-se que as UFC não apresentam variabilidade significativa, o que pode ser demonstrado pelos valores de desvio-padrão obtidos.

As figuras que seguem ilustram placas com ausência e presença de colônias (Figura 10).

Legenda: A- placa sem crescimento; B- placa com 1UFC (seta); C- placa com crescimento microbiano; D- crescimento microbiano das mãos desnudas do profissional.

Figura 10- Vista panorâmica das placas de Petri com e sem crescimento microbiano.

Observando a Tabela 2, verifica-se a variabilidade central da média de UFC, tanto na situação-controle como na situação real de enluvamento.

Tabela 2- Valores das médias, medianas e respectivos desvios-padrão das unidades formadoras de colônia (UFC) das luvas de látex para procedimento em situação real de enluvamento e controle. Ribeirão Preto, 2007.

Enluvamento	UFC		
	Média	Mediana	Desvio-padrão
Controle (n=93 pares)	4,7	3,7	4,1
Situação real (n=93 pares)	6,2	5,0	4,9

Um total de 93 pares de luvas foi calçado em situação controle e outros 93 pares em situação real (rotina), simulando a prática diária dos profissionais. A taxa de contaminação foi de 88,2% na primeira situação e de 87,1% na segunda, demonstrando aumento de 1,1%. Um total de 82 pares apresentou contaminação das luvas quando calçadas em situação controle e 81 pares quando o calçamento seguiu a situação real. A média de densidade de colônias foi de 4,7 (DP 4,1), na forma asséptica, e de 6,2 (DP 4,9) na situação real de calçamento, demonstrando aumento médio de 4,95 colônias por caixa.

Ao aplicar-se o Teste de Cochran, comparando a taxa de contaminação, não se detectou diferença estatisticamente significativa ($p=0,601$) entre as diferentes situações e momentos de calçamento das luvas.

5.1.1 Contaminação das luvas em relação à posição na caixa

Os valores obtidos de UFC foram submetidos a comparações multivariadas, conforme se visualiza na Tabela 3.

Tabela 3- Análise de variância com medidas repetidas entre as Unidades Formadoras de Colônia (UFC) com a situação real de enluvamento e controle nos diferentes momentos (início, meio e fim da caixa). Ribeirão Preto, 2007.

Enluvamento (controle, situação real)		Diferença entre médias	Erro padrão	<i>p</i>	Intervalo de confiança de 95%	
					Limite inferior	Limite superior
Controle início (1)	2	4,613	1,907	,327	-1,467	10,693
	3	4,065	1,950	,687	-2,155	10,284
	4	-2,194	3,323	1,000	-12,789	8,402
	5	4,226	1,915	,527	-1,882	10,333
	6	2,290	2,411	1,000	-5,397	9,977
Controle meio (2)	1	-4,613	1,907	,327	-10,693	1,467
	3	-,548	,803	1,000	-3,109	2,012
	4	-6,806	2,468	,147	-14,675	1,062
	5	-,387	,807	1,000	-2,960	2,186
	6	-2,323	1,403	1,000	-6,797	2,152
Controle fim (3)	1	-4,065	1,950	,687	-10,284	2,155
	2	,548	,803	1,000	-2,012	3,109
	4	-6,258	2,334	,177	-13,701	1,184
	5	,161	1,016	1,000	-3,079	3,401
	6	-1,774	1,561	1,000	-6,751	3,203
Situação real início (4)	1	2,194	3,323	1,000	-8,402	12,789
	2	6,806	2,468	,147	-1,062	14,675
	3	6,258	2,334	,177	-1,184	13,701
	5	6,419	2,552	,262	-1,718	14,556
	6	4,484	2,656	1,000	-3,985	12,953
Situação real meio (5)	1	-4,226	1,915	,527	-10,333	1,882
	2	,387	,807	1,000	-2,186	2,960
	3	-,161	1,016	1,000	-3,401	3,079
	4	-6,419	2,552	,262	-14,556	1,718
	6	-1,935	1,465	1,000	-6,607	2,736
Situação real fim (6)	1	-2,290	2,411	1,000	-9,977	5,397
	2	2,323	1,403	1,000	-2,152	6,797
	3	1,774	1,561	1,000	-3,203	6,751
	4	-4,484	2,656	1,000	-12,953	3,985
	5	1,935	1,465	1,000	-2,736	6,607

Na situação controle, a correlação entre a contaminação do primeiro par de luvas e o par do meio da caixa não foi significativa ($p=0,327$); entre o primeiro e último par ($p=0,687$), o resultado se manteve. Comparando-se, ainda, o meio e o último par ($p=1,000$), não se apresentou diferença estatisticamente significativa. Na situação real de enluvamento (rotina), as correlações não apresentaram diferenças

estatisticamente significativas no início, meio e fim ($p=0,262$; $p=1,000$ e $p=1,000$, respectivamente).

Na Figura 11, podem ser visualizadas as médias de UFC de acordo com as situações de enluvaramento real e de controle (rotina e asséptica) e posição na caixa (início, meio e fim).

Figura 11- Barra de erro apresentando a média e intervalo de confiança de 95% das UFC, segundo a técnica de calçamento asséptica/situação real e posição das luvas na caixa. Ribeirão Preto, 2007.

5.1.2 Densidade microbiana nas luvas em função do tempo de exposição

A correlação entre o tempo de exposição das caixas e a densidade de contaminação está demonstrada na Tabela 4.

Tabela 4- Medidas de tendência central e variabilidade do tempo (horas) de exposição das luvas contidas nas caixas com e sem contaminação. Ribeirão Preto, 2007.

	Não contaminada		Contaminada	
	Controle (n = 6)	Situação real (n = 4)	Controle (n = 25)	Situação real (n = 27)
Mínimo	4,17	4,08	3,25	3,25
Máximo	7,90	7,90	8,25	8,25
Média	5,84	6,57	6,24	6,10
Mediana	5,87	7,16	6,90	6,90
Desvio-padrão	1,68	1,78	1,57	1,57

A taxa de contaminação das luvas na situação-controle (asséptica) no início, meio e fim da caixa foi de 93,5%, 90,3% e 80,6% (Tabela 1), respectivamente. Podem-se observar, entretanto, baixos valores – 7,64; 3 e 3,58 UFC (Tabela 1) – das médias de densidade de contaminação. Resultados aproximadamente semelhantes da taxa de contaminação foram observados na situação real de enluvamento – 90,3%, 83,87% e 87,08% (Tabela 1) – sob as mesmas circunstâncias. A média de densidade de contaminação foi de 9,83; 3,4 e 5,35 UFC. Numa visão global, os testes estatísticos sinalizam que as taxas de contaminação das luvas não são significantes nas três posições que as luvas ocupavam nas caixas.

O tempo de exposição da caixa não se correlacionou com a presença ou ausência de contaminação do último par de luvas. Em 06 caixas em que o último par

de luvas (controle) não demonstrou crescimento microbiano, as caixas ficaram abertas em média 5,8 horas (DP 1,68), enquanto nas 25 caixas em que o último par foi colonizado, ficaram abertas em média de 6,24 horas (DP 1,57).

Na situação real de enluvamento, 04 casos não apresentaram crescimento microbiano e as caixas ficaram abertas em média 6,57 horas (DP 1,78), enquanto os 27 pares de luvas com crescimento microbiano permaneceram expostos (caixas abertas) por 6,10 horas (DP 1,57) em média. A correlação entre o tempo de abertura da caixa e a densidade de contaminação foi de -0,12 ($p=0,49$).

O tempo que as caixas permaneceram abertas não se correlacionou com o aumento do número de colônias dos últimos pares de luvas em situação real e de controle. Ao se utilizar regressão logística simples, não há uma relação estatisticamente significativa para a associação entre o tempo de abertura da caixa e a ocorrência de colonização para a situação-controle ($p=0,572$) e para a situação real de enluvamento ($p=0,576$).

5.2 Determinação da microbiota das luvas e perfil de suscetibilidade das cepas de *Staphylococcus spp.* a antibióticos de uso hospitalar

O microrganismo mais freqüente (> 90%) nas placas foi a bactéria *Staphylococcus spp.*, seguido de 3 casos de *Pseudomonas sp.*

O perfil de suscetibilidade das cepas de *Staphylococcus spp.* a antibióticos de uso hospitalar por meio da Concentração Inibitória Mínima (CIM) é apresentado no Quadro 2.

Quadro 2- Sensibilidade (S) e Resistência (R) aos antibióticos das cepas de *Staphylococcus* spp. isoladas das luvas de látex para procedimentos calçadas na situação real de enluvamento por profissionais da saúde em uma Unidade de Terapia Intensiva. Ribeirão Preto, 2007.

Cepas	AK	PM	CI	GM	OX	VA
1	S	S	S	S	R	S
2	S	S	S	S	R	R
3	S	S	S	S	S	S
4	S	S	S	S	S	R
5	S	S	S	S	S	S
6	S	S	S	S	S	S
7	S	S	S	S	S	S
8	R	S	S	S	R	S
9	S	S	S	S	S	S
10	S	S	S	S	S	S
11	S	S	S	S	S	S
12	S	S	S	S	S	S
13	S	S	S	S	S	S
14	S	S	S	S	S	S
15	S	S	S	S	R	S
16	S	S	S	S	S	S
17	S	S	S	S	S	R
18	S	S	S	S	S	S
19	S	S	S	R	S	S
20	S	S	S	R	S	S
21	S	S	S	R	S	S
22	S	S	S	S	R	S
23	S	S	S	S	S	S
24	S	S	R	R	S	S
25	S	R	S	R	S	S
26	S	S	R	S	R	S
27	S	S	S	R	S	S
28	S	S	S	S	S	S
29	S	S	S	S	S	S

30	S	S	S	S	S	S
31	S	S	S	S	S	S
32	S	S	S	S	S	S
33	S	S	R	R	S	S
34	S	S	R	R	S	S
35	S	S	R	R	R	S
36	S	S	R	R	R	S
37	S	S	S	S	S	S
38	S	R	S	S	R	S
39	S	R	S	S	R	S
40	S	S	R	R	R	S
41	S	R	R	R	S	S
42	S	S	S	R	S	S
43	S	S	R	S	S	S
44	S	R	S	S	S	S
45	S	S	S	S	R	S
46	S	S	S	S	R	S
47	S	S	S	S	S	S
48	S	S	S	S	S	S
49	S	S	S	R	S	S
50	S	S	S	S	R	S
51	S	S	S	S	S	S
52	S	S	S	S	S	S
53	S	S	S	S	S	S
54	S	S	S	S	S	S

Legenda: **AK** (Amicacina); **PM** (Cefepime); **CI** (Ciprofloxacina); **GM** (Gentamicina); **OX** (Oxacilina); **VA** (Vancomicina); R (resistência), S (sensibilidade).

Pode-se observar, no Quadro 2, que 13 (24,8%) das cepas apresentaram resistência a pelo menos 2 antibióticos. Destas, 4 (21,6%) foram resistentes a 3 antibióticos, sendo 3 cepas à ciprofloxacina, gentamicina e oxacilina e 1 a cefepime, ciprofloxacina e gentamicina. Na avaliação da sensibilidade global, 25 (44%) cepas foram sensíveis a todos os antibióticos.

A Tabela 5 apresenta o perfil de sensibilidade aos antibióticos.

Tabela 5- Perfil de sensibilidade (S ou R) da bactéria *Staphylococcus* spp. isolados das luvas de procedimento em situação real de enluvamento em uma Unidade de Terapia Intensiva. Ribeirão Preto, SP, 2007

Antibióticos	Perfil de sensibilidade	<i>Staphylococcus</i> spp.	
		N	%
Amicacina	S	53	98,2
	R	01	1,8
Cefepime	S	49	90,8
	R	05	9,2
Ciprofloxacina	S	45	83
	R	09	17
Gentamicina	S	40	74,1
	R	14	26
Oxacilina	S	40	74,1
	R	14	26
Vancomicina	S	51	94,5
	R	03	5,5

Os resultados do antibiograma (CIM) apresentados na Tabela 5 e figura 12 constituem informações importantes sobre o perfil de resistência da bactéria *Staphylococcus* spp. aos antibióticos. Cabe destacar que 3 (5,5) das cepas demonstraram resistência a vancomicina.

Figura 12- Vista panorâmica das placas demonstrando o perfil de susceptibilidade da bactéria *Staphylococcus* spp. aos antibióticos AK (Amicacina); PM (Cefepime); CI (Ciprofloxacina); GM (Gentamicina); OX (Oxacilina); VA (Vancomicina) - Etest®.

DISCUSSÃO

6 DISCUSSÃO

Este estudo foi realizado com a finalidade de avaliar a segurança microbiológica das luvas de procedimento em situação real de uso na Unidade de Terapia Intensiva. De acordo com o estudo de Rossoff et al. (1993), realizado na década de 90 nos EUA, as luvas são seguras do ponto de vista microbiológico. Logo, a recomendação para o seu uso pode ser revista em procedimentos, dentre os quais o de curativo.

Por meio da cultura das mãos desnudas de 9 profissionais, constatou-se alta densidade bacteriana (263 UFC), demonstrando que as luvas, quando utilizadas adequadamente, constituem uma barreira importante na prevenção da disseminação desses microrganismos das mãos dos profissionais para o paciente.

Diante dos resultados, pode-se afirmar que o número de UFC isoladas das luvas de procedimento não representa risco microbiológico, uma vez que se observou uma média de 4,7 e 6,2 (Tabela 1 e 2) nas situações controle e real de enluvamento (rotina), respectivamente. Vale destacar os repetidos acessos às caixas de luvas pelos diversos profissionais. A hipótese de que o número de UFC presente nas luvas de procedimentos em situação real de uso não apresenta diferença estatisticamente significativa do início ao término das caixas foi confirmada neste estudo.

Um outro aspecto relevante a ser considerado no processo de infecção é que ainda não se tem clareza da dose infectante (número de UFC) para alguns microrganismos. De acordo com alguns autores (RABHAE; RIBEIRO FILHO; FERNANDES, 2000), a dose infectante crítica para produzir infecção em animais é de 10^6 bactérias por grama de tecido, entretanto outros fatores podem alterar o número de bactérias necessárias para o desenvolvimento de infecção.

Assim, qualquer discussão que envolva a contaminação de superfícies e materiais deve considerar que existem evidências de que diversos fatores relacionados aos microrganismos (virulência, densidade microbiana) e condições imunológicas do hospedeiro, além de outros fatores, interferem no risco de desenvolver infecção.

Além disso, os achados deste estudo permitiram uma avaliação da realidade local, considerando as características culturais, ambientais e comportamentais.

O uso de luvas pelos profissionais de saúde tem aumentado consideravelmente nos últimos tempos. Inicialmente, limitava-se ao ambiente cirúrgico e a procedimentos invasivos; hoje, porém, os profissionais da saúde têm utilizado amplamente as luvas de procedimento, em face, particularmente, do aumento da prevalência de doenças infecto-contagiosas, como a síndrome da imunodeficiência adquirida (Aids) e hepatites (WRUBLE et al., 2000).

Luvas são recomendadas como barreira de proteção para os membros da equipe da saúde no intuito de reduzir o risco de contaminação durante o contato com fluidos corporais, membranas mucosas ou pele de pacientes com lesões (GOLDMANN, 1991; GARNER, 1996). Quando utilizadas adequadamente, podem reduzir a contaminação cruzada das mãos dos membros da equipe de saúde (SLAUGHETER et al., 1996; SLOTA, GREEN et al., 2001; TENÓRIO et al., 2001).

Em um estudo avaliando a dinâmica da contaminação bacteriana das mãos dos membros da equipe de saúde em suas práticas diárias, o uso de luvas foi reconhecido como instrumento importante na redução da contaminação bacteriana das mãos desses profissionais (PITTET et al., 1999), entretanto, quando as luvas não são removidas após cada contato, elas se tornam uma “segunda pele”, expondo pacientes à contaminação cruzada (PETTERSON et al., 1991; TENÓRIO et al., 2001).

Em muitas situações, o uso de luvas torna-se um obstáculo à higienização das mãos. Girou et al., (2004) constataram que a higienização das mãos não foi realizada em 64,4% das oportunidades, e, em decorrência do uso inadequado de luvas, uma possível transmissão de microrganismos poderia ter ocorrido em 18,3% dos contatos, uma vez que aquelas não foram removidas antes de realizar atividades de cuidado que necessitavam de precauções assépticas. Observaram, também, que em apenas 51,5% houve adesão à higienização das mãos após remoção das luvas.

Na década de 80, o *guideline* do CDC de precauções de isolamento no ambiente hospitalar recomendou que, por causa da baixa adesão à higienização das mãos, as luvas representam um meio de prevenir a contaminação transitória e a infecção cruzada (GARDNER, 1996).

Em concordância com as precauções-padrão, o uso de luvas de procedimento seguido pela higienização das mãos após sua remoção é requerido para minimizar a contaminação cruzada de microrganismos no ambiente de saúde. Assim, seu uso é recomendado, aos profissionais da saúde, em uma variedade de procedimentos que envolvem o risco de contato com mucosas e secreções (PITTET; DHARAN; TOUVENEAU et al. 1999).

Hampton (2002) cita um contra-senso: a verificação de temperatura utilizando luvas. Além da situação polêmica quanto à transmissibilidade, existem as implicações econômicas. Há de se considerar que o uso em larga escala contribui tanto para o aumento de custos quanto para a poluição ambiental.

As luvas são um importante meio para evitar exposição de profissionais a substâncias corporais. Especificamente as luvas de procedimento são indicadas para atividades menos invasivas, como higienização de pacientes, sondagem

nasogátrica e nasoentérica, administração de medicamentos, realização de curativos, entre outras; no entanto pouco se conhece sobre sua condição microbiológica quando estão expostas no ambiente de trabalho.

Freqüentemente as luvas de látex para procedimentos ficam armazenadas em caixas individuais e são utilizadas durante as atividades assistenciais, permanecendo em uso durante horas e sendo manipuladas por diversos profissionais no momento de sua retirada da caixa.

Na retirada das luvas da caixa, mesmo com as mãos higienizadas há possibilidade de transferência da microbiota residente das mãos, tanto para as luvas que irá utilizar como para aquelas que permanecem na caixa. Dificilmente o profissional toca apenas na luva que irá utilizar. Ademais, a baixa adesão à higienização das mãos pelos profissionais da saúde pode agravar ainda mais essa contaminação.

Até mesmo se uma caixa de luvas é designada para um único paciente ou *box*, ainda será passível de ser manipulada por diferentes membros da equipe da saúde com diferentes métodos de higienização das mãos, se realizada. Além disso, como esses profissionais cuidam de mais de um paciente, essas caixas de luvas de procedimento podem agir como potenciais reservatórios de microrganismos e levar a contaminação cruzada entre profissionais e pacientes.

Esse fato pode explicar os resultados deste estudo, que, mesmo seguindo rigorosa técnica asséptica (situação controle) ao abrir as caixas de luvas e calçá-las sobre luvas esterilizadas, evidenciou alta taxa de contaminação, embora não significativa (Tabela 1). Uma possível explicação para esse fato seria a contaminação externa da caixa no momento da retirada do primeiro par, quando se poderia tocar essa superfície contaminando as luvas. Outra explicação seria o fato de essas luvas estarem contaminadas no momento da fabricação.

Os próprios profissionais de saúde têm sido apontados como grandes reservatórios e disseminadores de microrganismos, seja de sua microbiota para o paciente, seja da microbiota do paciente para si, ou, ainda, como veículo de transmissão entre pacientes. As mãos desses profissionais são reconhecidamente os principais elementos na cadeia de transmissão, uma vez que se traduzem em instrumentos de trabalho. Com as mãos, os profissionais tocam em diferentes superfícies que freqüentemente são colonizadas por inúmeros microrganismos.

Para que ocorra a transmissão de microrganismos pelas mãos, Boyce e Pittet (2002) apontaram ser necessária uma seqüência de eventos, como: microrganismos do paciente ou do ambiente próximo precisam ser transferidos para as mãos do profissional de saúde e ser capazes de sobreviver por determinado tempo; na seqüência, esses microrganismos são transferidos para o outro paciente ou seu ambiente próximo, por meio das mãos, com ou sem higienização. Desse modo, o ciclo de transmissão se completa, sendo as mãos o veículo.

A contaminação do ambiente e materiais utilizados na assistência à saúde é um fato, e muitos equipamentos podem albergar microrganismos multirresistentes (KARABEY et al., 2002).

A transmissão de *Staphylococcus aureus* resistente à meticilina (MRSA) ocorre primariamente por meio da contaminação das mãos dos profissionais da saúde que não seguem medidas de precauções adequadas, dentre elas o uso racional de luvas e a higienização das mãos (AFIF et al., 2002). Essa contaminação tem, geralmente, origem nos diversos procedimentos executados pelos profissionais que tocam superfícies corporais do pacientes (PESSOA-SILVA et al., 2004).

As mãos de membros da equipe de saúde podem estar contaminadas com *S. aureus* antes do uso rotineiro de luvas de procedimento, com média de 1×10^4 UFC.

Dos enfermeiros que trabalhavam em hospital geral, 29% tinham esses microrganismos em suas mãos (mediana: $3,8 \times 10^2$), enquanto 78% que trabalhavam em hospital com pacientes com problemas dermatológicos, tinham esse agente em suas mãos com mediana de $14,3 \times 10^6$ UFC (AYLIFFE et al., 1988).

Rossoff, Borenstein e Isenberg, (1995) avaliaram o impacto da higienização das mãos sobre o uso de luvas de procedimentos na Unidade de Terapia Intensiva por meio da digito-pressão das mãos de 43 enfermeiras. Em seguida, as mãos foram higienizadas com clorexidina a 4%, a que se seguiu a cultura dos dedos, o calçamento das luvas de procedimento e realização de nova cultura. Finalmente, as luvas foram retiradas e os dedos pressionados sobre placa de cultura. Os resultados demonstraram que as culturas das luvas de procedimento calçadas em condições reais de uso sobre as mãos não higienizadas ou higienizadas diminuiu a densidade bacteriana de 2,17 para 1,39 UFC, respectivamente, não demonstrando diferenças estatisticamente significantes. Identificaram, ainda, *Staphylococcus epidermidis* em mais de 90% das amostras (nas mãos, higienizadas ou não, e nas luvas).

Os resultados deste estudo corroboram o estudo citado, considerando o baixo número de UFC isoladas das luvas de procedimento calçadas em condições reais (média de 6,2 UFC). Cabe destacar que nem sempre os profissionais higienizavam suas mãos antes de calçarem as luvas. Embora essa não fosse uma variável pesquisada, as observações não sistematizadas revelaram que grande parte dos profissionais não realizava a higienização de suas mãos, mesmo tendo à disposição o álcool gel e pias em locais estratégicos. Não se pode afirmar, no entanto, que a inadequação na

higienização das mãos pode ter influenciado na taxa e densidade microbiana recuperada das luvas de procedimento na situação real de enluvamento.

Portanto, como já mencionado, não basta apenas a presença de microrganismos para que a infecção ocorra, pois os procedimentos invasivos, como cirurgias, extrações dentais, e as feridas crônicas desencadeariam infecção, haja vista a alta colonização da cavidade oral e nas feridas crônicas, cuja colonização é polimicrobiana.

Com base nos resultados deste estudo, é possível recomendar o uso racional das luvas de procedimento desde que as medidas de assepsia sejam preservadas. Logo, a utilização das luvas de procedimento no cuidado à saúde carece de reflexão e tomada de decisão, a exemplo da realização de curativo em feridas crônicas.

Destaca-se que todas as feridas crônicas têm densidade bacteriana mista, apresentando enterococos, bactérias anaeróbicas e bactérias gram-negativas, incluindo *Pseudomonas* spp., freqüentemente colonizando úlceras crônicas. O fato de as feridas serem naturalmente colonizadas com bactérias reduz o potencial para infecção clínica provinda de áreas “limpas”, tais como as luvas de procedimento utilizadas para realização de curativos (BURKE, 1990; GIGLIO et al., 1993; LAWSON; JULIANO; RATLIFF, 2003).

Feridas crônicas apresentam alta densidade bacteriana e estudos demonstram que são improváveis de cicatrizarem quando apresentam mais que 10^5 UFC/g de tecido (BENDY et al. 1964; ROBSON, 1997).

Outro aspecto importante se reporta aos microrganismos recuperados das luvas, que foram na sua maioria do gênero *Staphylococcus* spp. O gênero *Staphylococcus* apresenta 32 espécies de cocos gram-positivos que não formam esporos, sendo algumas espécies facultativamente anaeróbias. Têm como *habitat* a pele e anexos do

homem e apresentam algumas espécies de vida livre. Estão entre as bactérias não esporuladas patogênicas para o homem, de maior resistência às condições ambientais (NOBLE, 1997; KLOSS, 1997; FERNANDES et al., 2000).

Estafilococos (Família: *Micrococaceae*, Gênero: *Staphylococcus*) são bactérias esféricas, que formam colônias de células aderidas umas às outras, ora encadeadas, aos pares ou formando correntes, ora agrupadas em forma de cachos, o que deu origem a seu nome. A palavra *staphyle*, de origem grega, significa cacho de uvas (Figura 13).

Figura 13- Estafilococos corados pelo método de Gram (microscopia eletrônica de varredura)¹

Esses agentes, medindo de 0,5 a 1,5 micra, têm sido um dos maiores desafios para a humanidade, considerando que estão associados a uma ampla variedade de infecções oportunistas relacionadas a seres humanos e animais. Algumas formas de doenças, hoje sabidamente provocadas por esses microrganismos, são relatadas em textos antigos, a exemplo da Bíblia. A sexta das dez pragas infligidas aos egípcios foi descrita como uma doença que provocava tumores e chagas nos homens e nos animais (Êxodo 9:8-12), semelhante às manifestações de infecções estafilocócicas na pele (FERNANDES, 2000).

Facilmente expelidos pela nasofaringe ou carregados pelo tecido tegumentar, os estafilococos são responsáveis por várias infecções hospitalares (MURRAY et al., 1992), sendo de suma importância, para o seu controle, a lavagem de mãos dos profissionais de saúde ao lidarem com cada paciente. O número de infecções hospitalares por estafilococos coagulase-negativos tem aumentado, em decorrência da intensificação do uso de próteses, cateteres intravasculares e outros procedimentos invasivos (GUIMARÃES, 1999). Em feridas, pode ocorrer infecção por esses microrganismos, advindos, normalmente, da pele adjacente, especialmente se houver presença de matéria estranha, como sujidades, fios e outros.

Cerca de 30% dos indivíduos, mesmo saudáveis, podem portar essas bactérias em suas narinas. Um percentual menor abriga em outros locais do corpo como axilas, região inguinal, períneo e vagina. Alguns indivíduos podem abrigar uma carga ainda maior desses microrganismos, por causa do funcionamento deficiente de seus sistemas de defesa. São exemplos os pacientes diabéticos, os submetidos a tratamentos dialíticos e os portadores de doenças de pele, entre outros agravos (OLIVEIRA SANTOS; AGUILLAR; TAKAKURA, 1990; CHAMBERS, 2001).

Reportando à utilização das luvas de procedimento na realização de curativos de feridas crônicas e considerando os achados microbiológicos desse estudo, podemos observar que as bactérias mais frequentes em feridas agudas e crônicas são *Staphylococcus coagulase-negativa* e *Staphylococcus aureus* (BOWLER et al., 1999).

Staphylococcus aureus são as bactérias mais prevalentes em feridas e, embora reconhecidas como patógenas em potencial, a relação entre infecção e sua

presença em feridas crônicas é escassa (HANSSON et al., 1995; BOWLER; DAVIES, 1999).

Dessa maneira, poderíamos com segurança utilizar luvas de procedimento na realização de curativos. Considerando que as luvas de procedimento para execução de curativos de feridas não entram em contato direto com o leito da ferida, uma vez que podemos utilizar a técnica sem toque (evitar tocar as gazes e as coberturas na parte que entrará em contato direto com o leito da ferida), sem dúvida as luvas de procedimento são seguras do ponto de vista microbiológico.

Sadowski et al. (1988) identificaram o *Staphylococcus aureus* como o microrganismo mais freqüente nas caixas de luvas de procedimento. Giglio, Roland, Laskin et al. (1993) encontraram, como microrganismos predominantes nas luvas de procedimento, *S. epidermidis* e *S. aureus*, os quais são comumente presentes na pele. Rossof, Borenstein, Isenberg (1995) também identificaram *Staphylococcus epidermidis* em mais de 90% das amostras de luvas de procedimento.

Chiu et al. (2006) identificaram, na maioria das luvas de procedimentos, cocos gram-positivos e bacilos formadores de esporos.

Dentre os gêneros de bactérias identificados em estudos epidemiológicos como causadores de infecção hospitalar, os estafilococos têm sido apontados, historicamente, como um dos principais agentes. Sua importância está também atrelada ao fato de serem colonizantes de pele e de mucosas, as quais são as principais barreiras de proteção fisiológica de órgãos internos. Além de compor a microbiota residente da pele e mucosas, o *Staphylococcus* é importante elemento da microbiota transitória, ou seja, decorrente de contato corporal e potencialmente transitório por meio do contato direto de pessoas entre si e com o ambiente (SOUZA; REIS; PIMENTA, 2005).

Acresce-se que o ambiente inanimado também pode abrigar esses microrganismos, embora seja uma fonte de contaminação menos importante na cadeia de transmissão da infecção. Os móveis e roupas podem ser contaminados a partir de secreções de feridas ou gotículas de tosse e espirros. Os estafilococos podem sobreviver durante horas nas superfícies dos objetos. Dos locais onde se fixam e colonizam, os estafilococos podem ser transferidos para a pele e provocar infecções a partir de incisões, cortes, escoriações, queimaduras, entre outras lesões. A maioria das infecções estafilocócicas, sejam comunitárias ou hospitalares, têm como fonte o próprio indivíduo (OLIVEIRA SANTOS; AGUILLAR; TAKAKURA, 1990; DIAZ, 2000; RIBEIRO; CASTANHEIRA, 2003; ARNOLD et al., 2002; PITTET, 2005).

Sua viabilidade, mesmo em superfícies inanimadas, justifica a alta frequência com que foram isoladas das luvas de procedimento neste estudo.

Nesse ponto, Ribeiro e Castanheira (2003) alertam que o número de infecções estafilocócicas adquiridas na comunidade ou em nosocômios pelas é histórico e permanece crescente em todas as épocas. No período de 1990 a 1992, esse microrganismo tornou-se a causa mais freqüente de infecções nosocomiais, não só por *S. aureus* e *S. epidermidis*, como por *S. aureus* resistente a metilina (MRSA). É importante prevenir a emergência de mais estirpes resistentes, seja por meio da otimização no uso de antibióticos, seja pelo desenvolvimento de métodos rápidos e confiáveis de detecção, seja ainda pela vigilância ativa de doentes ou de pessoas colonizadas (CARDOSO, 1989).

Na prática do controle de infecção, tem-se observado que a escassez de evidências científicas faz que, muitas vezes, medidas não racionais para o controle

de contaminação do ambiente ou materiais utilizados na assistência ao paciente sejam adotadas como “verdades incontestáveis”.

Dentre as práticas adotadas para prevenção e controle de infecção, a utilização de luvas se caracteriza como uma forma segura de proteção, tanto do profissional como do paciente. Assim, não se questiona sua proteção enquanto Equipamento de Proteção Individual (EPI) aos profissionais expostos a substâncias corporais, mas sim sua segurança microbiológica na prevenção de infecção cruzada durante a realização dos diversos procedimentos assistenciais.

Vários autores, como Maitra e Adams (1986); Sadowski et al., (1988); Anderton e Aidoo, (1991); Burke e Wilson, (1989); Burke, (1990); Rossoff et al., (1993); Giglio et al., (1995); Cheung et al., (2001); Lawson, Juliano e Ratliff, (2003); Perelman et al., (2004); Adeyemo et al., (2005); Chiu et al., (2005); Luckey, Barfield e Eleazer, (2006); Rhinehart et al. (2006), polemizam a importância das luvas esterilizadas, quanto a sua segurança microbiológica, em relação às de procedimentos na execução de cuidados à saúde.

Sadowski et al. (1988) descrevem que existem controvérsias em relação ao uso de luvas estéreis e de procedimento para o cuidado de rotina, como troca de curativo, e relatam que a literatura é limitada. Em face disso, os autores realizaram um estudo descritivo-exploratório em unidade de queimados, com o objetivo de avaliar se o uso de luvas de procedimentos foi seguro. Um total de 26 caixas de luvas de procedimentos foram analisadas e todas apresentaram algum tipo de bactéria dentro ou fora; o tipo mais comum de bactéria isolada foi *Staphylococcus aureus*. Onze dos 13 sujeitos (85%) que tiveram suas feridas analisadas apresentaram cepas resistentes de *Staphylococcus aureus*. Sete (64%) caixas de luvas apresentaram as mesmas cepas presentes nas feridas dos pacientes.

Concluem os pesquisadores que as luvas de procedimentos podem ser utilizadas seguramente para procedimentos não invasivos dispensados a pacientes queimados. Sugerem, pois, que se evite o uso da mesma caixa de luvas entre dois ou mais pacientes no intuito de prevenir a transferência de microrganismos entre eles.

Rossoff et al. (1993), com o objetivo de identificar o tipo, taxa, densidade microbiana e padrão de contaminação de luvas de procedimento utilizadas em uma unidade de terapia intensiva, cultivaram, em 29 caixas de luvas, as pontas dos dedos do primeiro par, do par quando a caixa estava pela metade e do último. Primeiramente, em cada situação os pares foram removidos assepticamente, ou seja, o pesquisador calçou luvas estéreis e vestiu as luvas de procedimentos por cima destas; posteriormente, as luvas foram calçadas de maneira rotineira pelos profissionais nas três situações. Verificaram que 16 dos 29 (55%) primeiros pares calçados assepticamente estavam contaminados com média de 1,8 unidades formadoras de colônias, sendo o microrganismo predominante *Staphylococcus* coagulase-negativo. A porcentagem de contaminação e densidade microbiana não mudou significativamente com a posição na caixa. O uso de luvas de forma rotineira, comparado com o uso asséptico, aumentou a taxa de contaminação somente em 11% e a densidade microbiana em média de 3,4 unidades formadoras de colônia por par. O tempo durante o qual as caixas ficaram abertas em uso não se correlacionou com a contaminação. Os pares contaminados exibiram pequena densidade microbiana. Concluíram os autores que esse tipo de luva parece ser seguro para procedimentos de rotina, como a troca de curativos.

No estudo ora apresentado, acreditava-se que, caso houvesse contaminação no primeiro par, conseqüentemente as demais luvas (meio e fim da caixa) estariam

comprometidas; no entanto os resultados não confirmaram essa hipótese: obtiveram-se resultados com positividade no início e negatividade nas demais situações em uma mesma caixa, conforme apresentado na tabela 3.

Outra questão que emergiu deste estudo foi o tempo de exposição das caixas abertas. Nesse sentido, o tempo não se correlacionou com o aumento das UFC do primeiro ao último par, de modo que a hipótese deste estudo foi confirmada.

Giglio et al. (1993) estudaram a influência das luvas esterilizadas e de procedimentos na incidência de infecção após exodontia realizada em 124 pacientes que não apresentavam infecção aguda e nem utilizaram antibiótico previamente. Fizeram parte do grupo de controle 62 pacientes (luva estéril) e, do grupo experimental, outros 62 pacientes (luva de procedimento). Nenhum paciente recebeu antibiótico no pós-operatório e foram avaliados após 7 dias do procedimento. Em ambos os grupos não foi detectada infecção.

Destaca-se, ainda, no estudo anterior, que os autores realizaram *swab* das mãos enluvadas do cirurgião (24 grupo-controle e 26 grupo experimental) anteriormente ao procedimento de exodontia. Culturas positivas foram obtidas de 50% das luvas esterilizadas, sendo a bactéria *Staphylococcus epidermidis* identificada em 11 das 12 culturas e *Staphylococcus aureus* em 5 de 12 culturas. Para as luvas de procedimento, 85% apresentaram positividade, sendo *Staphylococcus epidermidis* isolado em 19 das 22 culturas e *Staphylococcus aureus* em 10 das 22 amostras.

Wise et al. (1997) avaliaram a utilização de luvas estéreis e de procedimento no cuidado de feridas, por meio de entrevistas com 723 enfermeiros em cinco estabelecimentos de cuidado da saúde. Observou-se variabilidade na utilização de luvas estéreis e de procedimento na prática clínica. As luvas estéreis foram,

geralmente, escolhidas para feridas profundas, com pus, tunelizadas, e fraturas expostas. As luvas de procedimento foram escolhidas para troca de curativo de úlcera por pressão e ferida cirúrgica íntegra. Embora essas preferências tenham sido similares, quando comparadas enfermeiras da comunidade e hospitalares, as enfermeiras do cuidado domiciliário disseram que escolhem luvas estéreis menos do que um terço (33%) do que fazem as enfermeiras de cuidado agudo (80%). Essas escolhas tiveram influência do local de cuidado, da educação profissional e da experiência clínica.

Hollinworth e Kingston (1998) descrevem uma experiência positiva quanto ao uso de luvas de procedimento no cuidado de feridas em que o respectivo protocolo tem, com sucesso, reduzido a utilização de pinças e luvas esterilizadas. A investigação foi baseada em um estudo piloto para verificar a segurança da utilização de luvas de procedimento. Desde 1991, a utilização de luvas de procedimento no cuidado de feridas tem sido utilizada sem prejuízos e com redução de custos.

Cheung et al., (2001) conduziram um estudo com o objetivo de avaliar a taxa de infecção pós-operatória após extração de dentes usando luvas de procedimento e estéril. O grupo de estudo constituiu-se de 551 pacientes que tiveram 811 extrações divididas em dois grupos: luvas estéreis (n=271) e luvas de procedimento (n=280). Concluíram que o uso de luvas estéreis não ofereceu vantagens, considerando que 1 (0,4%) paciente no grupo luva estéril e 2 (0,7%) no grupo luva de procedimento desenvolveram infecção.

Observa-se, pelos estudos, que as luvas de látex para procedimentos não acarretam aumento das taxas de infecção quando comparadas às esterilizadas. Embora as luvas de procedimento albergam bactérias, essas parecem não ser

suficientes para desencadear infecção quando utilizadas nos diversos procedimentos de assistência à saúde.

Borges (2005) realizou uma revisão sistemática da literatura com o objetivo de propor uma diretriz baseada em evidência para o tratamento tópico de úlceras venosas. Na diretriz proposta, recomenda a técnica limpa para realizar o curativo e destaca que um dos materiais para executar o curativo é a luva de procedimento.

A *Agency for Healthcare Research and Quality* (AHRQ) foi criada em 1989, com o objetivo de promover a qualidade e a eficácia do cuidado com a saúde. Tal Agência desenvolveu um guia prático para o cuidado com úlceras por pressão. Esse guia não usa o termo “técnica limpa”, nem o define, mas sugere o uso de técnica limpa no manejo de úlceras por pressão. O uso de luvas de procedimentos, para cada paciente, é recomendado para executar o curativo. Quando o paciente tem mais que uma úlcera, deve-se deixar a mais contaminada por último. Após remover as luvas, lavar as mãos entre um paciente outro (BERGSTROM et al., 1994).

Outro estudo que descreve sobre a segurança das luvas de procedimento na incidência de infecção foi o de Lawson, Juliano, Ratliff (2003). Observaram as diferenças na taxa de infecção e no custo após utilizarem as técnicas limpa e estéril na realização de curativos de feridas cirúrgicas que cicatrizam por segunda intenção. No levantamento dos três meses que antecederam a implementação da nova técnica, foi constatado que houve nove infecções da ferida cirúrgica e, após três meses da introdução da técnica limpa, a taxa de infecção foi de oito feridas, demonstrando que essa diferença na taxa de infecção não foi estatisticamente significativa. Outro ponto foi a redução do custo com o uso da técnica limpa.

Perelman et al. (2004) realizaram um estudo randomizado controlado multicêntrico, com o objetivo de determinar se a taxa de infecção após reparo de

lacerações não complicadas de tecidos moles, em 816 pacientes imunocompetentes, foi influenciada pelo uso de luvas de procedimentos comparadas a estéreis. O segmento foi obtido em 98% do grupo de luva estéril e 96.6% do grupo de luva de procedimento. Não houve diferença estatisticamente significativa entre os dois grupos. A taxa de infecção, no grupo de luva estéril, foi de 6,1%; no de luva de procedimento, de 4,4%, sendo o risco relativo de infecção de 1,37%. Concluem que as luvas de procedimento são seguras para reparo de lacerações não complicadas.

Outra evidência de que as luvas de procedimento foram seguras microbiologicamente é reportada por Adeyemo, Ogunlewe, Ladeinde et al. (2005), que compararam a incidência de complicações da cicatrização após a exodontia não cirúrgica utilizando luvas de procedimento (n=127) e esterilizadas (n=122). No grupo luvas estéreis, 19 (15,6%) pacientes apresentaram complicações da cicatrização enquanto no grupo luvas de procedimento a ocorrência foi em 13 (8,8%) pacientes. Não houve diferenças estatisticamente significantes na incidência de complicações entre os dois grupos (p=0,09).

Rhinehart et al. (2006) avaliaram se a incidência de infecção foi afetada pelo uso de luvas de procedimento ou esterilizada na fase de exereses de tumor de pele pela técnica cirúrgica micrográfica de Mohs. O estudo envolveu 1.239 pacientes (1.400 procedimentos). No grupo luva estéril (n=634), 11 (1,7%) pacientes apresentaram infecção e, no grupo luva de procedimento (n=766), 14 (1,8%) a desenvolveram. Não houve diferença estatisticamente significativa nos dois grupos (p>0,05). Concluíram os pesquisadores que luvas de procedimentos são seguras e efetivas na fase de extirpação de tumor cutâneo pela cirurgia micrográfica de Mohs, além de reduzir custos.

Luckey, Barfield e Eleazer (2006) realizaram um estudo com o propósito de comparar as UFC das luvas de procedimento no ambiente cirúrgico odontológico no momento da abertura da caixa (n=16), antes do uso e quando restavam os últimos dois pares na caixa (n=16). Não encontraram diferenças estatisticamente significantes no número de UFC das luvas retiradas da caixa recém-aberta em relação às aquelas do final da caixa ($p < 0.6216$), mesmo as caixas ficando abertas por um período médio de 17 dias no ambiente. A média de UFC das luvas antes do uso e no início da caixa foi de 1.375, comparada aos últimos dois pares, 1.75. Após contato com a cavidade oral, o número médio de UFC foi 158, comparado a 1,5 das luvas antes do contato (n=32, $p < 0.0001$). Esses resultados sugerem que o uso de luvas de procedimentos pode ser seguro para procedimentos endodônticos.

Outro estudo prospectivo, randomizado (CHIU et al., 2006), avaliou a diferença na incidência de complicações pós-exodontia do terceiro molar utilizando luvas estéreis e limpas; 275 pacientes não fumantes e não alcoolistas foram submetidos a um dos grupos (luvas estéreis [n=137] x limpa [138]) e avaliados após uma semana da cirurgia quanto a inflamação aguda alveolar, infecção ou osteomielite focal. Não houve diferenças estatisticamente significantes entre os grupos em relação às complicações ($p = 0,66$).

Ainda considerando o estudo anterior, realizaram a coleta de material microbiológico das palmas das luvas estéreis (n=20) e de procedimentos (n=20) após serem calçadas pelos cirurgiões, mas antes da realização da cirurgia. A maioria das bactérias isoladas nas luvas de procedimento foram cocos gram-positivos ou bacilos formadores de esporo. O número de UFC foi pequeno, no entanto não apresentam a média dessas UFC.

Berthelot et al. (2006) realizaram um estudo microbiológico de luvas de procedimento confeccionadas de vinil, látex e nitrila. Foram examinadas 32 luvas, sendo uma do início da caixa e outra do meio. As caixas foram desinfectadas e as luvas retiradas com pinça esterilizada; os procedimentos ocorreram em capela de fluxo laminar, a fim de evitar contaminação aérea e as luvas imersas em meio de cultura, o qual foi semeado para análise aeróbica e anaeróbica. As luvas de nitrila apresentaram mais contaminação com bactérias não formadoras de esporos do que as fabricadas de látex e polivinil, com as médias de 20,7, 8,25 e 4,25 UFC por 80ml para cada material, respectivamente ($p=0.0001$). Considerando a contaminação por bactérias não formadoras de esporos, as luvas do início da caixa apresentaram mais bactérias do que as do meio, com média de 9 UFC/80ml.

Ainda em relação ao estudo citado, quando consideradas as luvas contaminadas por bactérias formadoras de esporos, observou-se que todos os tipos de luvas foram contaminadas com *Bacillus subtilis*, mas também com outras bactérias aeróbicas (*B. cereus*). Em contraste, bactérias anaeróbicas formadoras de esporos (*Clstridium acetobutylicum* e *C. perfringens*) foram recuperadas somente de duas caixas de luvas. Além disso, *Aspergillus vesicolor* foi recuperado uma vez em uma caixa de luvas de nitrila, concluindo-se que a contaminação pode ser decorrente do processo de manufaturamento e/ou estocagem das luvas.

Em relação à suscetibilidade da bactéria *Staphylococcus* spp., observa-se, neste estudo, no Quadro 2 e na Tabela 5, que 25 (44,4%) cepas foram sensíveis a todos os antibióticos testados. Apenas 4 cepas (21,6%) foram resistentes a 3 antibióticos; destas, 3 (5,5%) eram vancomicina resistente.

Infecções causadas por bactérias multirresistentes estão relacionadas a uma maior morbi-mortalidade, apesar de muitas vezes ser difícil estabelecer uma relação

de causa-efeito. O controle dessas infecções é mais difícil e demorado, especialmente aquelas causadas por bactérias resistentes a todos os antibióticos disponíveis (JONES, 1996).

Os microrganismos desenvolvem resistência a antimicrobianos por meio de um processo conhecido como seleção natural. Assim, quando uma população microbiana é exposta a um antibiótico, os microrganismos mais suscetíveis são destruídos, sobrevivendo apenas os resistentes ao antimicrobiano. Esses organismos podem passar os genes de resistência à sua descendência pelo processo de replicação e, para outras bactérias, por conjugação, por meio de plasmídios. Esse processo natural é exacerbado pelo abuso de antimicrobianos no tratamento das enfermidades humanas, sendo utilizado também na pecuária, piscicultura e agricultura. A doença e a resistência a ela associada também prosperam em condições de instabilidade civil, de pobreza, migração de massa e degradação ambiental, especialmente quando há exposição de grande número de pessoas às doenças infecciosas, aliada à ineficiência dos serviços de saúde (OMS, 2000).

Não existe, no entanto, uma definição-padrão para resistência múltipla de bactérias. Usualmente se consideram como multirresistentes os microrganismos com resistência a duas ou mais classes de antimicrobianos aos quais as bactérias são normalmente susceptíveis (STARLING; SILVA, 1998).

Rodrigues et al. (1997) afirmam que, atualmente, a resistência aos antibióticos é crescente por causa da dependência da pressão seletiva imposta às populações bacterianas. Embora a resistência possa ser considerada como uma consequência natural do uso de antibióticos, na realidade ela tem sido associada à intensa ou extensa utilização desses medicamentos, muita vezes inadequada e

abusiva. Hoje, já não são tão excepcionais os pacientes acometidos por infecções para as quais existam poucas, por vezes nenhuma, alternativas terapêuticas.

A existência de microrganismos multirresistentes em áreas críticas, como na Unidade de Terapia Intensiva, deve-se a uma série de fatores, dentre os quais características dos pacientes, presença de doenças, idade e procedimentos invasivos associados. Pacientes de UTI, costumeiramente, têm uma série de ameaças às suas defesas. As ameaças podem ser decorrentes de doenças debilitantes, como o câncer, de doenças pulmonares e cardíacas, ou ainda pelo fato de o paciente ser idoso ou ter sofrido intervenções, como: cirurgias, cateterismo, sondas, drenos. Esses pacientes podem já chegar ao hospital com infecções ou terem desenvolvido infecções na própria UTI (MACHADO, 2003).

Embora existam diversos medicamentos que podem ser usados no tratamento das infecções estafilocócicas, essas terapêuticas enfrentam desafios. Alguns medicamentos apresentam maior poder bactericida sobre esses cocos, devendo ser a primeira escolha para infecções mais graves. Foi o caso das penicilinas resistentes às enzimas produzidas por essas bactérias, como a nafcilina ou a oxacilina.

Em âmbito mundial, a situação inspira extrema preocupação, especialmente considerando que, apesar do amplo arsenal de opções, está cada vez mais difícil combater as infecções (STEINBERG; CLARK; HACKMAN, 1996; PITTET, 2005). Surgiram os primeiros casos de estafilococos resistentes ao que denominávamos a última esperança de tratamento. Apesar de mais tóxica ao ser humano, mais cara e com disponibilidade apenas para a administração endovenosa, a vancomicina, medicamento da classe dos glicopeptídeos, apresentava até então a capacidade de exterminar os estafilococos. Com os casos de resistência descritos no Japão,

Estados Unidos e mesmo no Brasil, é provável que esse medicamento não seja mais tão seguro para o tratamento das infecções resistentes à oxacilina.

Ainda nesse contexto de bactérias super resistentes, existe um misto de euforia e apreensão na divulgação e disponibilização da linezolida, substância capaz de interromper o metabolismo protéico dos estafilococos, inibindo seu crescimento e provocando sua morte (FLUIT; BOX; HOEF, 1990; STEINBERG; CLARK; HACKMAN, 1996; LOWY, 1998; CHAMBERS, 2001).

Cabe lembrar que, em meados de 1970, quando um paciente proveniente da comunidade apresentava *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina (MRSA), habitualmente tinha antecedente de internação hospitalar recente, provinha de uma instituição de tratamento prolongado, era dependente de drogas intravenosas, ou trabalhava no sistema de saúde. Nos últimos 10 anos, vários relatos demonstraram que cada vez mais pacientes provenientes da comunidade têm infecção por MRSA (SMITH; PEARSON, WOLCOX, 1999; DIAZ et al. 2000)

A literatura relacionada à MRSA na comunidade mostra uma outra realidade, envolvendo até mesmo indivíduos jovens e muitas vezes associada à terapêutica medicamentosa inadequada. Os estudiosos e clínicos se perguntam: a conduta mais adequada para o MRSA na comunidade seria a vancomicina ou outros agentes? (CHAMBERS, 2001; RIBEIRO; CASTANHEIRA, 2003).

O processo de transmissibilidade agrava-se quando depara com o portador assintomático de *Staphylococcus aureus*. Essa bactéria é, sem dúvida, um disseminador em potencial do microrganismo. Em relação ao estafilococo considerado habitante normal das fossas nasais e da boca, é praticamente inevitável a sua liberação para o meio ambiente. O desafio fica ainda maior caso esse

“portador assintomático” seja um profissional da saúde, especialmente quando se estabelecem as relações de cuidado.

Observada, ao longo deste trabalho, a complexidade da temática, é possível perceber que também são amplas as discussões em torno da cadeia de transmissão e da reorganização do processo de assistência, o que inclui não somente os recursos humanos, mas também a aquisição de insumos e tecnologias, que levam à redução dos riscos, especialmente, os biológicos.

CONCLUSÕES

7 CONCLUSÕES

Este estudo permitiu as seguintes conclusões:

- foram analisadas 372 amostras, sendo 186 oriundas do controle e 186 resultantes das mãos dos profissionais em situação real de enluvaramento;
- o número de pares de luvas contaminados foi 82 (88,1%) na situação controle e 81 (87,1%) na situação real de enluvaramento (rotina), considerando o início, meio e fim das caixas;
- a média de UFC foi de 4,7, na situação-controle, e 6,2 na situação real de enluvaramento, não demonstrando diferenças estatisticamente significantes ($p=0,601$);
- em relação à avaliação dos pares de luvas no início, meio e fim da caixa de luvas na situação real de enluvaramento e controle não foram evidenciadas diferenças significantes no crescimento microbiano (UFC);
- a avaliação das UFC conforme o tempo de exposição das caixas abertas, tanto na situação real de enluvaramento quanto na de controle, não apresentou correlação ($p=0,63$). Em síntese, não há aumento da contaminação das luvas de látex para procedimento considerando o tempo de exposição das caixas e os diferentes contatos dos profissionais para aquisição das luvas;
- a bactéria *Staphylococcus* spp. foi o microrganismo mais freqüente;
- com relação ao perfil de sensibilidade da bactéria *Staphylococcus* spp., observou-se que 13 cepas (24,8%) apresentaram resistência a pelo menos 2 antibióticos; destas, 3 (5,5%) tiveram resistência à vancomicina.

O desenvolvimento deste estudo foi um processo de aprendizagem desafiador e seus resultados representam uma conquista na área do controle de infecção associada ao cuidado à saúde, especialmente no que concerne ao dilema da utilização das luvas de látex para procedimentos. Acredita-se que, a partir de agora, esses resultados passem a constituir-se em mais uma evidência no uso racional das luvas de procedimento, desde que as medidas de assepsia sejam preservadas.

Em outras palavras, em que pesem as limitações deste estudo, os resultados oferecem bases para reflexão e tomada de decisão no uso consciente e adequado das luvas de procedimento na prática assistencial, que, reconhecidamente, é o elemento nuclear no controle da infecção associada ao cuidado.

Cabe acrescentar que, nas práticas de controle da infecção associado ao cuidado à saúde, as evidências científicas não têm respondido a todos os questionamentos dos profissionais acerca do uso seguro das luvas de procedimento. Por conseguinte, muitas medidas não racionais para o controle da contaminação são adotadas como verdades absolutas e incorporadas como normas e rituais. Sua proteção enquanto EPI aos profissionais expostos ao contato de fluidos corporais não é questionada, mas sim a sua segurança nos procedimentos enquanto proteção para o paciente.

Atualmente, com as tecnologias que permitem uma velocidade maior das informações, resultados inesperados de pesquisa provocam, muitas vezes, conflitos ou dúvidas na tomada de decisão sobre a conduta mais adequada. Além disso, os dados de pesquisas são muitas vezes analisados sem se considerar o método do estudo e acabam incitando controvérsias entre os profissionais da área.

Há de se considerar, ainda, que a realidade local na Instituição onde foi realizado o estudo tem características culturais, ambientais e comportamentais distintas, que podem, algumas vezes, determinar resultados diferentes em face da adoção de medidas vindas de outros contextos. Assim, é de grande valia o desenvolvimento de pesquisas que permitam a avaliação dessa realidade, pois só assim serão aumentadas as evidências científicas sobre o tema.

Para finalizar, destaca-se que outros estudos específicos deverão ser desenvolvidos paralelamente, pois ajudarão a dimensionar melhor o risco do uso de luvas de procedimento na prática clínica.

Os resultados deste estudo são compatíveis com aqueles obtidos em publicações científicas internacionais e até o presente momento não se identificou evidência de pesquisa nacional neste campo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

8. REFERÊNCIAS²

AFIF, W; HUOR, P; BRASSAD, P; LOO, V. G. Compliance with methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* precautions in a teaching hospital. **Am. J. Infect control**, v. 30, n.7, p.430-433, 2002.

ARNOLD, M. S.; DEMPSEY, J. M.; FISHMAN, M.; MCAULEY, P. J.; TIBERT, C.; VALLANDE, N. C. The best hospital practices for controlling methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*: on the cutting edge. **Infect. Control. Hosp. Epidemiol**, v. 23, n. 2, p. 69-76, 2002.

AYLIFFE, G. A. J; BABB, J. R; DAVIES, J. G; LILLY, H. A. Hand disinfection: a comparison of various agents in laboratory and ward studies. **J Hosp Infect**, v. 11, p. 226-243, 1988.

ALBERT, R. K; CONDIE, F. Hand-washing patterns in medical intensive-care units. **N Engl J Med**, v.24, p.1465-1466, 1981.

ANDERTON, A; AIDOO, K.E. The effect of handling procedures on microbial contamination of enteral feeds-a comparison of the use of sterile vs non-sterile gloves. **Journal of Hospital Infection**, v.17, p.297-301; 1991.

ADEYEMO, W.L, OGUNLEWE, M. O; LADEINDE, A. L. BAMGBOSE, B. O et al. Are sterile gloves necessary in nonsurgical dental extractions. **J Oral Maxillofac Surg**, v.63, p.936-940, 2005.

ANDRADE, D; ANGERAMI, E.S. Reflexões acerca das Infecções Hospitalares às Portas do Terceiro Milênio, **Rev Medicina**, v.32, n.4, p.492-97, out/ dez 1999.

ANDRADE, D; MARZIALE, M. H. P. Processo de mudanças e inovações no ambiente de trabalho: momento de reflexão para os enfermeiros. **Revista Baiana de Enfermagem**, Universidade Federal da Bahia, v.11, n.2, p 24-27, 1999.

ANDRADE, D. et al. Avaliação de limpeza de unidade em hospitais do interior do Estado de São Paulo. **Rev. Bras. Enf. Brasília**, v. 52, n. 4, p. 504-513, out/dez, 1999.

106106106106106106

²Diretrizes para apresentação de Teses e dissertações à USP: consulta Eletrônica, www.teses.usp.br, São Paulo, 2004. Associação Brasileira de Normas Técnicas ABNT. -Informação e documentação: referências, elaboração. NBR 14724. Rio de Janeiro. ABNT.

ANDRADE, D; et al. Condição microbiológica dos leitos hospitalares antes e depois de sua limpeza. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 34, n. 2, p. 163-169, 2000.

ANDRADE, D. et al. Álcoois: produção do conhecimento com ênfase na sua atividade antimicrobiana. **Revista Medicina –USP**, v. 35, n.7, p., 2002

ANDRADE, D. Ecologia Microbiana e a Cadeia de Infecção: Principais Aspectos Microbiológicos. **Revista Atual**, v. 37, p. 38- 42, 2007.

ALEXANDER D; CAMMAGE D; NICHOLS, A; GASKINS, D. Analysis of strike-through contamination in saturated sterile dressing. **Clin Nurs Res**, v.1, n.1, p.28-34, 1992.

ALMEIDA, M. C. P; ROCHA, J. S. Y. Primeiras expressões do saber de enfermagem. In: _____. **O saber de enfermagem**: sua dimensão prática. São Paulo: Cortez, 1986. Cap. 1, p. 29-34.

ATKINSON, L. D; MURRAY, M. E. Estabelecimento de um meio ambiente biologicamente seguro. In: _____. **Fundamentos de enfermagem**: introdução ao processo de enfermagem. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1989. Cap.18, p.235-266.

BAUER, A. W. et al. Antibiotic susceptibility testing by a standardized single disk method. **Am J Clin Pathol**, v 45, p. 493-496, 1966

BATES-JENSEN, B. M. Management of exudate and infection. In: SUSSMAN, C; BATES-JENSEN, B. M. **Wound Care**: a collaborative practice manual for physical therapists and nurses. Gaithersburg, MD: Aspen Publishers Inc, 1998. Cap, 8, p.159-177.

BARBOSA, M. H. **Barreira microbiana das máscaras cirúrgicas descartáveis segundo o seu tempo de utilização**. 2003. 138f. Tese (Doutorado) - Escola de Enfermagem, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

BELKIN N L. The protectiveness of protective clothing. **Infect Control Hosp Epidemiol**, v.12, n.8, p.:464-6, 1991.

BENDY, R. H. et al. Relationship of quantitative wound bacterial counts to healing of decubiti: effect of topical gentamicin. **Antimicrob. Agents. Chemother**, v.4, p.147-155, 1964.

BERGSTROM, N. et al. **Treatment of pressure Ulcers**. Rockville, MD: U. S. Department of health and humans services/ AHCPR Publication, 1994.(Clinical Practice Guideline,15).

BERTAGLIA, C.C; LACERDA, R. A. Paramentação cirúrgica: luvas cirúrgicas e de procedimentos. In: LACERDA, R. A. **Controle de infecção em centro cirúrgico: fatos, mitos e controvérsias**. Atheneu: São Paulo; 2003.

BERTHELOT, P; DIETEMANN, J; FASCIA, P; ROS, A; MALLAVAL, F. O; LUCHT, F et al. Bacterial contamination of nonsterile disposable gloves before use. **Am J Infect Control**, v. 34:128-130, 2006.

BERK, W. A; WELCH, R. D; BOCK, B. F. Controversial issues in clinical management of the simple wound. **Ann Emerg Med**, v.21, p.72-80, 1992.

BERTAGLIA, C. C; LACERDA, R. A. Paramentação cirúrgica: luvas cirúrgicas e de procedimento. In: LACERDA, R. A (coord). **Controle de infecção em centro cirúrgico: fatos, mitos e controvérsias**. São Paulo: Atheneu, 2003. p.299-315.

BIRBAUN D; SCHULZER M; MATHIAS R G; KELLY M; CHOW A W. Handwashing versus gloving. **Infect Control Hosp Epidemiol**, v.12, n.3, p.140, 1991.

BOLICK, D. et al. **Segurança e controle de infecção hospitalar**. Rio de Janeiro: Reichmann e Affonso, 2000. 368p.

BORGES, E. L. **Tratamento tópico de úlcera venosa: proposta de uma diretriz baseada em evidência**. 2005. 305f. Tese (Doutorado)-Escola de Enfermagem, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2005.

BOWLER, P. G; DAVIES, B.J. The microbiology of acute and chronic wounds. **Wounds**, v.11, n.4, p.72-78, 1999.

BOWLER, P. G; DUERDEN, B. I; AMSTRONG, D. G. Wound microbiology and associated approaches to wound management. **Clin. Microbiol.Rev**, v.14, p.244-269, 2001.

BOWLER, P. G. The 10⁵ bacterial growth guideline: reassessing its clinical relevance in wound healing. **Ostomy/Wound Management**, v.49, n.1, p.44-53, 2003.

BOYCE, J.M. MRSA patients; proven methods to treat colonization and infection. **J. Hosp Infect** v.48, p.S9-S14, 2001.

BOYCE, J. M.; PITTET, D. **Guideline for hand hygiene in health-care setting: Recommendations of the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee and the HICPAC/ SHEA/ APIC/ IDSA Hand Hygiene Task Force. Morbidity and Mortality Weekly Report.** Atlanta, v. 51, RR-16, 2002.

BUCKNALL, T. The effect of local infection upon wound healing: an experimental study. **Br. J. Surg**, v.67, p.851-5, 1980.

BURKE, F. J. T. Use of non-sterile gloves in clinical practice. **J Dent**, v.18, p.79-89, 1990.

BURKE, F. J. T; WILSON, N. H. F. Non-sterile glove use: a review. **Am J Dent**, v.2, p. 255-261, 1989

BRASIL, Leis, Decretos Etc. Ministério da Saúde, Diário Oficial da União, Portaria nº 2616 de 12 de maio de 1998, Brasília, 1998.

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

BRASIL, **Diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos.** Conselho Nacional de Saúde, Resolução no 196/96 de 10 de outubro de 1996.

BRASIL. Ministério da Saúde. Coordenação de Controle de Infecção Hospitalar. **Descrição dos meios de cultura empregados nos exames microbiológicos.** Brasília, 2004.

BREE-WILLIAMS, F; WATERMAN, H. An examination of nurses practice when performing aseptic technique for wound dressing. **Journal of Advanced Nursing**, v. 23, p.48-54, 1996.

BRIGGS, M; WILSON, S; FULLER, A. The principles of aseptic technique in wound care. **Professional Nurse**, v.11, n.12, p. 805-10, 1996.

BROOTEN, D; NAYLOR, M. D. Nurse's effect on changing patient outcomes. **Image: Journal of Nursing Scholarship**, v. 36, n.2, p. 60-7,mar/apr. 2005.

CALIRI, M. H. L. **A utilização da pesquisa na prática clínica de enfermagem: limites e possibilidades.** 2002. 143f. Tese (Livre-Docência) – Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2002.

CARDOSO, D. D. P. *Staphylococcus aureus*: incidência em pacientes hospitalizados e profissionais de saúde vinculados ao hospital às clínicas de Goiânia/UFG- Caracterização das amostras isoladas pela fagotipagem e antibiograma. **Rev. Patol. Trop**, v. 18, n.1, p.99-158, 1989.

CDC. CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. **Isolation techniques for use in hospitals.** Whashington.U.S: Government printing office, 1975.

CDC. CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. **Update: universal precautions for prevention of transmission of immunodeficiency virus, hepatitis B virus, and other bloodborne pathogens in health care settings.** MMWR. v.37, p. 377-88, 1988.

CDC. CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. **Draft guideline for isolation precautions in hospitals.** Department of Health and Human Services. Federal register, v 59,n.214, nov. 1994.

CDC. CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. **Guidelines for Preventing Health-Care-Associated Pneumonia**, 2003. Recommendations of CDC and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee, MMWR, 2004.

CHAMBERS, H.F The changing epidemiology of *Staphylococcus aureus*? **Emerg Infect Dis**, v.7, p. 178-182, 2001.

CHEUNG, L. K. et al. An evaluation of complications following dental extractions using either sterile or clean gloves. **Int. J. Oral Maxillofac. Surg**, v.30,p. 550-554, 2001.

CHIU, W.K ; CHEUNG, L. K ; CHAN, H. C ; CHOW, L. K. A comparison of post-operative complications following wisdom tooth surgery performed with sterile or clean gloves. **Int. J. Oral Maxillofac. Surg**, v. 35, n.2, p.174-179, 2006.

CLSI. Clinical and Laboratory Standards Institute. **Methods for Determining Bactericidal Activity of Antimicrobial Agents**: approved guideline. Wayne, USA, 2005

CRAVEN, R. F; HIRNLE, C. Asepsis and infection control. In:_____. **Fundamentals of nursing** – human health and function. 4.ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2003a. Cap. 26, p.479-512.

CROW, S; THOMPSON, P. J. Infection control perspectives. In: KRASNER, D; RODEHEAVER, G. T; SIBBALD, R. G. (Eds.). **Chronic Wound care**: a source book for healthcare professionals. 3ed. Wayne, PA: HMP Communications, 2001. cap. 37, p.357-367.

CUTTING, K. F; HARDING, K. G. Criteria for identifying wound infection. **Journal of Wound Care**. v.3, n.4, p.198-201, 1994.

DEGROOT-KOSOLCHAROEN, J. Pandemonium over gloves: use and abuse. American **Journal of Infection Control**, v.19, p.225-227, 1991.

DIAZ, R. DE LOS,A.; JUNCO; MARRERO, M. L; ORTIZ, C. L. *Staphylococcus* e infección nosocomial. **Rev. Cubana Epidemiol. Mol**, v. 38, n. 1, p. 24-28, 2000.

DOEBLING B N; PFALLER M A; HOUSTON A K; WENZEL R P. Removal of nosocomial pathogens from the contaminated glove: implications for glove reuse and handwashing. **Ann Intern Med**, v.109, p.394-398, 1988.

DOW, G. Infection in chronic wounds. In: KRASNER, D. L; RODEHEAVER, G.T; SIBBALD, R. G. **Chronic wound care: a clinical source book for healthcare professionals**. 3ed. Wayne, PA: HMP Communications. Cap.36, p.343-356, 2001.

DOW, G; BROWNE, A; SIBBALD, R, G. Infection in chronic wounds: controversies in diagnosis and treatment. **Ostomy/Wound Management**, v.45, n.8, p.23-40, 1999.

DUNCAN I A B R; BATCHELOR C. Assessment of the effectiveness of body substance precautions as the infection control system of a large teaching hospital. **AJIC**, v.21, p. 302-91, 1993.

FALLER, N. A. You say sterile and I still say not: a response to my colleague's letter to the editor. **JWOCN**, v.24, p.180, 1999.

FERNANDES, A. T. Histórico das infecções hospitalares. In: FERNANDES, A. T. (Ed.). **Infecções hospitalares e suas interfaces na área da saúde**. São Paulo: Atheneu, 2000. p.215-265.

FERNANDES, A. T.; BARROSO, E. A. R; RIBEIRO FILHO. Conceito, cadeia epidemiológica das infecções hospitalares e avaliação custo-benefício das medidas de controle. In: FERNANDES, A. T. (Ed.). **Infecções hospitalares e suas interfaces na área da saúde**. São Paulo: Atheneu, 2000. v. 1, p.2105-65.

FERNANDES, A. T.; FERNANDES, M. O. V. Organização e programa de controle das infecções hospitalares. In: FERNANDES, A. T. (Ed.). **Infecções hospitalares e suas interfaces na área da saúde**. São Paulo: Atheneu, vol. 1, 2000. p.1461-1481.

FERNANDES, A. T.; RIBEIRO FILHO N; MAZZANO, R. S; SANTANA, L. B; CERBARA, E. F. V; CASSARO JÚNIOR, E. Bactérias aeróbias. In: FERNANDES, A. T. (Ed.). **Infecções hospitalares e suas interfaces na área da saúde**. São Paulo: Atheneu, 2000. v. 1, p.336-403.

FOAGALI, J et al. Comparison of the immediate, residual, and cumulative antibacterial effects of Novaderm R, Novascrub R, Betadine Surgical Scrub, Hiclenz, and liquid soap. **Am J Infect Control**, v. 23, n. 6, p.337-343, 1995.

FORATTINI, O. P. et al. Observações sobre a transmissão da leishmaniose tegumentar no Estado de São Paulo, Brasil. **Rev. Saúde Públ**, v.10, p. 31-43, 1976.

FLUIT, A. C.; BOX, A. T. A.; HOEF, J. A probe for detection of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. **Eur. J. Clin. Microbiol. Infect. Dis**, v. 8, p. 605-608, 1990.

GARNER, J. S; HIERHOLZER, W.J. Controversies en isolation policies and practices. In: WENZEL, R.P. **Prevention and control of nosocomial infections**. 2ª ed. Baltimore: Williams & Wilkens, 1993. p.70-81.

GARNER, J. S. Guideline for isolation precautions in hospital. **Inf Cont Hosp Epidem**, v. 17, p.50-80, 1996.

GARDNER, S. E; FRANTZ, R. A; DOEBBELING, B. N. The validity of the clinical signs and symptoms used to identify localized chronic wound infection. **Wound Repair and Regeneration**. v.9, p. 178-186, 2001.

GIGLIO, J. A; ROLAND, R. W; LASKIN, D. M; GRENEVICKI, L et al. The use of sterile versus nonsterile gloves during out-patient exodontia. **Quintessence Int**, v.24, p. 543-545, 1993.

GIGLIO, J. A; ROWLAND, R. W; LASKIN, D. M et al. The use of sterile versus nonsterile gloves during out-patient exodontia. **Quintessence Int**, v.26, p. 533-534, 1995.

GIL-THOMPSON, N. M. Clean versus sterile technique: another perspective. **JWOCN**, v.23, p.237, 1996.

GIROU, E; OPPEIN, F. Handwashing compliance in a French university hospital: new perspective with the introduction of hand-rubbing with a waterless alcohol-based solution. **J. Hosp. Infect**, v.48, p.55S-57S, 2001.

GIROU, E; CHAI, S. H. T; OPPEIN, F; LEGRAND, P; DUCCELLIER, D; CIZEAU, F et al. Misuse of gloves: the foundation for poor compliance with hand hygiene and potential for microbial transmission? **J. Hosp. Infect**, v.57, p.162-169, 2004.

GOLDMANN, D. A. The role of barrier precautions in infection control. **J Hosp infect**, v. 18, p. 515-523, 1991.

GOTTRUP, F; MULLER, K; BERGMARK, S; NORREGAARD, S. Power-free, non-sterile gloves assessed in a wound healing center. **Eur J Surg**, v.167, p.625-7, 2001.

GRAZIANO, K.U; SILVA, A; BIANCHI, E.R.F. Limpeza, desinfecção, esterilização de artigos e anti-sepsia. In: FERNANDES, A.T; editor. **Infecção hospitalar e suas interfaces na área da saúde**. São Paulo: Atheneu, 2000. p.266-305.

GRAY, M; DOUGHTY, D. B. Clean versus sterile technique when changing wound dressings. **JWOCN**, v.28, p.125-8, may. 2001.

GUIMARÃES, R.L. Microbiologia: mecanismos de doença e o papel do laboratório. In: COUTO, R.C.; PEDROSA, T.M.G.; NOGUEIRA, J.M. **Infecção hospitalar; epidemiologia e controle**. 2.ed. Rio de Janeiro: MEDSI, 1999. 749p. cap.7, p. 159-205.

HALL, L.B; HARTNETT,M.J. Measurement of the bacterial contamination on surfaces in hospitals. **Publ.Helth.Rep.Wash**, v.79, p.1021-1024, 1964.

HANSSON, C. J; HOBORN, A; MOLLER, s. G. The microbial flora in venous leg ulcers without clinical signs of infection. **Acta Derm Venereol**, v. 75, p. 24-30, 1995.

HENRY K; CAMPBELL S; COLLIER P; WILLIAMS C O. Compliance with universal precautions and needle handling and disposal practices among emergency department staff at two community hospitals. **AJIC Am J Infect Control**, v.22, p. 129-37, 1994.

HAMPTON, S. The appropriate use of gloves to reduce allergies and infection. **British Journal of Nursing**, v.11, n.11, p.1120-4, 2002.

HESELTINE, P. Why don't doctors and nurses wash their hands? **Infection Control and Hospital Epidemiology**, v.22, p.199-200, 2001.

HOEFEL H H K; KONKEWICZ, L. M. Vigilância, prevenção e controle das infecções hospitalares em terapia intensiva. In: BARRETO, S. S. M; VIEIRA, S. R. R; PINHEIRO, SANTOS, C. T. **Rotinas em terapia intensiva**. 3.ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 2001. p.635-661.

HOEFEL H H K ; GOLDIM J R. Avaliação da eficácia das orientações da CCI-HCPA nos isolamentos e precauções. **Rev HCPA**, v.8, n.2, p. 84-9, 1988.

HOEFEL, H. K; DIOGO L; HOPPE, J. Conhecimento e adesão às precauções universais por profissionais que realizam punção venosa em hospital. Brasília: **Ministério da Saúde**, 1994.

HOLLINWORTH, H; KINGSTON, J. Using a non-sterile technique in wound care. **Profissional Nurse**, .v.13, n.4, p. 226–229, 1998.

JONES, N. R. The emergent needs for basic reserch, education and surveillance of antimicrobial resistance. **Diagnostic Microbiology Infection Disease**, v.25, p.153-161, 1996.

KANEMAN, E. W; ALLEN, S. O; JANDA, W. M et al. **Diagnóstico microbiológico: texto e Atlas colorido**. 5.ed. Rio de Janeiro: MEDSI, 2001.

KARABEY, S; AY, P; DERBENTLI, S; NAKIPOGLU, Y; ESEN, F. Handwashing frequencies in an intensive care unit. **Journal of Infection**, v. 50:36-41, 2002.

KORNIIEWICZ, D. M. E. effectiveness of glove barriers used in clinical settings. **Medical Surgical Nursing**, v.1, p. 29-32, 1992.

KOSOLCHAROEN J D. Pandemonium over gloves: use and abuse. **Am J Infect Control**, v.19, n.5, p. 225- 7, 1991.

KLOSS, W. Taxonomy and systematics of Staphylococci indigenous to humans. In: CROSSLEY, K. B; ARCHER, G. L. (Eds.). **The staphylococci in human disease**. New York: Churchill Livingstone, 1997. p.113-137.

KRASNER, D; KENNEDY, K. L. Using the no-touch technique to change a dressing. **Nursing**, v.24, n.9, p.50-2, 1994.

KRASNER, D. My two cents on the issue of clean versus sterile wound care. **JWOCN**, v.24, p.126-28, 1997a.

KRASNER, D. My two cents on the issue of clean versus sterile wound care. **JWOCN**, v.24, p. 294, 1997.

KRASNER, D. The AHCPR pressure ulcer infection control recommendations revisited. **Ostomy/Wound Management**, v.45, n. Suppl 1A, p.88S-91S, 1999.

KRASNER, D; KENNEDY, K. L. Using the no-touch technique to change a dressing. **Nursing**, v.24, n.9, p.50-2, 1994.

LACERDA, R. A; EGRY, E. Y. As infecções hospitalares e sua relação com o desenvolvimento da assistência hospitalar: reflexões para análise de suas práticas atuais de controle. **Rev. Latino-am.enfermagem**, v.5, n.4, p.13-23, 1997.

LAPIDES, J. et al. Clean, intermittent self-catheterization in the treatment of urinary tract disease. **The Journal of Urology**, v. 107, p. 458-461, march. 1972.

LANGLEY, J.M; HANAKOWSKI, M; BORTOLUSSI, R. Demand for isolation beds in a pediatric hospital. **Am J Infect Control**, v.22, n.4, p.207-11, 1994.

LARSON E *et al.* Changes in bacterial flora associated with skin damage on hands of health care personnel. **Am J Infect Control**, v. 26, p.513-21, 1998.

LARSON, E. Skin hygiene and infection prevention: more of the same or different approaches? **Clin Infect Dis**, v.29, p.1287-94, 1999.

LAWSON, C; JULIANO, L; RATLIFF, C. R. et al. Does sterile or nonsterile technique make a difference in wound healing by secondary intention? **Ostomy/Wound Management**, v.29, n. 4, p. 56-60, 2003.

LEIGHNER, L.A. Don the barriers. **Crit Care Nurs Q**, v.24, n.2, p.30-8, 2001.

LOWY, F. D. *Staphylococcus aureus* infections. **N Engl J Méd**, v. 339, p. 520-532, 1998.

LUND S; JACKSON J; LEGGET J; HALES L; DWORKIN R; GILBERT D. Reality of glove use in a community hospital. **Am J Infect Control**, v.22, p. 352-7, 1994.

LUCKEY, J.B; BARFIELD, R.D; ELEAZER, P.D. Bacterial count comparisons on examination gloves from freshly opened boxes versus nearly empty boxes and from examination gloves before treatment versus after dental dam isolation. **J Endod**, v.32, n.7, p.646-648, 2006.

LYNCH P; CUMMINGS M J; ROBERTS P L; HERRIOT M J; YATES B; STAMM W E. Implementing and evaluating a system of generic infection precautions: body substance isolation. **Am J Infect Control**, v.18, p.1- 12, 1990.

LYNCH P; CUMMINGS M J; STAMM W E; JACKSON M M. Handwashing versus gloving. **Infect Control Hosp Epidemiol**, v.12, n.3, p.:139 (letter), 1991.

MACHADO, A. R. L; COLARES, S. M; PIVA, J. P. Controle de infecção na unidade de terapia intensiva pediátrica. In: PIVA, J. P; CARVALHO, P; GARCIA, P. C. **Terapia Intensiva em Pediatria**. 4 ed. Rio de Janeiro: Medsi, 1997. p. 406-432.

MACHADO, A. R. L. Microrganismos multirresistentes em Unidade de Terapia Intensiva. **Prática Hospitalar**, n.28, p.25-58, 2003.

MAITRA, A. K; ADAMS, J. C. Use of sterile gloves in the management of sutured hand wounds in the A&E department. **Injury**, v.17,p.193-195, 1986.

MANGRAM, A.J; HORAN, T.C; PEARSON, M.L; SILVER, L.C; JARVIS, W.R. Guideline for the prevention of surgical site infection. **Infect Control Hosp Epidemiol**, v.20, n.4, p.247-278, 1999.

MARTINS, M.A. **Manual de infecção hospitalar**: epidemiologia, prevenção e controle. 2. ed. Belo Horizonte: MEDSE; 2001.

MEENGs, M. R; GILES, B. K; CHISHOLM, C. D; CORDELL, W. H; NELSON, D. R. Handwashing frequency in a emergency department. **J Emerg Nurs**, v. 20, p.183-188, 1994.

MILLER, M. Wound management: wound infection unraveled. **JCN**, v.15, n. 3, 2001. Disponível em: <<http://www.jcn.co.uk>>. Acesso em: 10 abr. 2001.

MIMS, C; PLAYFAIR, J; ROITT, I; WAKELIN, D; WILLIAMS, R. **Microbiologia médica**. 2. ed. São Paulo: Manole, 1999.

MIZUNO, K. et al. Twenty-seven years of complication-free life with clean intermittent self-catheterization in a patient with spinal cord injury: a case report. **Arch Phys Med Rehabil**, v.85, p.1705-7, oct. 2004.

McCULLOUGH E A. Methods for determing the barrier efficacy of surgical gowns. **AJIC Am J Infect Control**, v.21, p. 368-74, 1993.

McGUCKIN, M; et al. The clinical relevance of microbiology in acute and chronic wounds. **Advances in Skin & Wound Care**, v.16, n.1, p.12-23, Jan/Feb, 2003.

MOORE R M; KACZMAREK R G. Occupational hazards to health care workers: diverse, ill defined, and not fully appreciated. **Am J Infect Control**, v.18, p. 316-27, 1991.

MONTGOMERY, D. C. **Design and analysis of experiments**, 3.ed. Ney York: John Wiley & Sons, 1991. Cap. 7 Introdution to factorial designs.

MOORE, K. et al. Bacteriuria in intermittent catheterization users: the effect of sterile versus clean reused catheters. **Rehabilitation Nursing**, v. 18, n. 5, p. 306309, sep/oct. 1993.

MURRAY, P.R.; DREW, W.L.; KOBAYASHI, G.S.; THOMPSON-JR., J.H. Staphylococcus. In: _____. **Microbiologia médica**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1992. 513p. cap.5, p.35-47.

NOBLE, W. C. Staphylococcal carriage and skin and soft tissue infection. In: CROSSLEY, K. B; ARCHER, G. L. editors. **The staphylococci in human disease**. New York: Churchill Livingstone; 1997. p.401-412.

OLIVEIRA SANTOS B.M, AGUILLAR O.M, TAKAKURA M.S. Colonização simultânea de *Staphylococcus aureus* na cavidade nasal e mãos de portadores sãos de um hospital escola. **Rev Microbiologia**, v. 21, p. 309-314, 1990.

OMS-ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. World Health Report on Infections Disease 2000-Vencendo a resistência microbiana. 2000. Disponível em: <<http://www.ccih.med.br/vencendoresistencia.html>>. Acesso em: 02 jul. 2007.

O'ROURKE E. New isolation strategies: is there a need? **Infect Control Hosp Epidemiol**, : p.300-2, 1994.

O'TOOLE, S. Disposable gloves. **Prof Nurse**, v.13, n.3, p.184-90, 1997.

PEDROSA, T. M. G; COUTO, R. C. Prevenção de infecção em terapia intensiva de adultos e pediátrica. In: PEDROSA, T. M. G; COUTO, R. C; NOGUEIRA, J. M. **Infecção Hospitalar: epidemiologia e controle**. 2. ed. Rio de Janeiro: Medsi, 1999. p.527-537.

PEREIRA, M. S; MORIYA, T. M. **Infecção hospitalar: estrutura básica de vigilância e controle**. 2 ed. Goiânia: AB, 1995. 193p.

PERELMAN, V. S. et al. Sterile versus nonsterile gloves for repair of uncomplicated laceration in the emergency department: a randomized controlled trial. **Annals of Emergency Medicine**, v.43, n. 3, p.362-370, 2004.

PESSOA-SILVA, C.L; DHARAN, S; HUGONNET, S; TOUVENEAU, S; POSFAY-BARBE, K; PFISTER R et al. dynamics of bacterial hand contamination during routine neonatal care. **Infect Control Hosp Epidemiol**, v.25, p. 192- 197, 2004.

PETTERSON, J. E; VECCHIO, J; PANTELICK, E. L et al. Association of contaminated gloves with transmission of *Acinetobacter calcoaceticus* var. anitratus in an intensive care unit. **Am J Med**, v.91, p.479-483, 1991.

PITTET D; DHARAN, S; TOUVENEAU, S; SAUVAN, V; PERNEGER, T. V. Bacterial contamination of hands of hospital staff during routine patient care. **Arch Intern Med**, v.159, p.821-826, 1999.

PITTET, D - Infection control and quality health care in the new millennium. **Am J Infect Control**, v.33, n.5, p. 258-267, 2005.

POLIT, D. F.; HUNGLER, B.P. **Fundamentos de pesquisa em Enfermagem**. 3.ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1995.

POTTER, P. A; PERRY, A. G. Integridade cutânea e cuidado com feridas. In:_____. **Fundamentos de enfermagem**. 5.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2004. cap. 47, p.1319-1394.

RABHAE, G.N; RIBEIRO FILHO, N; FERNANDES, A.T. Infecção do sítio cirúrgico. In: In: FERNANDES, A. T. (Ed.). **Infecções hospitalares e suas interfaces na área da saúde**. São Paulo: Atheneu, 2000. v.1, p.479-505.

RHINEHART, B.M et al. Sterile versus nonsterile gloves during mohs micrographic surgery : infection rate is not affected. **Dermatologic Surgery**, v.32, n.2, p.170-176, 2006.

RAMAZASTRY, S. S. Chronic problem wound. **Clinics in Plastic Surgery**, v.25, n.3, p.367-369 july. 1998.

RHINEHART, B. M; MURPHY, M. E; FARLEY, M. F; ALBERTINI, J. G. Sterile versus nonsterile gloves during Mohs micrographic surgery: infection rate is not affected. **Dermatologic Surgery**, v.32, n. 2, p.170-176, 2006.

RIBEIRO I.; CASTANHEIRA, R. Tratamento e prevenção das infecções e da colonização por *Staphylococcus aureus*. **Rev Port Pneumol**, v.9, n.5, p.395-409, 2003.

RIBEIRO, M.C; SOARES, M.M.S.R. **Microbiologia prática**: roteiro e manual de bactérias e fungos. São Paulo: Atheneu, 2000.

RIBEIRO FILHO, N; FERNANDES, AT, LACERDA, R.A. Infecção do sítio cirúrgico. In: LACERDA, R.A, (Coord). **Controle de infecção em centro cirúrgico: fatos, mitos e controvérsias**. São Paulo: Atheneu, 2003. p.69-84.

ROBSON, M. C. Disturbances of wound healing. **Ann. Emerg. Med.** v.17, p.1274-8, 1988.

ROBSON, M. C. Wound infection: a failure of wound healing caused by an imbalance of bacteria. **Surg. Clin. North. Am.**, v.77, n.3, p.637-50, 1997.

RODRIGUES, E. A. C et al. **Infecções hospitalares**: prevenção e controle. São Paulo: Sarvier, 1997. p.561-569.

ROSSOFF, L. J. et al. Is the use of boxed gloves in an intensive care unit safe? **Am. J. Med.**, v.94, p.602-7, 1993.

ROSSOFF, L. J ;BORENSTEIN, M ; ISENBERG, H. D. Is hand washing really needed in an intensive care unit ? **Crit Care Med**, v.23, n7, p.1211-1216, 1995.

SADOWSKI, D. A. et al. Use of no sterile gloves for routine invasive procedures in thermally injured patients. **J. Burn. Care. Rehabil**, v.9, p.613-15, 1988.

SHEWMAKE, P. A. Clean versus sterile technique. **JWOCN**, v.23, p.61-2, 1996.

SHEWMAKE, P. A. Clean versus sterile technique. **JWOCN**, v.23, p.275, 1996a.

SCHREIBER W. **Infectio diseases in the history of Medicine**. Basle Roche, 1987.

SLAUGHTER, S; HAYDEN, M. K; NATHAN, C et al. A comparison of the effect of universal use of gloves and gowns with that of glove use alone on acquisition of vancomycin-resistant enterococci in a medical intensive care unit. **Ann Intern Med**, v.125, p.448-456, 1996.

SLOTA, M; GREEN, M; FARLEY, A; JONOSKY, J; CARCILLO, J. The role of gown and glove isolation and strict handwashing in the reduction of nosocomial infection in children with solid org transplantation. **Crit Care Med**, v. 29, p. 405-412, 2001.

SMITH, T. L.; PEARSON, M. L.; WOLCOX, K. R.; et al. Emergence of vancomycin resistance in *Staphylococcus aureus*. **N Engl J Méd**, v. 340, p. 493-501, 1999.

SOUZA, M.V; REIS, C; PIMENTA, F.C. Revisão sobre a aquisição gradual da resistência de *Staphylococcus aureus* os antimicrobianos. **Revista de Patologia Tropical**, v.34, p.27-36, 2005.

STARLING, C. E. F; SILVA, E. U. (Coord). **Controle de infecções hospitalares: isolamento, precauções e controle de bactérias multirresistentes**. Belo Horizonte: IEA, 1998. Cap. 9, p.11-24.

STRINGER B; SMITH J A; VALENTINE A; WALKER M. A study of the use of gloves in a large teaching hospital. **Am J Infect Control**, v. 19, p.233-6, 1991.

STEINBERG, J. P.; CLARK, C. C.; HACKMAN, B. O. Nosocomial and community-acquired *Staphylococcus aureus* bacteremias from 1980 to 1993: impact of intravascular devices and methicillin resistance. **Clin Infect Dis**, v. 23, p. 255-259, 1996.

STOTTS, N. A; BARBOUR, S; SLAUGHTER, R; WIPKE-TEVIS, D. Wound care practices in the United States. **Ostomy Wound Manage**, v.39, p.53-9, 1993.

STOTTS, N. A. et al. Sterile versus clean technique in postoperative wound care of patients with open surgical wounds: a pilot study. **Wound Ostomy and Continence Nurs**, v. 24, n. 1, p. 10-8, 1997.

STOTTS, N. A.; HUNT, T.K. Managing bacterial colonization and infection. **Clinics in Geriatric Medicine**, v.13, n.3, p. 565-573, 1997.

TAYLOR, C; LILIS, C; LEMONE, P. Skin integrity and wound care. In:_____. **Fundamentals of nursing – the art & science of nursing care**. 4.ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2003. Cap. 37, p.899-946.

TENORIO, A; BADRI, S. M; SAHGAL, N. B et al. Effectiveness of gloves in the prevention of hand carriage of vancomycin-resistant *Enterococcus* species by healthcare workers after patient care. **Clin Infect Dis**, v.32, p.826-829, 2001.

THOMAS, L. Glove story. **Nursing Times**, v.90, n. 36, p.33-5, 1994.

THOMPSON, P. D.; SMITH, D. J. What is infection? **American J. Surgery**, v.167, n.1, p. 7S-11S, 1994.

THOWARD, J. **O século dos cirurgiões**: conforme documentos de meu avô, o cirurgião HE Hartmann. São Paulo: Hemus, 1976.

TRICK, W. E et al. Multicenter intervention program to increase adherence to hand hygiene recommendations and glove use and to reduce the incidence of antimicrobial resistance. **Infect Control Hosp Epidemiol**, v. 28, n.1, p.42-9, 2007.

TROYA S H; JACKSON M M; LOVRICH KERR M; MC PHERSON D. A survey of nurse's knowledge, opinions, and reported uses of the Body Substance Isolation System. **Am J Infect Control**, v.20, p. 115-9, 1992.

VERMONT E.T. You say sterile and we say not: response to a colleague's letter. **JWOCN**, v.23, p.237-8, 1996.

VINCENT JL. Nosocomial infections in adult intensive-care units. **Lancet**, v.361, p.2068–2077, 2003.

WALSH, M; FORD, P. **Nursing rituals** – research and rational actions. London: Butterworth-Heinemann, 1992.

WILLIAMS C O; CAMPBELL S; HENRY K; COLLIER P. Variables influencing worker compliance with universal precautions in the emergency department. **AJIC Am J Infect Control**, 1994; v.22, p.138-48, 1994.

WISE, L. C. et al. Nursing wound care survey sterile and nonsterile glove choice. **JWOCN**, v.24, p.144-50, 1997.

WOOTEN, M. K; HAWKINS, K. Clean versus sterile: management of chronic wounds. **JWOCN**, p. 24A-26A, 2001.

WRUBLE, A. W; DEKEYSER, F; LEVI, S; MARGALITH, I. Patients' attitudes towards the use of gloves by healthcare staff. **British Journal of Nursing**, v. 9, n. 17, p.1146-1152, 2000.

YAMADA, B. F. A. O processo de limpeza de feridas. In: JORGE, S. A; DANTAS, S. R. P. E. **Abordagem multiprofissional do tratamento de feridas**. São Paulo: Atheneu, 2003. cap. 6: p. 45-67.

YAMAUSHI, N. I; MUNHÓZ, C. H. F; FERREIRA, A. M. T. G. B. Procedimentos invasivos. In: FERNANDES, A. T; FERNANDES, M. O. V; RIBEIRO FILHO, N. **Infecções hospitalares e suas interface na área de saúde**. São Paulo: Atheneu, 2000. v. 2, p.957-997.

XAVIER, G. Asepsis. **Nursing Standard**, v.13, n.36, p. 49-53, 1999.

ANEXO

ANEXO 1

ESCOLA DE ENFERMAGEM DE RIBEIRÃO PRETO - UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
CENTRO COLABORADOR DA ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE PARA
O DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA EM ENFERMAGEM

Avenida Bandeirantes, 3900 - Campus Universitário - Ribeirão Preto - CEP 14040-902 - São Paulo - Brasil
FAX: (55) - 16 - 3633-3271 / 3602-4419 / TELEFONE: (55) - 16 - 3602-3382

COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA DA EERP/USP

Of.CEP-EERP/USP – 039/2006

Ribeirão Preto, 17 de março de 2006

Prezada Senhora,

Comunicamos que o projeto de pesquisa, abaixo especificado, foi analisado e considerado **APROVADO** pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, em sua 84ª Reunião Ordinária, realizada em 15 de março de 2006.

Protocolo: nº 0638/2005

Projeto: ENSAIO EXPERIMENTAL DA SEGURANÇA MICROBIOLÓGICA DAS LUVAS DE PROCEDIMENTO E ESTERILIZADAS: PERSPECTIVA PARA UTILIZAÇÃO NA TÉCNICA LIMPA E ESTÉRIL

Pesquisadores: Denise de Andrade (Orientadora)
Adriano Menis Ferreira (Doutorando)

Em atendimento à Resolução 196/96, deverá ser encaminhado ao CEP o relatório final da pesquisa e a publicação de seus resultados, para acompanhamento, bem como comunicada qualquer intercorrência ou a sua interrupção.

Atenciosamente,

Profª Drª Lucila Castanheira Nascimento
Vice-Coordenadora do CEP-EERP/USP

Ilma. Sra.
Profª. Drª. Denise De Andrade (Orientadora)
Deptº de Enfermagem Geral e Especializada
Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto - USP