



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
Instituto de Ciências Biomédicas
Programa de Pós Graduação em Imunologia e
Parasitologia Aplicadas
Curso de Mestrado

SISBI/UFU



1000221436

MON
616.38:615.478
B739 C
TES/AMM

**Comparação microbiológica da lavagem
com água e sabão versus fricção alcoólica
das mãos de profissionais de saúde em
condições com e sem padronização**

Dissertação apresentada ao Colegiado
do Programa de Pós Graduação em
Imunologia e Parasitologia Aplicadas
como requisito parcial à obtenção do
título de Mestre.

Lizandra Ferreira de Almeida e Borges

Uberlândia - MG

Julho - 2005



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
Instituto de Ciências Biomédicas
Programa de Pós Graduação em Imunologia e
Parasitologia Aplicadas
Curso de Mestrado

**Comparação microbiológica da lavagem
com água e sabão versus fricção alcoólica
das mãos de profissionais de saúde em
condições com e sem padronização**

Dissertação apresentada ao Colegiado
do Programa de Pós Graduação em
Imunologia e Parasitologia Aplicadas
como requisito parcial à obtenção do
título de Mestre.

Lizandra Ferreira de Almeida e Borges
Prof. Dr. Paulo Pinto Gontijo Filho (orientador)

Uberlândia - MG

Julho - 2005

B732c Borges, Lizandra Ferreira de Almeida e, 1977-
Comparação microbiológica de lavagem com água e sabão versus
fricção alcoólica das mãos de profissionais de saúde em condições com e
sem padronização / Lizandra Ferreira de Almeida e Borges. - Uberlândia,
2005.

51f. : il.

Orientador: Paulo Pinto Gontijo Filho.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Uberlândia, Programa de Pós-Graduação em Imunologia e Parasitologia Aplicadas.

Inclui bibliografia.

1. Infecção hospitalar - Teses. 2. Mãos - Cuidado e higiene - Teses.
3. Mãos - Contaminação - Teses. I. Gontijo Filho, Paulo Pinto. II. Universidade Federal de Uberlândia. Programa de Pós-Graduação em Imunologia e Parasitologia Aplicadas. III. Título.

CDU: 616.98 : 615.478 (043.3)

Lizandra Ferreira de Almeida e Borges

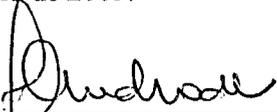
“Comparação da lavagem com água e sabão versus fricção alcoólica das mãos de profissionais de saúde em condições com e sem padronização”

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Imunologia e Parasitologia Aplicadas da Universidade Federal de Uberlândia, para a obtenção do título de Mestre.

Área de concentração: Imunologia e Parasitologia Aplicadas.

Banca Examinadora:

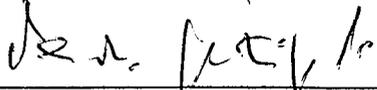
Uberlândia, 01 de julho de 2005.



Prof. Dra. Denise de Andrade – USP



Prof. Dr. Augusto Diogo Filho – UFU



Prof. Dr. Paulo Pinto Gontijo Filho – ICBIM/UFU

*Dedico este trabalho às minhas irmãs
Valéria e Maurícia , que sempre me apoiaram durante mais esta
etapa.*

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pelo dom da vida, pelos meus pais que me ensinaram a honestidade e o trabalho, pelo amor de minha família e a oportunidade de realizar este desejo.

Às minhas irmãs Valeria e Maurícia pelo apoio, carinho e amizade.

Aos meus queridos avós Dalva e Manoel, pela ternura e amor que sempre me ofereceram.

Ao Cássio, pelos momentos de carinho, amizade e sem contar nas revisões gramaticais.

Ao meu orientador Dr. Paulo Gontijo pela dedicação e incentivo ao meu crescimento e para que este fosse realizado.

Aos membros do Serviço de Controle de Infecção Hospitalar do Hospital de Clínicas, pelas sugestões, principalmente ao enfermeiro Ney Marcos pelo álcool-gel e Samuel Rodrigues Santos pela colaboração nas coletas, pelo sabão e pela disposição em me ajudar a encontrar os voluntários.

Aos alunos Lidieine Gonçalves Kataguirí e Bruno Leonardo Silva, pelo auxílio durante o processamento das amostras e companheirismo durante o trabalho.

Às amigas Renata Cristina, Cinara, Cristiane, Renata Lima, Karinne, Denise, Rosineide e Dayane por dividirem comigo minhas angústias e alegrias. Em especial a Helisângela e Maria Clara, e minha sempre amiga Flávia Gabriela.

Aos amigos Sergio, Júnior, José Humberto, Flávio, Renata, Luciana, Ângela, Deborah por dividirem comigo grandes momentos de diversão.

Aos técnicos e amigos Claudete e Ricardo pelo apoio durante o processo de produção do mesmo.

A Lucileide Freitas, ao Jorge e o eterno amigo João Martins Neto por desenvolverem tão bem o seu trabalho e facilitarem os serviços administrativos por mim.

A coordenação do programa de Pós Graduação em Imunologia e Parasitologia Aplicadas, na pessoa da Dra. Janethe D. Oliveira Pena, pela colaboração.

A CAPES pelo apoio financeiro, durante o mesmo.

Aos Professores Geraldo Melo, Aécio Borges e Eloísa Amália pelas sugestões e correções.

Em especial aos funcionários do Hospital de Clínicas (HC-UFU), arquivo médico, Clínica Médica, Clínica Cirúrgica II e III, UTIs (adulto, pediátrica e neonatal), Pronto Socorro, Oncologia, Pediatria, Berçário, Ginecologia/Obstetrícia, Unidade V e aos alunos do Laboratório de Microbiologia, técnicos e professores que foram meus voluntários, pela paciência e colaboração.

Aos funcionários da biblioteca, alunos e professores da pós-graduação e demais profissionais que direta ou indiretamente contribuíram comigo.

A todos vocês meu **muito obrigado**.

SUMÁRIO

	Pag.
Lista de Abreviaturas.....	vi
Lista de Tabelas.....	vii
Lista de Figuras.....	viii
Lista de Anexos.....	ix
Resumo.....	x
Summary.....	xi
1. INTRODUÇÃO.....	1
2. OBJETIVOS.....	9
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	10
3.1 Planejamento do estudo.....	10
3.2 Voluntários.....	10
3.3 Protocolos para a higiene das mãos.....	11
3.4 Amostragem.....	11
3.5 Avaliação das condições da pele.....	12
3.6 Técnicas microbiológicas.....	12
3.7 Análise estatística.....	13
3.8 Comitê de ética.....	14
4. RESULTADOS.....	15
5. DISCUSSÃO.....	34
6. CONCLUSÕES.....	41
7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICA.....	42
8. ANEXOS.....	49
8.1 Anexo I.....	49
8.2 Anexo II.....	50
8.3 Anexo III.....	51

LISTA DE ABREVIATURAS

- μm → micrômetros;
- μg → micrograma;
- BGN → bacilos Gram negativos;
- BGP → bacilo Gram positivo;
- CA → California;
- Caz → Ceftazidima;
- CC → Clínica Cirúrgica;
- CDC → "Centers for Diseases Control and Prevention";
- CM → Clínica Médica;
- DP → Desvio Padrão;
- FR → Fator de redução;
- HC-UFU → Hospital de Clinicas da Universidade Federal de Uberlândia;
- HSAF → "Hand Skin Assessment Form";
- IH → Infecção Hospitalar;
- Log_{10} → Logaritmo na base 10;
- mL → mililitro;
- MRSA → *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina;
- MRScON → Estafilococos coagulase negativo resistente a meticilina;
- NaCl → Cloreto de sódio;
- NCCLS → "National Committee for Clinical for Laboratory Standards";
- NNIS → "National Nosocomial Infections Surveillance";
- OR → "Odds Ratio";
- PYR → L-pirroglutamil - β - naftilamida;
- s → segundos;
- SAME → Serviço de arquivo médico;
- ScON → Estafilococos coagulase negativo;
- UFC/mL → Unidade Formadora de Colônia por mililitro;
- UTI → Unidade de Tratamento Intensivo;

LISTA DE TABELAS

	Pag
Tabela 1 - Contagem total bacteriana nas mãos de profissionais de saúde ($\log_{10} \pm$ Desvio Padrão), em diferentes unidades de um hospital universitário.....	16
Tabela 2 - Frequência de microrganismos resistentes a antibióticos isolados nas mãos de profissionais de saúde.	18
Tabela 3 - Comparação da média de UFC ($\log_{10} \pm$ Desvio Padrão) entre os grupos de profissionais (com e sem contato com pacientes), antes e após a higiene das mãos.	20
Tabela 4 - Comparação entre os métodos de higiene das mãos.....	21
Tabela 5 - Contagem bacteriana (UFC, $\log_{10} \pm$ Desvio Padrão) antes e após varias técnicas de higiene das mãos dos voluntários com e sem contato com pacientes.	22
Tabela 6 - Frequência de microrganismos de importância hospitalar, carregados nas mãos dos voluntários.	23
Tabela 7 - Comparação da média de UFC ($\log_{10} \pm$ Desvio Padrão) nas mãos de profissionais de saúde com e sem danos na pele.....	26
Tabela 8 - Frequência de microrganismos com e sem significado epidemiológico nas mãos sadias e danificadas de profissionais de enfermagem no HC-UFU.	27
Tabela 9 - Comparação da média de UFC ($\log_{10} \pm$ Desvio Padrão) nas mãos de profissionais de saúde com e sem danos na pele, antes e após lavagem de mãos.	28
Tabela 10 - Frequência de microrganismos nas mãos antes e após lavagem repetitiva com água e sabão.	31
Tabela 11 - Comparação da média de UFC ($\log_{10} \pm$ Desvio Padrão) nas mãos dos voluntários com e sem queixa de ação irritante após lavagem repetitiva com água e sabão.	32

Tabela 12 - Freqüência de microrganismos nas mãos normais e irritadas após a lavagem repetitiva com água e sabão.	33
--	----

LISTA DE FIGURAS

	Pag
Figura 1 - Distribuição da contaminação nas mãos de profissionais de saúde, conforme a unidade de cuidado com a saúde.....	17

LISTA DE ANEXOS

	Pág
Anexo I - Aprovação no Comitê de Ética em Pesquisa nº147/03.....	49
Anexo II - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....	50
Anexo III -. Formulário de auto-avaliação HSAF - " <i>Hand Skin Assessment Form</i> ".....	51

Resumo

A mão do profissional de saúde é a principal via de transmissão cruzada das infecções hospitalares de forma que sua higiene é o principal procedimento na redução de transmissão de patógenos hospitalares. Os objetivos deste trabalho foram avaliar as contaminações quantitativa e qualitativa das mãos de profissionais de saúde em diferentes unidades hospitalares, comparar a eficácia da higiene das mãos com água e sabão versus álcool-gel e as mudanças na flora das mãos lesadas pelo uso de luvas e/ou lavagem. As coletas foram realizadas pela técnica do saco de polietileno estéril, da mão dominante dos profissionais de saúde da Unidade de Terapia Intensiva (UTI), Clínica Médica, Cirúrgica e voluntários do setor administrativo. Procedeu-se a coleta antes e após higiene das mãos utilizando álcool gel e água e sabão em condições padronizadas ou não. Adicionalmente, foram incluídas 15 voluntários com problemas de irritação nas mãos resultante de uso de luvas e/ou lavagem com água e sabão, e 15 funcionários técnicos administrativos e estudantes, estes submetidos à lavagens repetidas com água e sabão. A contaminação nas mãos dos voluntários da unidade crítica foi cerca de duas vezes maior que nas demais unidades, bem como por *Staphylococcus aureus* (10%) e bacilos Gram negativos (50%) multirresistentes. A redução no número de microrganismos antes e após a higiene das mãos foi estatisticamente significativa, mas com resultados similares quando da comparação de álcool gel (FR= 0,07-0,40) versus água e sabão (FR= 0,25-0,36), com apenas duas exceções, nas oito comparações realizadas. Embora a flora das mãos irritadas não diferisse qualitativa e quantitativamente das hígidas, apenas as sadias mostraram uma redução significativa na contaminação (FR= 0,32-0,85), nos procedimentos investigados. A eficiência do álcool gel na higiene das mãos é semelhante a ação degermante da lavagem com água e sabão e como é menos irritante, mais passível de uma maior adesão pelos profissionais de saúde.

Palavras-chave: infecção hospitalar, profissionais da saúde, álcool-gel, contaminação das mãos, higiene das mãos e problemas dermatológico.

Summary

The hand of health care workers is the main route of cross-transmission of the nosocomial infections so, hand hygiene is the main procedure in the transmission reduction of nosocomial pathogens. The aims of this study were the following: assess the quantitative and qualitative contamination in hands of health care workers in different hospital units, compare the effectiveness of hand hygiene with water and soap versus alcohol-gel and the changes in bacterial flora on hands damaged by use of gloves and/or handwashing. The samples were obtained from the dominant hand of health care workers in intensive care unit (UCI), medical and surgical wards and office workers, and put into sterile polyethylene bag, before and after hand hygiene with alcohol gel or water and soap, with and without standardized protocols. Additionally, 15 volunteers with skin damage resulting from the use of gloves and/or handwashing were included, and 15 office workers and students, submitted to repeated handwashing with water and soap. The contamination on hands of volunteers in critical unit was about two times bigger than in the other units, as well as *Staphylococcus aureus* (10%) and Gram-negative bacillus (50%) multiresistant. The average reduction in the number of organisms before and after hand hygiene of any procedures showed statistically significant differences, with similar results when alcohol gel (FR = 0,07-0,40) and water and soap (FR = 0,25-0,36) were compared, with just two exceptions, in the eight comparisons. Although a flora of the damaged hands did not differ qualitative and quantitative from the healthy ones, only the latter showed a significant reduction in the contamination (FR = 0,32-0,85), in the procedures investigated. The efficiency of hand hygiene with alcohol gel was similar to handwashing with water and soap and the last one less irritating, fact that could increase compliance in hand hygiene to health care workers.

Key words: Nosocomial infection, health care workers, alcohol-gel, hand contamination, hand hygiene and dermatology problems

1. INTRODUÇÃO

As infecções hospitalares (IHs) são reconhecidas como um dos mais importantes problemas de saúde pública, particularmente em países em desenvolvimento (KARABEY et al., 2002). As IHs são aquelas que não estão presentes no momento da admissão do paciente no hospital e adquiridas após as primeiras 72 horas do momento da internação, para unidades não críticas (HILBURN et al., 2003) 48 horas em Unidades de Terapia Intensiva (UTI), até 30 dias após cirurgias e até um ano em cirurgias de implantação de prótese, desde que possam estar relacionadas com o período de internação ou a procedimentos realizados durante o mesmo (COUTO; PEDROSA, 1999; SILVESTRI et al., 2005).

Estas IHs estão associadas a um aumento na morbidade e mortalidade, com incidência alta em hospitais de todo mundo, atingindo cerca de 2 milhões de pacientes/ano, equivalente a 10% dos pacientes hospitalizados nos Estados Unidos (HILBURN et al., 2003), sendo responsáveis por cerca de 1% das mortes no país (PITTET et al., 1995) e custos que chegam a cerca de U\$ 4,5 bilhões de dólares/ano (HILBURN et al., 2003). Infecções de sítio cirúrgico, respiratória ou sangüínea podem custar mais que o orçamento anual com agentes anti-sépticos usados na higiene das mãos (BOYCE, 2001).

No Brasil, embora haja menos informação, observa-se uma considerável diferença nas taxas de IH nas diferentes regiões do país e em diferentes hospitais de uma mesma região. Em hospitais privados, a responsabilidade econômica associada com IH (estadia adicional, serviços médicos e medicamentos) é assumida completamente pelo paciente (PANNUTI et al., 1995). A prevalência de IH em hospitais de assistência terciária pode chegar a 15%, (PRADE et al., 1995).

Entre os patógenos hospitalares mais importantes estão: *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Enterococcus* spp, *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella* spp, *Enterobacter* spp e leveduras do

gênero *Candida* (WEINSTEIN, 1991). As IHS, geralmente são resultado de diversos microrganismos resistentes aos antimicrobianos (MUTO et al., 2000), como *S. aureus* e *S. epidermidis* resistentes a oxacilina/meticilina; *Enterococcus* spp resistentes a vancomicina; *Enterobacteriaceae* resistentes a cefalosporinas de 3ª geração e *Pseudomonas aeruginosa* resistentes a carbapenemas (MURRAY et al., 2004).

As infecções hospitalares são classificadas em endógenas e exógenas causadas respectivamente por microrganismos da flora normal, e por patógenos adquiridos durante a hospitalização (SILVESTRI et al., 2005). As formas de transmissão mais freqüentes são por contato, que podem ser direto, indireto ou aerossóis (>10µm); via aerógena, com aerossóis <5µm e através de veículo comum (PELCZAR et al., 1993; TORTORA, et al., 2000).

As síndromes infecciosas de natureza hospitalar mais freqüentes são: infecção do trato urinário (30%), pneumonia (16%), infecção de sítio cirúrgico (16%) e septicemias, que correspondem, combinadas, a 80% das IHS notificadas pelo sistema de vigilância da "National Nosocomial Infections Surveillance" - NNIS (2001). O contato direto através das mãos está relacionado com todas estas infecções pela sua facilidade de contaminação e disseminação de patógenos, sendo responsável por aproximadamente 20 a 40% das infecções hospitalares adquiridas por transmissão cruzada pelos profissionais de saúde (WEINSTEIN, 1991). Em UTIs as IHS são atribuídas a microrganismos provenientes da unidade, disseminadas por meio das mãos contaminadas dos profissionais de saúde (SILVESTRI et al., 2005).

A associação entre atividades de cuidado com a saúde e contaminação bacteriana é mais significativa para aquelas que envolve o contato direto com o paciente ou contato com fluido e secreções respiratórias (PITTET et al., 1999a; WONG, 2000). Existe apenas um estudo que relacione contaminação das mãos, tipo de procedimento e localização dos profissionais/unidades dentro do ambiente hospitalar (PITTET et al., 1999a).

As taxas de IHS e resistência antimicrobiana são maiores em UTIs, em função do volume de trabalho intenso, da instabilidade clínica do paciente, do tempo de internação, quantidade de procedimentos invasivos e do uso de antimicrobianos. Nessas circunstâncias, as oportunidades de lavar as mãos são

muito mais freqüentes, mas como o tempo é insuficiente, a higienização das mãos é menor que a esperada (PITTET et al., 1999a).

A pele das mãos é colonizada por diferentes microrganismos, classificados como pertencentes a dois grandes grupos: flora normal e transitória. A flora normal, também chamada de residente, é mais difícil de ser removida pela lavagem tradicional, pois coloniza as camadas mais internas da pele, é constituída por microrganismos de baixa virulência representados, principalmente pelos estafilococos, corinebactérias e micrococos, pouco associados às infecções veiculadas pelas mãos. A flora transitória ou contaminante está depositada sobre a camada mais superficial da pele, adquirida pelos profissionais de saúde durante o contato direto com pacientes ou superfície contaminada e mais sensível à remoção pela lavagem com água e sabão (PITTET, 2003; JUMAA, 2005). A flora transitória é responsável pelas IHS e associadas a microrganismos como *Staphylococcus aureus*, enterococos (LUCET et al., 2002), *Clostridium difficile* (MACFARLAND et al., 1989) e bacilos Gram-negativos (BGN), tais como *Escherichia coli* e *Pseudomonas aeruginosa* (NOGUEIRA et al., 2001).

A contagem total de bactérias das mãos de profissionais de saúde varia entre 10^4 a 10^6 Unidades Formadoras de Colônias/mão (MAKI, 1978; LARSON et al., 1986). Estes podem tornar-se permanentemente colonizados com microrganismos patogênicos adquiridos no ambiente hospitalar (JUMAA, 2005). Muitas vezes a colonização das mãos por *S. aureus* e BGN adquiridos durante as mais variadas atividades clínicas, incluindo manipulação de cateteres e durante arrumação da cama, é tão grande que a degermação das mãos com sabão não é capaz de elimina-los (EHRENKRANZ, 1992).

A participação potencial dos microrganismos carreados pelas mãos foi primeiro evidenciado em 1847 por Semmelweis, quando colocou em prática a lavagem das mãos com solução clorada, antes de entrar em contato direto com os pacientes, reduzindo os índices de morte das parturientes pela febre puerperal (MENDONÇA et al., 2003; PITTET, 2003). Desde então a higiene das mãos tem sido aceita como um mecanismo primário no controle da disseminação de agentes infecciosos (LARSON, 2001).

A lavagem das mãos é a medida mais simples e efetiva na prevenção das IHS, sobretudo das que se originam da manipulação de secreções

ou sangue de pacientes infectados ou não, e de instrumentos (WONG, 2000; PITTET, 2001). O objetivo da degermação das mãos é a remoção da flora transitória presente ou a redução desta em níveis abaixo do provável de causar infecção ou que possam ser transferidos para os pacientes sem causar danos (GOULD et al., 1996).

O termo higiene das mãos implica a lavagem, anti-sepsia, lavagem anti-séptica ou fricção anti-séptica. Atualmente o uso de um produto para fricção higiênica, sem o uso de água é amplamente utilizado, pela facilidade de sua distribuição na instituição (PITTET, 2003).

As mãos necessitam ser lavadas antes e após todos os contatos com os pacientes. Infelizmente, não é o que ocorre. Neste caso é necessário realizar a higiene das mãos em situações onde as mesmas possam se tornar pesadamente contaminadas ou quando os pacientes estejam particularmente vulneráveis (LARSON, 1995; GOULD et al., 1996).

Estima-se, que a higiene das mãos de forma correta é realizada em menos de 50% dos profissionais de saúde, sendo variável entre as diversas unidades de um hospital, categorias de profissionais e condições de trabalho (BOYCE, 2001), sobretudo em países onde faltam recursos humanos e financeiros (HUSKINS et al., 2004). Entre os fatores que mais influenciam a lavagem das mãos, destacam-se: informação, ocupação, trabalhar em Unidade de Terapia Intensiva, acessibilidade, uso de pias automáticas, uso de luvas, formulações recomendadas na higiene das mãos e papel toalha (BOYCE, 2001).

Segundo Pittet et al. (1999b) um dos principais problemas observados quanto à lavagem de mãos é a negligência à prática. Durante a rotina de cuidados com a saúde, o profissional de saúde lava suas mãos em aproximadamente metade das ocasiões indicadas.

O excesso de trabalho é uma das principais barreiras a adesão a higiene das mãos, principalmente em UTIs, pois o tempo recomendado para a fricção dos produtos utilizados para esta prática é de pelo menos 30 segundos (BOYCE; PITTET, 2002; KIM et al., 2002), mas este tempo não inclui o tempo gasto para caminhar até a pia, friccionar e secar suas mãos e caminhar de volta até o paciente. Todo este processo consome cerca de 1 a 2 minutos (HUGONNET et al., 2002), comprometendo assim a sua prática.

Embora haja pouca investigação sobre a existência e acesso às pias e a frequência da lavagem das mãos entre profissionais de saúde, as evidências sugerem que quanto maior a possibilidade de desenvolver uma boa higienização e a relação pia/leito, maior é a aceitação das medidas recomendadas para a lavagem das mãos (BOYCE, 2001).

Muitos estudos sobre contaminação das mãos confirmaram a eficácia de formulações utilizadas na higiene das mãos (BOYCE; PITTET, 2002). Em geral, mostram uma redução considerável no nível de contaminação das mãos, com sabão sem antimicrobiano, álcool, clorexidina, triclosan ou iodo povidona. Entretanto, a maioria não mostra a eficácia da lavagem e fricção anti-séptica das mãos na flora total de profissionais de saúde em condições padronizadas ou não (BOYCE; PITTET, 2002; SILVESTRI et al., 2005). Como referido por Ayliffe et al. (1988), além da escolha do agente, é importante que o mesmo seja utilizado corretamente por um tempo apropriado. Lavar as mãos não é uma mera questão de asseio pessoal, muito além visa evitar infecções (WERNECK et al., 1999).

O formulado ideal deve incluir produtos de ação microbicida rápida, capaz de reduzir a contaminação das mãos para níveis seguros e que não tenha efeito adverso significativo na saúde da pele dos usuários (PITTET, 2003).

As técnicas recomendadas para a lavagem das mãos no ambiente hospitalar dependem, principalmente, do objetivo para o qual são destinadas. Na maioria das vezes uma lavagem rápida e vigorosa com água e sabão é suficiente, uma vez que remove a sujidade e também a flora transitória (LARSON, 1995). No entanto, o uso de formulações contendo anti-sépticos é recomendado sempre que houver alto risco de transmissão de agentes infecciosos (WENDT, 2001), e para aumentar a probabilidade de matar ou inibir o crescimento de microrganismos (LARSON et al., 1986).

O Ministério da Saúde recomenda que os profissionais de saúde lavem suas mãos com sabão e água, antes e depois do contato com um paciente ou com fluído orgânico, e que a fricção das mãos com álcool-gel ocorra apenas nas situações de emergência ou em áreas onde não haja pias (WENDT, 2001). No entanto, a lavagem frequente está associada a uma maior incidência de problemas na pele, sendo a dermatite de contato a mais frequente (LARSON et

al., 1998) além de resultar também em irritação e rachaduras e, conseqüentemente, menor adesão à higienização das mãos (NEWMAN; SEITZ, 1990). Os formulados utilizados na higiene das mãos pode não acusar dano a pele, porém o desconforto associado com estas alterações, como a dermatite de contato e eczema, é desfavorável ao desenvolvimento da prática de higiene das mãos (JUMAA, 2005).

O rompimento da barreira cutânea acarreta alterações na composição da flora das mãos (flora modificada), tais como o aumento do número de espécies, principalmente BGN, enterococos, *Candida sp.*, *Staphylococcus hominis* e *S. aureus*. Estas lesões também podem estar associadas aos produtos das luvas e loções que podem acarretar mudanças na composição da flora microbiana das mãos (LARSON et al., 1998) e ameaçar aumentar mais o problema (LARSON, 1999).

A avaliação dos efeitos das preparações à base de detergentes e de álcool na pele intacta e previamente lesada se mostra necessária, uma vez que um grande número de profissionais de saúde apresentam alterações variadas na barreira cutânea das mãos (LARSON, 2001). Além disso, a comparação entre as floras normal e modificada, decorrente de alterações na pele, pode resultar em alterações relacionadas à colonização por microrganismos patogênicos e o seu risco potencial de transmissão nos hospitais (KOWANTZKI, 2003).

Com o objetivo de aumentar a adesão dos profissionais de saúde à lavagem das mãos, de melhorar as práticas existentes e de reduzir a transmissão de IHS, são sugeridos produtos menos irritantes (BOYCE; PITTET, 2002). Algumas formulações anti-sépticas à base de álcool foram disponibilizadas para uso pelos profissionais de saúde (NEWMAN; SEITZ, 1990). Entre suas vantagens incluem-se: atividade rápida com amplo espectro de ação, baixa probabilidade de induzir resistência, diminuição no uso de água e papel toalha para secagem (LARSON, 2001), requerer menos tempo de uso e poder ser disponibilizado mais facilmente do que pias e outras instalações (PITTET, 2003).

Estas formulações líquidas a base de álcool nas concentrações entre 60% e 90% ou na forma de gel, que são similares em composição as formas líquidas (LARSON, 1999; PIETSCH, 2001), são menos irritantes para o uso quando comparadas a sabão e água ou detergentes anti-sépticos e raramente

causam dermatite de contato (KAMPF; LOFFLER, 2003). Não obstante, quando danificadas, pela exposição repetida a detergentes ou sabões, a pele pode tornar-se mais sensível à irritação por formulações a base de álcool, que causam sensação de queimação, porém sem provocar maiores danos (PICHEANSATHIAN, 2004).

Estudos comparando a eficácia da lavagem das mãos com sabão e agentes anti-sépticos, relatam que estes últimos são mais efetivos na prevenção de IH e na aquisição de microrganismos multirresistentes (DOEBBELING et al., 1992; LUCET et al., 2002; GIROU et al., 2002; FENDLER et al., 2002). No entanto, a fricção das mãos com um produto a base de álcool não substitui a lavagem com água e sabão, pois não elimina a matéria orgânica, quando presente. Estima-se uma lavagem com água e sabão a cada cinco aplicações de álcool-gel, para remover o excesso de umectante. Portanto sua eficiência pode ser afetada por fatores tais como: grau de hidratação, volume utilizado, tempo de fricção e tipo de secagem (BOYCE; PITTET, 2002).

Embora o custo relativo por litro destes produtos seja superior ao sabão, seu uso resulta na prevenção do aumento de IHS/ano, e os custos adicionais associados seguramente, representariam uma economia para o hospital (PITTET, 2001).

Os métodos utilizados na avaliação de produtos utilizados na higienização das mãos exigem que os voluntários lavem suas mãos por no mínimo 30 segundos, apesar das observações mostrarem que na prática hospitalar a média de duração da lavagem das mãos é inferior a 15 segundos. Adicionalmente, exigem que 3 mL da formulação sejam friccionados nas mãos e os voluntários utilizados nestas avaliações não são da área hospitalar, e suas floras das mãos podem não refletir a encontrada de profissionais de saúde (BOYCE; PITTET, 2002).

Poucos são os estudos avaliando os efeitos da lavagem das mãos na pele, simulando a prática clínica (LARSON et al., 1986). É importante assinalar que são antigos os dados comparando os agentes anti-sépticos utilizados rotineiramente na higiene das mãos (HORN et al., 1988; BOYCE; PITTET, 2002). No Brasil, não há um método padronizado e recomendado para se comparar a efetividade destes produtos (GUILHERMETTI et al., 2001).

Portanto, estudos utilizando protocolos atuais e padronizados de lavagem das mãos com água e sabão ou produtos anti-sépticos, sob as condições em que eles são realmente utilizados no hospital, permitirá informações mais realistas quanto à colonização microbiana e o risco potencial de transmissão cruzada de microrganismos patogênicos neste ambiente. Além disso, poderão servir aos programas de controle de higiene hospitalar, para setores como o de controle de infecção.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Comparar a eficácia da lavagem com água e sabão versus a fricção alcoólica das mãos utilizando protocolos padronizados ou não em profissionais da saúde, na flora total de mãos sadias e danificadas pelo uso de luvas e lavagem com água e sabão.

2.2 Objetivos Específicos

2.2.1 Avaliar e comparar quantitativa e qualitativamente os microrganismos encontrados nas mãos de profissionais da saúde em três diferentes unidades de cuidados com a saúde, e sem contato com o paciente, logo após o exercício da função.

2.2.2 Avaliar e comparar quantitativa e qualitativamente a degermação das mãos de destes dois grupos de voluntários, antes e depois de realizada a lavagem das mãos, utilizando água e sabão (não medicamentoso) e fricção com álcool gel, com e sem controle de volume e tempo de aplicação.

2.2.3 Avaliar a composição da flora total e o fator de redução da lavagem com água e sabão em mãos sadias e danificadas pelo uso de luvas e produtos para higiene das mãos em profissionais da saúde.

2.2.4 Avaliar as alterações da flora total e o fator de redução, associada à ação irritante da lavagem repetida com água e sabão nas mãos de profissionais técnicos administrativos e estudantes.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Planejamento do estudo

Um experimento clínico randomizado foi realizado no Hospital de Clínicas da Universidade Federal de Uberlândia (HC - UFU), localizado na cidade de Uberlândia, que oferece 503 leitos e assistência terciária à população.

3.2. Voluntários

a) Foram selecionados e distribuídos nos seguintes subgrupos:

3.2.1. Dez voluntários da área da enfermagem ligados diretamente com o cuidado de pacientes internados nas enfermarias de Clínica Médica, dez da Clínica Cirúrgica II, dez da Unidade de Terapia Intensiva (UTI) adulto e dez voluntários do Arquivo Médico (SAME), sem contato com pacientes;

3.2.2. Vinte voluntários da área de enfermagem ligados diretamente com o cuidado de pacientes internados nas enfermarias de Clínica Médica (14) e Cirúrgica II (6); vinte voluntários do Arquivo Médico (SAME);

3.2.3. Quinze voluntários da área de enfermagem de diversas unidades, com evidências de dermatite ou outras afecções relacionadas ao uso de luvas ou produtos para higiene das mãos, quinze voluntários da área de enfermagem ligados diretamente com o cuidado de pacientes internados na Enfermaria de Clínica Médica (9) e Cirúrgica II (6), que apresentaram mãos sadias;

3.2.4. Quinze voluntários do setor administrativo, estudantes da área da saúde e técnicos do Laboratório de Microbiologia, da Universidade Federal de Uberlândia.

b) Critérios de exclusão

Estar grávida ou período de amamentação, estar em uso de agentes antiinflamatórios ou antimicrobianos tópicos ou sistêmicos, apresentarem eczema e/ou psoríase nas mãos.

3.3 Comitê de ética

O trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) da Universidade Federal de Uberlândia, sob o número 147/03 e 139/04 (ANEXO I).

a) Consentimento Livre e Esclarecido

Antes da coleta do material, os voluntários foram esclarecidos a respeito do trabalho proposto e a coleta do material foi realizada mediante consentimento por escrito dos mesmos em participarem do estudo (ANEXO II).

3.4 Protocolos para a higiene das mãos

Os voluntários dos subgrupos 3.2.2 e 3.2.3 lavaram suas mãos por 10 segundos utilizando-se água e sabão (não medicamentoso), com a finalidade de padronização e remoção do excesso da flora transitória de forma que as alterações na flora residente fossem melhor determinadas (AIELLO et al., 2003).

Cada voluntário do subgrupo 3.2.2 foi submetido a quatro procedimentos, independentes, um a cada semana, imediatamente após a função de cuidado à saúde: (a) lavagem das mãos com água e 3 mL de sabão líquido não medicamentoso (Johnson Diversey, Brasil) por 30 segundos e (b) sem controle de tempo ou volume, (c) fricção com 3 mL álcool-gel (Johnson Diversey, Brasil) por 30 segundos e (d) sem controle de tempo ou volume de aplicação.

No subgrupo 3.2.3 os voluntários lavaram suas mãos uma única vez utilizando água e 3 mL de sabão líquido não medicamentoso por 30 segundos.

No subgrupo 3.2.4 os voluntários realizaram 19 lavagens consecutivas das mãos, ou até quando houve referência à irritação das mãos pelas lavagens sucessivas (ROTTER, 2001), utilizando água e sabão líquido não medicamentoso sem controle de volume ou tempo de aplicação e após um intervalo de 1 (uma) hora, foi realizada a última ou vigésima lavagem, utilizando o

mesmo padrão de lavagem. O propósito deste intervalo foi uma reavaliação da contaminação microbiana após irritação pela lavagem freqüente das mãos.

Todos os voluntários foram instruídos a friccionar suas mãos em todos os procedimentos, incluindo palma, dorso, espaços interdigitais, ponta dos dedos e pulso.

3.5 Amostragem

A mão dominante de todos os voluntários foi colocada em um saco estéril de polietileno, contendo 75 mL de Caldo Trypticase Soja (Difco, Maryland, USA), acrescido de Tween 80 a 0,1%, para facilitar a remoção dos microrganismos da pele e dispersar as macrocolônias em células isoladas para quantificação (LARSON et al., 1998). O saco foi segurado acima dos pulsos e toda a superfície da mão foi massageada por 1 minuto (BOYCE; PITTET, 2002).

As amostras foram obtidas antes da higienização das mãos, para todos os subgrupos de voluntários, e após para os grupos 3.2.2 e 3.2.3; e para o subgrupo 3.2.4, sendo obtidas também após a última lavagem (vigésima). As amostras foram transportadas ao Laboratório de Microbiologia (Bloco 4 C, campus Umuarama) e processadas assepticamente num tempo máximo de 2 horas ou estocadas por até 24 horas à 4° C.

3.6 Avaliação das condições da pele

O subgrupo 3.2.3 e 3.2.4 foram submetidos a um questionário de auto-avaliação, por observação visual direta, da condição da pele das mãos (HSAF - "*Hand Skin Assessment Form*") utilizando uma escala de 1 a 7 (LARSON et al., 2000) - quanto à vermelhidão, aspereza (abrasões e fissuras), formigamento/queimação e descamação. A variação dos escores é de 4 a 28; com 28 indicando uma pele totalmente saudável (ANEXO III).

3.7 Técnicas microbiológicas

3.7.1 Análise Quantitativa

Uma alíquota de 0,1 mL, da solução amostra não diluída e de, diluições 1:10 e 1:100 em solução salina estéril a 0,95%, foi inoculada em placas

contendo Agar Tripticase Soja (Difco, Maryland, USA). A contagem do número de Unidades Formadoras de Colônias (UFCs)/mL, foi realizada após 24 horas de incubação a 37° C (MOURA et al., 1998).

3.7.2 Análise qualitativa

Alíquotas de 0,1 mL da solução sem diluição foram inoculadas em Agar MacConkey (Difco, Maryland, USA), Agar Manitol Salgado (Difco, Maryland, USA), Agar Sabouraud Dextrose (Difco, Maryland, USA), Agar Bile Esculina (Dignolab, Barcelona, Espanha). Todas as placas foram incubadas a 37° C por 24 a 48 horas.

As colônias foram identificadas pelas características morfo-tintoriais (coloração de Gram) e por técnicas microbiológicas clássicas (KONEMAN et al., 2001).

Os cocos Gram-positivos foram identificados pelos testes de fermentação do manitol, catalase e coagulase. Os bacilos Gram positivos pelo exame microscópio e morfologia da colônia. Os bacilos Gram negativos foram caracterizados pelos testes: fermentação de carboidratos; produção de indol; produção de ácidos orgânicos; produção de acetoina; utilização de citrato; motilidade e produção de lisina e ornitina descarboxilase. Os enterococos, pela hidrólise da esculina e de L-pirroglutamil - β - naftilamida (PYR), crescimento em NaCl 6,5% e catalase, e os fungos leveduriformes pela identificação microscópica e formação de tubo germinativo.

3.7.3 Teste de triagem de suscetibilidade aos antimicrobianos

Todas as amostras de estafilococos foram submetidas ao cultivo em Agar Manitol Salgado acrescido de 6 μ g/mL de oxacilina (Sigma, St. Louis, USA), para detecção de amostras resistentes a oxacilina. As amostras de bacilos Gram negativos foram submetidos ao cultivo em Agar MacConkey acrescido de 2 μ g/mL de Ceftazidima (Glaxo, Rio de Janeiro, Brasil), para a pesquisa de resistência a cefalosporinas de terceira geração, de acordo com o NCCLS (2004). Todas as placas foram incubadas a 37° C por 24 a 48 horas. As amostras de

Staphylococcus aureus ATCC 27923, *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853 e *Escherichia coli* ATCC 25922, foram utilizadas como amostras padrão.

3.7.4 Armazenagem das amostras

Todas as amostras de microrganismos isolados e identificados foram armazenadas em Caldo Trypticase Soja com 20% de glicerol à -20° C.

3.8 Análise estatística

O teste *t* de Student, foi utilizado para comparação das contagens bacterianas representadas em Log_{10} e demais comparações de médias, utilizando o programa estatístico GraphPad Prism 4 versão 2003 (San Diego, CA). O teste do Qui-quadrado (χ^2), foi usado para comparar as proporções das frequências dos microrganismos, utilizando tabelas de contingência do tipo dois por dois (2 x 2) bem como a estimação de medidas de associação (*odds ratio*) utilizando Epi Info Versão 2000 (CDC, Atlanta). Exceto quando o $n < 5$ o exato de Fisher foi o preconizado. A significância estatística foi definida por um valor de *P* menor ou igual a 0,05 ($P \leq 0,05$).

4. RESULTADOS

4.1 Contaminação das mãos de profissionais de saúde

A contagem total bacteriana, apresentada na tabela 1 e figura 1, mostra uma contaminação mais significativa ($P < 0,05$) nas mãos dos profissionais de saúde que trabalhavam na UTI, em relação aos das enfermarias de Clínica Médica e Cirúrgica, bem como a observada para o grupo controle composto por profissionais administrativos do HC-UFU, sem contato direto com os pacientes internados. Não houve diferença significativa entre os grupos correspondentes às duas enfermarias ($P > 0,05$), porém as contaminações apresentaram contagens inferiores ($P < 0,05$) àqueles de voluntários sem o contato com pacientes.

A contaminação de microrganismos nas mãos dos voluntários das unidades de cuidado com a saúde foi de 60% (Tabela 2). Os estafilococos coagulase negativo resistente a oxacilina (MRScON) foram os microrganismos mais isolados nas mãos dos voluntários das três unidades estudadas, exceto nos controles, sendo que os voluntários da Clínica Médica, apresentaram maior proporção ($P = 0,008$). *Enterococcus* spp. e fungos leveduriformes não foram encontrados nas mãos de nenhum voluntário.

Em nenhuma amostra proveniente das mãos de voluntários do grupo controle, foi encontrado fungos leveduriformes ou bactérias resistentes a antimicrobianos.

Embora as freqüências de bactérias Gram positivas e Gram negativas fossem semelhantes e elevadas (80%) nas mãos de profissionais da UTI e enfermaria de Clínica Médica, a presença de bacilos Gram negativos (BGN) resistentes foi mais expressiva na unidade crítica ($P = 0,04$), bem como a única presença detectada de *S. aureus* resistente a oxacilina (MRSA).

As amostras de BGN isoladas foram identificadas como *Escherichia coli* (n=2), *Serratia marcescens* (n=1), *Enterobacter agglomerans* (n=2) e *Citrobacter koseri* (n=1).

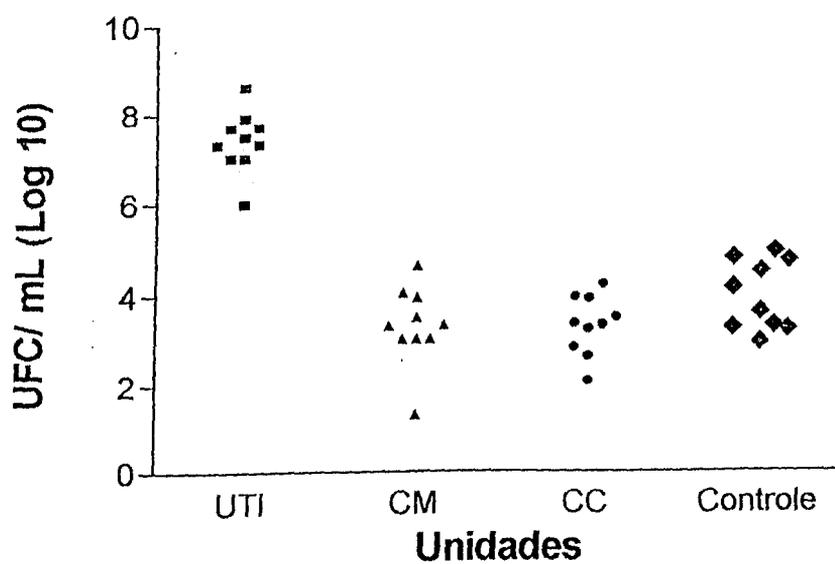


Figura 1 – Distribuição da contaminação nas mãos de profissionais de saúde, conforme a unidade de cuidado com a saúde no HC-UFU.

UTI: Unidade de Tratamento Intensivo; CM: Clínica Médica; CC: Clínica Cirúrgica.

Tabela 2 – Frequência de microrganismos resistentes a antibióticos isolados nas mãos de profissionais de saúde no HC-UFU.

Unidade (voluntários)	MRSA N (%)	MRScoN N (%)	BGN resistente	
			a cefalosporinas de 3 ^a geração N (%)	Total N (%)
UTI (10)	1 (10,0)	2 (20,0)	5 (50,0)	8 (80,0)
CM (10)	-	7 (70,0)*	1 (10,0)	8 (80,0)
CC (10)	-	2 (20,0)	-	2 (20,0)
Total (30)	1 (33,3)	11 (36,6)	6 (20,0)	18 (60,0)

MRSA: *Staphylococcus aureus* resistente a oxacilina;

MRScoN: *Staphylococcus coagulase negativo* resistentes a oxacilina;

BGN: Bacilos Gram negativos.

- : ausência de isolados.

* $P < 0,05$

4.2 Lavagem com água e sabão versus fricção alcoólica das mãos

A média total da contagem de microrganismos (\log_{10}) foi de 4,48 e 3,52 para as mãos dos profissionais administrativos sem contato com os pacientes e profissionais de saúde, respectivamente ($P < 0,0001$) (Tabela 3). O tempo médio da lavagem de mãos sem padronização foi 25,4 s (3 - 60).

Comparações entre o número médio de UFC após a lavagem com água e sabão com e sem padronização quanto as variáveis tempo e volume, e fricção com álcool gel não mostraram nenhuma diferença estatisticamente significativa. Apenas duas exceções, quando os resultados foram estatisticamente significantes em favor da lavagem de mãos (Tabela 4).

A tabela 5 mostra as contagens bacterianas antes e após os quatro procedimentos de higiene das mãos, para cada grupo de voluntários estudado (profissionais de saúde e profissionais sem contato com o paciente). Tais comparações quanto à lavagem e fricção das mãos, mostraram redução nas contaminações que eram estatisticamente significantes, exceto para a fricção alcoólica padronizada (profissionais de saúde) e não padronizada (profissionais sem contato com paciente).

Os microrganismos isolados nas mãos antes da lavagem com água e sabão e fricção com álcool gel foram principalmente, estafilococos coagulase negativo (ScoN) - 83% e 65%, bacilos Gram positivos - 15% e 0%, *Staphylococcus aureus* - 35% e 25% e BGN - 10% e 20%, nas mãos dos profissionais de saúde e controle, respectivamente, este dois últimos mostrados na Tabela 6. *Enterococcus* spp. e *Candida* spp. não foram encontrados nas mãos de nenhum dos voluntários.

Os isolados de BGN recuperados foram identificados como *Enterobacter agglomerans* (n=2), *Klebsiella pneumoniae* (n=1), *Escherichia coli* (n=2) e BGN não fermentador (n=1).

Nenhum dos isolados de *S. aureus* foi resistente a meticilina/oxacilina e nenhum BGN foi resistente a ceftazidima.

Tabela 3 - Comparação entre as médias de UFC ($\log_{10} \pm$ Desvio Padrão) entre os grupos de profissionais (com e sem contato com pacientes), antes e após higiene das mãos.

	Profissionais de		<i>P</i>
	saúde	Controle	
	(\log_{10} UFC, \pm DP)	(\log_{10} UFC, \pm DP)	
Antes	3,52 \pm 0,66	4,48 \pm 0,76	<0,0001 ⁺
Água e sabão (3 mL), por 30 s	3,16 \pm 0,62	4,12 \pm 0,81	<0,0001 ⁺
Água e sabão*	3,27 \pm 0,44	3,95 \pm 0,75	0,0006 ⁺
Álcool-gel (3 mL), por 30 s	3,38 \pm 0,53	4,01 \pm 0,70	0,0013 ⁺
Álcool-gel*	3,12 \pm 0,89	4,34 \pm 0,57	<0,0001 ⁺

UFC: Unidade formadora de colônia; * Sem controle de volume e tempo de aplicação, DP = desvio padrão, + diferença estatisticamente significativa ($P < 0.05$, teste *t* Student).

Tabela 4 - Comparação entre os métodos de higiene das mãos, com e sem padronização do volume e tempo de aplicação.

Grupos	Água e sabão (3 mL), por 30 s	Água e sabão	Alcool-gel (3 mL), por 30 s	Álcool-gel
			*	
Profissionais de saúde				
Controle				*

* diferença estatisticamente significativa ($P < 0.05$, teste t Student)

Tabela 5 - Contagem bacteriana (UFC, $\log_{10} \pm$ Desvio Padrão) antes e após diferentes técnicas de higiene das mãos em profissionais com e sem contato com pacientes.

Higiene das mãos		Antes (\log_{10} UFC, \pm DP)	Após (\log_{10} UFC, \pm DP)	Fator de redução (\log_{10})	P (95%)
Profissionais de saúde (n=20)	Água e sabão (3 mL), por 30 s	3,52 \pm 0,66	3,16 \pm 0,62	0,36	0,006 ⁺
	Água e sabão *	3,52 \pm 0,66	3,27 \pm 0,44	0,25	0,02 ⁺
	Alcool-gel (3 mL), por 30 s	3,52 \pm 0,66	3,38 \pm 0,53	0,14	0,16 [#]
	Alcool-gel *	3,52 \pm 0,66	3,12 \pm 0,89	0,40	0,04 ⁺
Controle (n=20)	Água e sabão (3 mL), por 30 s	4,48 \pm 0,76	4,12 \pm 0,81	0,36	0,003 ⁺
	Água e sabão *	4,48 \pm 0,76	3,95 \pm 0,75	0,53	0,005 ⁺
	Alcool-gel (3 mL), por 30 s	4,48 \pm 0,76	4,01 \pm 0,70	0,47	0,01 ⁺
	Alcool-gel *	4,48 \pm 0,76	4,34 \pm 0,57	0,14	0,21 [#]

UFC: Unidade formadora de colônia; * Sem controle de volume e tempo de aplicação, DP = desvio padrão, + diferença estatisticamente significativa ($P < 0,05$, teste *t* Student) e # sem significância estatística.

Tabela 6 - Frequência de microrganismos de importância hospitalar carreadores nas mãos dos voluntários no HC-UFU.

	Profissionais de saúde n=20 (%)	Controle n=20 (%)	P	OR	Total n= 40 (%)
<i>S. aureus</i>	7 (35,0)	5 (25,0)	0,73	1,62	12 (30,0)
BGN	2 (10,0)	4 (20,0)	0,65	0,44	6 (15,0)
Total (N= 20)	9 (45,0)	9 (45,0)	1	1	18 (45,0)

BGN: bacilos Gram negativos.

4.3 Avaliação das mãos com danos

Durante o recrutamento dos voluntários foram selecionados 15 profissionais de saúde, 11 de unidades de cuidados gerais e quatro de tratamento intensivo, com as mãos danificadas em função: cinco (33,3%) pelo uso de luvas, um (6,7%) sabão, quatro (26,7%) luvas e sabão, dois (13,3%) luvas e álcool, um (6,6%) álcool e sabão e dois (13,3%) aos três componentes (luvas, álcool e sabão). Cinco dos voluntários (33,3%) informaram que usavam algum tipo de loção emoliente, rotineiramente nas mãos.

Em relação à análise das condições da pele das mãos, realizada por meio de um questionário de auto-avaliação, a gravidade dos danos foi classificada com um escore de 19,4 (variação de 4 a 28), sendo o sinal mais comumente relatado foi a vermelhidão seguida de formigamento/queimação.

As mãos destes profissionais foram submetidas a uma lavagem rápida por 10s com água e sabão não medicamentoso, a exemplo do experimento anterior, embora esta lavagem rápida remova parte da flora transitória, ela permite também uma melhor padronização para efeito de comparações. No total, a média de Unidades Formadoras de Colônia (\log_{10}) nas mãos dos profissionais que referiram alterações dermatológicas foi de 3,33, enquanto nas mãos de voluntários sem problemas, correspondeu a 3,47 ($P > 0,05$). Esses dados são mostrados na Tabela 7, bem como o número médio dos grupos de microrganismos isolados em cada voluntário estudado, que incluíam os Gram positivos e Gram negativos.

A comparação entre as mãos danificadas e normais não apresentou diferença qualitativa significativa ($P > 0,05$), particularmente quanto à presença de *S. aureus*, BGN, fungos leveduriformes e enterococos (Tabela 8). Nas mãos lesadas foram isoladas seis (40,0%) amostras de microrganismos epidemiologicamente importantes no ambiente hospitalar (*S. aureus* e BGN).

As freqüências de amostras de estafilococos coagulase negativo resistentes a oxacilina foi 25% (5/20), de *Staphylococcus aureus* resistentes a meticilina/oxacilina de 14,3% (1/7) e de BGN resistentes a ceftazidima 50% (2/4),

sendo os dois últimos grupos, encontrados apenas nas mãos de profissionais de saúde com dano na pele. Entretanto, não houve diferenças significantes entre os grupos de voluntários, quanto à presença de bactérias resistentes. A presença de representantes de enterococos ou fungos leveduriformes não foi detectada em nenhum dos voluntários incluídos no estudo.

Os BGN isolados foram identificados como *Enterobacter agglomerans* (n=2) e *Escherichia coli* (n=2), sendo um representante de cada, foi resistente a ceftazidima.

A avaliação da flora por meio de análise quantitativa em profissionais de saúde divididos nestes dois subgrupos também foi realizada após a lavagem das mãos com 3 mL de sabão não medicamentoso por 30 segundos. Os dados obtidos estão na Tabela 9 e mostram que apenas no grupo de voluntários com as mãos sadias este procedimento apresentou-se efetivo, com um fator de redução de 0,32 ($P < 0,05$).

Tabela 7 - Média total de UFC ($\log_{10} \pm$ Desvio Padrão) e número de grupos isolados nas mãos de profissionais da saúde com e sem danos na pele no HC-UFU.

	Mãos sadias (n= 15)	Mãos com danos (n= 15)	Total	P (95%)
Média total de UFC	3,47 \pm 0,61	3,33 \pm 1,01	3,40 \pm 0,81	0,34
Média do número de grupos isolados	2,28 \pm 3,30	2,14 \pm 1,86	2,21 \pm 2,58	0,41

UFC: Unidade Formadora de Colônia.

Tabela 8 - Frequência de microrganismos com e sem significado epidemiológico nas mãos sadias e danificadas de profissionais de enfermagem no HC-UFU.

Microrganismos	Flora total		P (95%)	OR	Total n= 30 (%)
	Mãos sadias n= 15 (%)	Mãos com danos n= 15 (%)			
<i>S. aureus</i> ^a	4 (27,3)	3 (20)	1	1,45	7 (23,3)
ScoN	11 (73,3)	9 (60)	0,69	1,83	20 (66,7)
BGN ^b	1 (6,7)	3 (20,0)	0,59	0,29	4 (13,3)
BGP	-	1 (6,7)	1	-	1 (3,33)
Enterococos ^c	-	-	-	-	-
Fungos leveduriformes ^d	-	-	-	-	-
Total $\Sigma(a+b+c+d)$	5 (33,3)	6 (40,0)	0,70	0,75	11 (36,7)

ScoN: Estafilococos Coagulase Negativo; BGN: bacilo Gram negativo; BGP: bacilo Gram positivo.

Tabela 9 - Comparação das médias de UFC ($\log_{10} \pm$ Desvio Padrão) nas mãos de profissionais de saúde com e sem danos na pele no HC-UFU, antes e após lavagem de mãos.

	Antes	Água e sabão (3 mL, 30 s)	Fator de redução	P (95%)
Mãos sadias (n= 15)	$3,47 \pm 0,61$	$3,15 \pm 0,63$	0,32	0,01*
Mãos com danos (n= 15)	$3,33 \pm 1,01$	$3,29 \pm 1,30$	0,04	0,40

UFC: Unidade Formadora de Colônia; * estatisticamente significativa ($P < 0,05$).

4.4 Toxicidade da lavagem repetida com água e sabão

Nos 15 voluntários que realizaram vinte (20) lavagens consecutivas utilizando água e sabão não medicamentoso, as queixas mais freqüentes foram ressecamento (60,0%), apenas um (6,6%) relatou formigamento e os demais voluntários (40,0%) não relataram nenhum sinal ou sintoma. No questionário de auto-avaliação o escore (26,6) foi classificado como normal.

Os voluntários apresentaram mais microrganismos epidemiologicamente importantes antes de lavarem suas mãos, repetidas vezes com água e sabão (Tabela 10), com destaque para os BGN ($P= 0,05$) e na somatória total de *S. aureus*, BGN e fungos leveduriformes ($P= 0,02$).

Os isolados mais freqüentes foram estafilococos coagulase negativo (70%), seguidos de *S. aureus* e BGN (30%). Foram encontrados três voluntários com isolados de BGN multirresistentes, identificados como *Enterobacter agglomerans* ($n=1$) e BGN não fermentador ($n=2$). As demais amostras foram *Escherichia coli* ($n=3$), *E. agglomerans* ($n=1$), *Shigella sonnei* ($n=1$) e BGN não fermentador ($n=1$). O isolado de levedura foi identificado como *Candida albicans*. Não foram encontrados enterococos ou *S. aureus* resistente a oxacilina, nas amostras estudadas.

As seguintes diferenças estatisticamente significantes foram observadas quando da comparação entre as mãos submetidas à lavagem repetida (Tabela 11) incluíram redução da contagem bacteriana total de UFC nos quinze voluntários de 4,51 para 4,08 ($P= 0,05$) e nos seis voluntários classificados como mãos normais após as lavagens de 4,39 para 3,54 ($P= 0,03$). Porém, nas irritadas não houve uma redução estatisticamente significativa de 4,58 para 4,43 ($P= 0,27$). Estes resultados, apesar do pequeno número de voluntários incluídos no estudo, corroboram as observações realizadas no experimento anterior que a lavagem de mãos é menos efetiva quando as mesmas estão com danos ou irritadas.

Quando a avaliação microbiológica foi qualitativa o número grupos/espécies de microrganismos de importância hospitalar isolados nas mãos

normal e irritada após as lavagens com água e sabão foi semelhante ($P > 0,05$), com um total de três isolados de *S. aureus* e BGN para cada um dos voluntários estudados (Tabela 12). Não houve isolamento de microrganismos multirresistentes, enterococos ou fungos leveduriformes após as lavagens repetidas.

Tabela 10 - Frequência de microrganismos nas mãos antes e após lavagem repetida com água e sabão.

Microrganismos	Antes n= 15 (%)	Após n= 15 (%)	P (95%)	OR	Total n= 30 (%)
<i>S. aureus</i> ^a	5 (33,3)	4 (26,7)	0,50	1,38	9 (30,0)
ScoN	10 (66,7)	11 (73,3)	0,50	0,73	21 (70,0)
BGN ^b	7 (46,7)	2 (13,3)	0,05*	5,69	9 (30,0)
BGN resistente a Caz [†]	3 (20,0)	-	0,11	-	3 (10,0)
BGP	2 (13,3)	6 (40,0)	0,10	0,23	8 (26,7)
Enterococos ^c	-	-	-	-	-
Fungos leveduriformes ^d	1 (6,7)	-	0,5	-	1 (3,3)
Total $\Sigma(a+b+c+d)$	13 (86,7)	6 (40)	0,02*	9,75	22 (73,3)

MRSA: *Staphylococcus aureus* resistente a oxacilina; ScoN: Estafilococo coagulase negativo; BGN: bacilos Gram negativos; BGP: bacilos Gram positivos.

[†]Caz: Ceftazidima (cefalosporina de 3^a geração).

*P<0,05

Tabela 11 - Comparação da média de UFC ($\log_{10} \pm$ Desvio Padrão) nas mãos dos voluntários com e sem queixa de ação irritante, antes e após lavagem repetida com água e sabão.

	Antes	Após	Fator de redução	P (95%)
Total n= 15	4,51 \pm 0,58	4,08 \pm 0,61	0,43	0,05*
Mãos irritadas n= 9	4,58 \pm 0,50	4,43 \pm 0,41	0,15	0,27
Mãos normais n= 6	4,39 \pm 0,71	3,54 \pm 0,46	0,85	0,03*

Estatisticamente significativa ($P < 0,05$); UFC: Unidade Formadora de Colônia.

Tabela 12 - Frequência de microrganismos nas mãos normais e irritadas pela lavagem repetida com água e sabão.

Microrganismos	Normais n= 6 (%)	Irritadas n= 9 (%)	P (95%)	OR	Total n= 15 (%)
<i>S. aureus</i> ^a	2 (33,3)	2 (22,2)	1,0	1,75	4 (26,6)
ScoN	4 (66,6)	7 (77,7)	1,0	0,57	11 (73,3)
BGN ^b	1 (16,6)	1 (11,1)	1,0	1,60	2 (13,3)
BGP	3 (50,0)	3 (33,3)	0,62	2,0	6 (40,0)
Enterococos ^c	-	-	-	-	-
Fungos leveduriformes ^d	-	-	-	-	-
Total $\Sigma(a+b+c+d)$	3 (50,0)	3 (33,3)	0,62	2,0	6 (40,0)

ScoN: Estafilococo coagulase negativo; BGN: bacilos Gram negativos; BGP: bacilos Gram positivo.

5. Discussão

As mãos dos profissionais de saúde são uma das principais fontes de transmissão de patógenos hospitalares (LARSON et al., 1998), quando contaminadas durante o cuidado com pacientes infectados/colonizados e durante o contato com fômites, equipamentos ou superfícies contaminadas (WONG, 2000).

A contagem total de bactérias encontrada nas mãos de profissionais de saúde varia consideravelmente, de pessoa a pessoa (BOYCE; PITTET, 2002). A composição bacteriana nas mãos de enfermeiros e médicos é significativamente diferente de profissionais não hospitalares e ainda assim pode diferir quando do cuidado com diferentes tipos de pacientes (HORN et al., 1988), como de 5,16 (\log_{10}) nas mãos de enfermeiros da UTI neonatal, 5,7 em mães e profissionais que cuidam de crianças (AIELLO et al., 2003), e 4,86 de voluntários pertencentes à comunidade universitária (WERNECK et al., 1999). Estes dados representam uma somatória das floras normal e transitória. O nível de contaminação nas mãos reflete o tipo e a intensidade do contato que o profissional da saúde tem com o paciente, como atividades que envolvam o contato direto com a pele e mucosas, tais como manipulação de cateter intravascular, coleta de secreção e o cuidado com a via respiratória, sendo a mão dominante a mais provável fonte de transmissão horizontal (PITTET et al., 1999a). Em nossa investigação, foi avaliada a presença de microrganismos após o exercício da atividade profissional em três unidades selecionadas para o estudo, com contagens de 7,39 (UTI), 3,28 (Clínica Médica), 3,27 (Clínica Cirúrgica) e 3,90 (controle), com diferença estatisticamente significativa em relação a UTI e as demais unidades, em virtude da gravidade clínica dos pacientes e os procedimentos invasivos constantes.

A contaminação bacteriana nas mãos de profissionais do ambiente hospitalar é um processo dinâmico que resulta de muitos fatores (PITTET et al., 1999a). Em UTIs, a intensidade do cuidado e o número de contatos entre os profissionais de saúde e os pacientes são mais intensos, como referido anteriormente, e os procedimentos realizados com alto risco de transmissão cruzada de infecções são comuns. Estas atividades representam uma barreira a

adesão à prática de higienização das mãos, porque a lavagem freqüente requer disponibilidade de tempo (HUGONNET et al., 2002). É importante entender que a presença de bactérias resistentes é mais significativa nesta unidade, particularmente em função da maior densidade do uso de antibióticos (MCGOWAN et al., 1996).

Em nosso estudo, houve uma maior preocupação com amostras de microrganismos resistentes que foram recuperados em sua maioria nas mãos dos profissionais da unidade crítica. Segundo Lee et al. (1994), uma alta proporção de estafilococos coagulase negativos resistentes a meticilina (59%) foram detectados nas mãos de profissionais de saúde. Este fenótipo foi o mais freqüente (23,3%), nas mãos dos profissionais da enfermagem de Clínica Médica ($P < 0,05$) e os BGN são pouco comuns nas mãos dos voluntários da UTI. A composição de microrganismos multirresistentes encontrados nas mãos de profissionais de saúde foi diferente do controle, que não tinham contato direto com pacientes.

A lavagem de mãos é o procedimento mais importante e menos dispendioso para evitar a transmissão de infecções hospitalares (LARSON, 2001). A média de oportunidades para a lavagem das mãos difere entre as diversas unidades do hospital (BOYCE; PITTET, 2002), mas em geral a aquisição dos vários patógenos é reduzida quando práticas de higienização das mãos são realizadas mais freqüentemente (PITTET, 2001).

A falta de adesão à lavagem de mãos representa um dos principais desafios para os profissionais dos serviços de controle de infecção hospitalar. Pittet et al. (1999b), observaram uma adesão de apenas 36% em UTIs, 52% em unidades Médica e 47% em Cirúrgica. As principais justificativas neste sentido são excesso de trabalho, falta de pias e/ou a localização inadequada das mesmas, custos elevados, a irritabilidade e toxicidade dos produtos e, o tempo necessário para esta prática (BOYCE; PITTET, 2002; EDOUARD et al., 2004). Este último é de importância particular nas unidades críticas, nas quais a oportunidade para a higiene das mãos é reduzida e o tempo que o profissional leva para ir do leito do paciente até a pia, lavar as mãos e retornar ao trabalho é de cerca de 62 segundos (VOSS; WIDMER, 1997).

A escolha do sabão não medicamentoso, sabão anti-séptico ou anti-séptico para fricção nas mãos deve ser baseada no grau de contaminação das

mãos e na redução e manutenção de uma contagem mínima da flora residente, bem como o mecanismo de remoção da flora transitória nas mãos de profissionais de saúde (LARSON, 1995). Poucas recomendações sobre a técnica de higiene das mãos parecem ser baseadas apenas em estudos científicos (WENDT, 2001).

Existem diferentes métodos para estudar a eficácia de formulações com e sem antimicrobianos na lavagem das mãos. A técnica do saco plástico, pode ser mais efetiva na recuperação da maioria das bactérias nas mãos (GIROU et al., 2002). Embora haja uma vasta literatura acerca do uso de água e sabão bem como sobre formulações à base de álcool, os voluntários utilizados não são profissionais de saúde, e sim voluntários de outras áreas, cuja flora não reflete a encontrada nas mãos de profissionais que trabalham com o cuidado da saúde (BOYCE; PITTET, 2002). Em nossa investigação, utilizamos profissionais da enfermagem que realizaram procedimentos de higienização das mãos em condições padronizadas ou não, conforme protocolos atuais.

A contagem microbiana observada nos profissionais de saúde foi mais baixa e estatisticamente significativa, mesmo após a higiene das mãos, quando comparados com indivíduos sem contato com os pacientes. Isto pode resultar da influência dos produtos e a frequência com que a prática de higiene das mãos é realizada por profissionais da enfermagem.

O sabão não medicamentoso simplesmente remove a flora transitória da pele, enquanto os formulados com antimicrobianos são mais efetivos na remoção da flora residente e aumentam a probabilidade de matar microrganismos potencialmente patogênicos (LARSON, 1995). Os nossos resultados revelaram que tanto o uso de água e sabão quanto a fricção com álcool gel na higiene das mãos, resultam em uma significativa redução microbiana e na maioria das comparações (produto versus procedimentos) sem diferença estatística. Os relatos na literatura apontam que o álcool gel na higiene das mãos é significativamente mais eficiente que a lavagem (PICHEANSATHIAN, 2004), apesar de serem baseados em avaliações da flora transitória artificialmente depositada sobre os dedos (GUILHERMETTI et al., 2001; KAMPF; OSTERMEYER, 2004).

Durante a rotina de cuidado com o paciente, a adesão à lavagem de mãos pelo profissional de saúde é inaceitavelmente baixa em muitos estudos

publicados (Pittet, 2001). Vários fatores podem influenciar a não adesão, incluindo ser médico ou um assistente de enfermagem, ser homem, trabalhar em UTI, usar luvas e gorros, usar pias não automáticas, desenvolver atividades de alto risco de transmissão cruzada e trabalho intenso (PITTET, 2001; BOYCE; PITTET, 2002) e difícil acesso aos produtos na higiene das mãos (BOYCE, 2001).

Segundo Kim e colaboradores (2002), profissionais de saúde não trocam as luvas ou lavam suas mãos adequadamente entre exposições a múltiplos sítios em um mesmo paciente, nem mesmo quando se trata do cuidado de pacientes sob isolamento. Esta observação tem implicações importantes no desenvolvimento de estratégias efetivas para melhorar a adesão a higiene das mãos.

Em hospitais com recursos limitados principalmente em países em desenvolvimento como o Brasil, são comuns números insuficientes de pias ou mesmo sem água corrente, sabão ou papel toalha (HUSKINS et al., 2004). Outro aspecto importante é quando a lavagem freqüente das mãos pode causar danos na pele e resultar em aumento na colonização por microrganismos (LARSON et al., 1998) e redução na adesão (BOYCE; PITTET, 2002).

O uso de álcool na higiene das mãos é o método preferencial quando comparado com a lavagem tradicional com sabão não medicamentoso, porque preparações a base de álcool exigem menos tempo, ação bactericida rápida e menos irritante à pele (ROTTER, 2001). Entretanto, não existem dados na literatura no que se refere à eficácia desses produtos em condições nas quais eles realmente são utilizados para uma higiene das mãos padronizada e realizada por profissionais de saúde (BOYCE; PITTET, 2002).

As mãos dos profissionais de saúde podem tornar-se persistentemente colonizadas com uma flora composta por microrganismos patogênicos como *S. aureus*, BGN e leveduras (BOYCE; PITTET, 2002). Um estudo realizado por Aiello et al. (2002) comparou enfermeiras de uma UTI neonatal com mães e babás. Foi detectada uma diferença entre as participantes, sendo que uma alta proporção de mães carregavam BGN e em grande parte das enfermeiras foi observado cocos Gram positivos em suas mãos. Os nossos dados revelaram que a composição das bactérias encontradas nas mãos de

profissionais com e sem contato com o paciente não são diferentes, sendo a freqüência de microrganismos epidemiologicamente importantes de 45%.

Por décadas, o sabão comum ou antimicrobiano foi considerado a primeira escolha para a degermação das mãos em muitos países, como os Estados Unidos e Reino Unido (KAMPF; LOÖFFLER, 2003). Infelizmente, problemas dermatológicos ocorrem principalmente, entre os profissionais de saúde que realizam a higiene das mãos adequada e vigorosamente (LARSON et al., 2000). A lavagem é observada em menos da metade das vezes das situações na qual esta deveria ser realizada (PITTET, 2003), em virtude, principalmente do efeito irritante que causa na pele (BOYCE; PITTET, 2002).

Atualmente, as práticas de higiene das mãos levam em consideração o risco apenas para o paciente, responsabilizando o profissional de saúde (KOWANTZKI, 2003). A lavagem das mãos com água e sabão quando freqüente, acarreta a remoção da camada lipídica externa protetora, acompanhada de perda de água transepidérmica e vários sinais cutâneos aparecem em resposta ao dano, sendo os mais freqüentes aspereza, caracterizada pela descamação e ressecamento, prurido, dermatite provocada por microrganismos e alérgenos que penetram na camada córnea e vermelhidão (LARSON, 1999; GROVE et al., 2001; KOWANTZKI, 2003).

Se a barreira da pele é lesada, substâncias irritantes induzem facilmente uma resposta inflamatória (GROVE et al., 2001). O uso de luvas contribui para o problema, pois cria um ambiente úmido que favorece o crescimento microbiano, além de conter material irritante como o látex e talco (KOWANTZKI, 2003), embora seu uso possa contribuir com a redução na carga microbiana total das mãos (KAC et al., 2005). Kim e colaboradores (2003), observaram que apenas 38% dos profissionais de saúde lavam suas mãos após a retirada das luvas. Em nosso estudo, entre os profissionais que foram identificados como problemas quanto a saúde das mãos, a maior proporção resultou de danos na pele (86,6%) relacionado ao uso de luvas ou luvas e degermantes.

Poucos estudos têm avaliado os efeitos da lavagem de mãos na pele em condições que simulam a prática clínica, os quais tem utilizado medidas subjetivas como auto-avaliação e inspeção visual por um observador, mas são

métodos inseguros, de baixa sensibilidade e de difícil reprodução (LARSON et al., 1986). Na análise utilizando o questionário de auto-avaliação, nós percebemos que a exposição a luvas e lavagem com água e sabão causam mínimas mudanças na pele.

Embora haja muitas evidências de danos na pele em função de lavagens freqüentes além de problemas de contaminação mais intensa por bactérias de importância no ambiente hospitalar, os relatos referentes à colonização por *S. aureus* e BGN (LARSON et al., 1998), bem como de um aumento na contagem total de bactérias nas mãos nestas condições são escassos (KOWANTZKI, 2003). Entretanto os nossos resultados não revelaram diferenças estatísticas quando de análise microbiológica qualitativa comparando as mãos de enfermeiros com as mãos hígidas versus lesadas, verificando-se em ambos os grupos cerca de um terço dos voluntários com *S.aureus* e/ou BGN.

O dano nas mãos associado com lavagem freqüente pode resultar em lavagem de mãos menos efetiva e aumento da colonização por microrganismos (LARSON et al., 1998; LARSON, 1999), inclusive de bactérias Gram negativas, segundo relato de Larson et al. (1986). Contudo nossas observações evidenciaram este fato quanto à proporção de BGN nas mãos irritadas, mas sem diferença significativa quando comparadas àquelas classificadas como sadias, bem como quando da investigação com voluntários submetidos à lavagem repetida.

Entretanto, vale ressaltar que a redução na contagem microbiana nas mãos sadias foi mais expressiva ($P < 0,05$) que nas mãos lesadas, tanto de enfermeiros quanto de voluntários sem contato com pacientes, evidenciando que quando irritadas, as mãos são mais difíceis de serem degermadas e podem contribuir para a transmissão cruzada de patógenos aos pacientes.

A fricção das mãos com um formulado a base de álcool requer menos tempo que a lavagem de mãos com água e sabão em certas situações clínicas (PICHEANSATHIAN, 2004). O uso freqüente de álcool nas mãos pode ressecar a pele, mas a adição de substâncias emolientes em seu formulado, reduz significativamente este problema (BOYCE; PITTET, 2002). O seu uso entre as lavagens com água e sabão também diminui rachaduras e descamação, além de proteger contra a perda excessiva de água (NEWMAN; SEITZ, 1990). Outro

aspecto importante é que seu uso não requer pias ou encanação e pode ser colocado em vários locais nas unidades clínicas (PICHEANSATHIAN, 2004).

A introdução da fricção das mãos com um gel alcoólico em UTIs e outras unidades aumentam a adesão à higiene das mãos (NEWMAN; SEITZ, 1990; MAURY et al., 2000; HUGONNET et al., 2002). Em muitos destes estudos há o envolvimento de promoção das formulações juntamente com um programa educacional (PICHEANSATHIAN, 2004).

6. Conclusões

- Houve uma contaminação mais pronunciada nas mãos de profissionais de saúde, após o exercício de suas atividades na UTI adulto, do que nas demais unidades, assim como de bactérias Gram positivas e Gram negativas resistentes a antibióticos.

- A eficácia do uso de Álcool-gel foi semelhante à lavagem de mãos com água e sabão não medicamentoso, na redução da flora microbiana total das mãos em condições de avaliação padronizada ou não em profissionais de saúde em contato direto com os pacientes.

- Embora as mãos danificadas pelo uso de luvas e pela lavagem com água e sabão não apresentassem uma maior frequência de microrganismos epidemiologicamente importantes em hospitais, a sua redução quando de sua lavagem foi significativamente inferior.

Considerando a melhoria na adesão da higiene das mãos e os problemas estruturais de faltas de pias nos hospitais brasileiros, o uso de fricção com formulações a base de álcool-gel/solução alcoólica deve merecer mais atenção no país, assim como intervenções educacionais sobre higiene das mãos em unidades de cuidado com a saúde.

7. Referências Bibliográficas¹

- AIELLO, A. E.; CIMIOTTI, J.; DELLA-LATTA, P.; LARSON, E. L. A comparison of the bacteria found on the hands of "homemakers" and neonatal intensive care unit nurses. *Journal of Hospital Infections*. England, v. 54, n. 4, p. 310-5, Aug, 2003.
- AYLIFFE, G. A. J.; BABB, J. R.; DAVIES, G. J.; LILLY, H. A. Hand disinfection: a comparison of various agents in laboratory and ward studies. *Journal of Hospital Infection*. England, v. 11, p. 226-43, 1988.
- BOYCE, J. M. Antiseptic Technology: Access, Affordability, and Acceptance. *Emerging Infection Diseases*. New York, v. 7, n. 2, p. 231-233, Mar-Apr, 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.
- DOEBBELING, B. N.; STANLEY, G. L.; SHEETZ, C. T.; PFALLER, M. A.; HOUSTON, A. K.; ANNIS, L.; LI, NI.; WENZEL, R. P. Comparative efficacy of alternative hand washing agents in reducing nosocomial infections in intensive care units. *The New England Journal of Medicine*. Estados Unidos, v. 327, n. 2, p. 88-93, Jul, 1992.
- COUTO, R. C.; PEDROSA, T. M. G. Critérios de diagnósticos das infecções hospitalares. In: _____. Guia prático de infecção hospitalar. São Paulo: Médica e científica, 1999, cap. 1, p. 1-16.
- EDOUARD, S. R.; PONS, J. L.; VEBER, B.; LARKIN, M.; VASSAL, S.; LEMELAND, J. F. Comparative in vitro and in vivo study of nine alcohol-based handrubs. *American Journal of Infection Control*. New York, v. 32, p. 200-4, 2004.
- EHRENKRANZ, N. J. Bland soap handwash or hand antiseptics? The Pressing Need for Clarity. *Infection Control Hospital Epidemiology*. Estados Unidos, v. 13, n. 5, p. 299-301, May, 1992.
- FENDLER, E. J.; ALI, Y.; HAMMOND, B. S.; LYONS, M. K.; KELLEY, M. B.; VOWELL, N. A. The impact of alcohol hand sanitizer use on infection rates in an

¹ Normas NBR6023 da ABNT (2000).

- extended care facility. *American Journal of Infection Control*. New York, v. 30, p. 226-33, 2002.
- GIROU, E.; LOYEAU, S.; LEGRAND, P.; OPPEIN, F.; BRUN-BUISSON, C. Efficacy of handrubbing with alcohol based solution versus standard handwashing with antiseptic soap: randomised clinical trial. *British Medical Journal*. England, v. 325, p. 325-362, Aug, 2002.
- GOULD, D.; BARNETT, J. W.; REAM, E. Nurses' Infection-control practice: hand decontamination, the use of gloves and sharp instruments. *International Journal of Nursing studies*. England, v. 33, n. 2, p. 143-160, 1996.
- GROVE, G. L.; ZERWECK, C. R.; HEILMAN, J. M.; PYREK, J. D. Methods for evaluating changes in skin condition due to the effects of antimicrobial hand cleansers: Two studies comparing a new waterless chlorhexidine gluconate/ethanol-emollient antiseptic preparation with a conventional water-applied product. *American Journal of Infection Control*. New York, v. 29, p. 361-9, 2001.
- GUILHERMETTI, M.; HERNANDES, S. E. D.; FUKUSHIGUE, Y.; GARCIA, L. B.; CARDOSO, C. L. Effectiveness of Hand-Cleansing agents for Removing Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus* from Contaminated Hands. *Infection Control Hospital Epidemiology*. Estados Unidos, v. 22, n. 2, p. 105-8, Feb, 2001.
- HILBURN, J.; HAMMOND, B. S.; FENDLER, E. J.; GROZIAK, P. A.; Use of alcohol hand sanitizer as an infection control strategy in an acute care facility. *American Journal of Infection Control*. New York, v.31, p. 109-116, Apr, 2003.
- HORN, W. A.; LARSON, E. L.; MCGINLEY, K. J.; LEYDEN, J. J. Microbial Flora on the Hands of Health Care Personnel: Differences in Composition and antibacterial Resistance. *Infection Control Hospital Epidemiology*. Estados Unidos, v. 9, n. 5, p. 189-193, 1988.
- HUGONNET, S.; PERNEGER, T. V.; PITTET, D. Alcohol-based handrub improves compliance with hand hygiene in intensive care units. *Archives Internal Medicine*, v. 162, n. 13, p. 1097-1043, may, 2002.
- HUSKINS, W. C.; O'ROURKE, E. J.; RHINEHART, E.; GOLDMANN, D. A.; Infection control in countries with limited resources. In: MAYHALL, C. G. *Hospital epidemiology and infection control*. Philadelphia: Lippincott Williams & wilkins; 2004. p. 1889-1912.
- JUMAA, P. A. Hand hygiene: simple and complex. *International Journal of Infectious Diseases*. v. 9, p. 3-14, 2005.

- KAC, G.; PODGLAJEN, I.; GUENERET, M.; VAUPRE, S.; BISSERY, A.; MEYER, G. Microbiological evaluation of two hand hygiene procedures achieved by healthcare workers during routine patient care: a randomized study. *Journal of Hospital Infection*. England, v. 60, n. 1, May, p. 32-39, 2005.
- KAMPF, G.; LOFFLER, H. Dermatological aspects of a successful introduction and continuation of alcohol-based hand rubs for hygiene hand disinfection. *Journal of Hospital Infection*. England, v. 55, n. 1, Sept, p. 1-7, 2003.
- KAMPF, G.; OSTERMEYER, C. Efficacy of alcohol-based gels compared with simple hand wash and hygienic hand disinfection. *Journal of Hospital Infection*. England, v. 56, supplement 1, Feb, p. s13-15, 2004.
- KARABEY, S.; AY, P.; DERBENTLI, S.; NAKIPOGLU, Y.; ESEN, F. Handwashing frequencies in an intensive care unit. *Journal of Hospital Infection*. England, v. 50, n. 1, Jan, p. 36-41, 2002.
- KIM, P. W.; ROGHMANN, M. C.; PERENCEVICH, E. N.; HARRIS, A. D. Rates of hand disinfection associated with glove use, patient isolation, and changes between exposure to various body sites. *American Journal of Infection Control*. New York, v. 31, p. 97-103, 2002.
- KONEMAN, E. W.; ALLEN, S. D.; JANDA, W. M.; SCHRECKENBERGER, P. C.; WINN, Jr., W. C. *Diagnostico microbiologico*. 5^a ed. Rio de Janeiro: MEDSI, 2001, p. 105-9.
- KOWNATZKI, E. Hand hygiene and skin health. *Journal of Hospital Infection*. England, v. 55, n. 4, Dec, p. 239-245, 2003.
- LARSON, E. Hygiene of skin: When is clean too clean. *Emerging Infectious Diseases*. New York, v. 7, n. 2, p. 225-230, Mar/Apr, 2001.
- LARSON, E. APIC guideline for handwashing and hand antisepsis in health care setting. *American Journal of Infection Control*. New York, v. 23, p. 251-69, Aug, 1995.
- LARSON, E. Skin Hygiene and infection prevention: more of the same or different approaches? *Clinical Infection Diseases*. Estados Unidos, v. 29, n. 5, Nov, p. 1287-94, 1999.
- LARSON, E. L.; HUGHES, C. A. N.; PYREK, J. D.; SPARKS, S. M.; CAGATAY, E. U.; BARTKUSS, J. M. Changes in bacterial flora associated with skin damage on hands of health care personnel. *American Journal of Infection Control*. New York, v. 26, p. 513-21, Oct, 1998.

LARSON, E.; LEYDEN, J.; MCGINLEY, K. J.; GROVE, G. L.; TALBOT, G. H. Physiologic and microbiology changes in skin related to frequent handwashing. *Infection control*. Estados Unidos, v. 7, n. 2, p. 59-63, 1986.

LARSON, E.; SILBERGER, M.; JAKOB, K.; WHITTIER, S.; LAI, L.; DELLA LATTA, P.; SAIMAN, L. Assessment of alternative hand hygiene regimens to improve skin health among neonatal intensive care unit nurses. *Heart & Lung*. Estados Unidos, v. 29, p. 136-42, Mar/Apr, 2000.

LEE, Y. L.; CESARIO, T.; LEE, R.; NOTHVOGEL, S.; NASSAR, J.; FARSAAD, N.; THRUPP, L. Colonization by Staphylococcus species resistant to methicillin or quinolone on hands of medical personnel in a skilled-nursing facility. *American Journal of Infection Control*. New York, v. 22, p. 346-51, 1994.

LUCET, J. C.; RIGAUD, M. P.; MENTRE, F.; KASSIS, N.; DEBLANGY, C.; ANDREMONT, A.; BOUVET, E. Hand contamination before and after different hand hygiene techniques: a randomized clinical trial. *Journal of Hospital Infection*. England, v. 50, n. 4, Apr., p. 276-280, Mar, 2002.

MAKI, D. G. Control of colonization and transmission of pathogenic bacteria in the hospital. *Annals of Internal Medicine*. Estados Unidos, v. 89, part 2, p. 777-80, 1978.

MAURY, E.; ALZIEU, M.; BAUDEL, J. L.; HARAM, N.; BARBUT, F.; GUIDET, B.; OFFENSTADT, G. Availability of an Alcohol solution Can Improve Hand Disinfection Compliance in an Intensive Care Unit. *American Journal Respiratory Critical Care Medicine*. Estados Unidos, v. 162, p. 324-7, Jan, 2000.

McFARLAND, L. V.; MULLIGAN, M. E.; KWOK, R. Y. Y.; STAM, W. E. Nosocomial acquisition of *Clostridium difficile* infection. *The New England Journal Medicine*. Estados Unidos, v. 320, p. 204-201, 1989.

MCGOWAN, J. E. Jr. GERDING, D. N. Does antibiotic restriction prevent resistance? *New Horizons*. Baltimore, v. 4, p. 370-376, 1996.

MENDONÇA, A. P.; FERNANDES, M. S.; AZEVEDO, J. M. R.; SILVEIRA, W. C. R.; SOUZA, A. C. S. Lavagem de mãos: adesão dos profissionais de saúde em uma unidade de terapia intensiva neonatal. *Acta Scientiarum*. Health Sciences, Maringá, v. 25, p. 147-153, 2003.

MOURA, R. A.; WADA, C. S.; PURCHIO, A.; ALMEIDA, T. V. *Técnicas de Laboratório*. 3ª ed. São Paulo: Atheneu, 1998, p. 209-10.

- MURRAY, P. R.; BARON, E. J.; JORGENSEN, J. H.; PFALLER, M. A.; YOLKEN, R. H. *Manual of Clinical Microbiology*. 8a ed. Washington: ASM Press, 2004, 1212p.
- MUTO, C. A.; SISTROM, M. G.; FARR, B. M. Hand hygiene rates unaffected by installation of dispensers of a rapidly acting hand antiseptic. *American Journal of Infection Control*, v. 28, n. 3, p. 273-276, 2000.
- National Committee for Clinical Laboratory Standards. *Performance Standards for Antimicrobial Disk Susceptibility Tests*. 6a ed. Vilanova, Pa: NCCLS, 2004, v. 24, n. 1, Jan: M2-A8.
- National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS). System Report, Data Summary From January 1992 - June 2001. *American Journal of Infection Control*, v. 29, p. 404-21, 2001.
- NEWMAN, J. L.; SEITZ, J. C. Intermittent use of an antimicrobial hand gel for reducing soap-induced irritation of health care personnel. *American Journal of Infection Control*. New York, v. 18, n. 3, p. 194-200, June, 1990.
- NOGUEIRA, M.; MARINSALTA, N.; ROUSSELL, M.; NOTÁRIO, R. Importance of hand germ contamination in health-care workers as possible carriers of nosocomial infections. *Revista Instituto de Medicina Tropical Sao Paulo*. Brasil, v. 43, n. 3, p. 149-152, May-June, 2001.
- PANNUTI, C. S.; GRINBAUM, R. S. Na Overview of Nosocomial Infection Control in Brazil. *Infection control and Hospital Epidemiology*. Estados Unidos, v. 16, p. 170-4, Mar, 1995.
- PELCZAR, M. J. Jr.; CHAN, E. C. S.; KRIEG, N. R. *Microbiology: Concepts and Applications*. 1a ed. INC: Mc Grawhill, 1993, p. 590-609.
- PICHEANSATHIAN, W. A systematic review on the effectiveness of alcohol-based solutions for hand hygiene. *International Journal of Nursing Practice*. Australia, v.10, p. 3-9, 2004.
- PIETSCH, H. Hand antiseptics: rubs versus scrubs, alcoholic solutions versus alcoholic gels. *Journal of Hospital Infection*. England, v. 48, supplement A, Aug, p. s33-36, 2001.
- PITTET, D. Improving Adherence to Hand Hygiene Practice: A Multidisciplinary Approach. *Emerging Infectious Diseases*. New York, v. 7, n. 2, p. 234-40, Mar-Apr, 2001.

PITTET, D. Improving compliance with hand hygiene. In: WENZEL, R. P. *Prevention and Control of Nosocomial Infections*. Philadelphia: Lippicott Williams e Wilkins. 2003, cap. 32, p. 524-535.

PITTET, D.; DHARAN, S.; TOUVENEAU, S.; SAUVAN, V.; PERNEGER, T. V. Bacterial contamination of the hands of hospital staff during routine patient care. *Archives Internal of Medicine*. Estados Unidos, v. 159, p. 821-26, 1999a.

PITTET, D.; MOUROUGA, P.; PERNEGER, T. V. Compliance with Handwashing in a Teaching Hospital. *Annals of Internal Medicine*. Estados Unidos, v. 130, n. 2, p. 153-5, Jan, 1999b.

PITTET, D.; WENZEL, R. P. Nosocomial Bloodstream Infections. *Archives Internal of Medicine*. Estados Unidos, v. 155, p. 1177-84, June, 1995.

PRADE, S. S. Estudo brasileiro da magnitude das infecções hospitalares em hospitais terciários. *Revista de Controle de Infecção Hospitalar*, v. 2, p. 11-23, 1995.

ROTTER, M. L. Arguments for alcoholic hand disinfection. *Journal of Hospital Infection*. England, v. 48, supplement A, Aug, p. s4-8, 2001.

SILVESTRI, L.; PETROS, A. J.; SARGINSON, R. E.; DE LA CAL, M. A.; MURRIA, A. E. Handwashing in the intensive care unit: a big measure with modest effects. *Journal of Hospital Infection*. England, v. 59, n. 3, Mar, p. 172-179, 2005.

TORTORA, G. J.; FUNKE, B. R.; CASE, C. L. *Microbiologia*. 6ª ed. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000, p. 394-416.

VOSS, A.; WIDMER, A. F. No time for handwashing!? Handwashing versus alcoholic rub: Can we afford 100% compliance? *Infection Control and Hospital Epidemiology*. Estados Unidos, v. 18, p. 205-208, 1997.

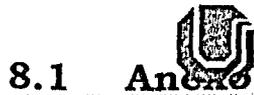
WEINSTEIN, R. A. Epidemiology and Control of Nosocomial Infections in Adult Intensive Care Units. *The American Journal of Medicine*. Estados Unidos, v. 91 (suppl 3B), p. 179-184S, Sept, 1991.

WENDT, C. Hand hygiene - comparison of international recommendations. *Journal of Hospital Infection*. England, v. 48 (supple A), Aug, p. S23-28, 2001.

WERNECK, H. F.; LIMA, K. C.; ALVIANO, C. S.; UZEDA, M. Ação imediata de diferentes substâncias sobre a microbiota das mãos. *Revista Brasileira de Medicina*. Brasil, v. 56, v. 1/2, p. 42-50, Jan/Feb, 1999.

WONG, E. S. The epidemiology of contact transmission: Beyond Semmelweis. *Infection Control and Hospital Epidemiology*. Estados Unidos, v. 21, n. 2, p. 77-79, 2000.

8. Anexos



8.1 Anexo Universidade Federal de Uberlândia Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA - CEP

Av. João Naves de Ávila, nº 2160 - Bloco J - Campus Santa Mônica - Uberlândia-MG -
CEP 38400-089 - FONE/FAX (034) 239-4131

PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA Nº 014/04

Registro CEP: 147/03

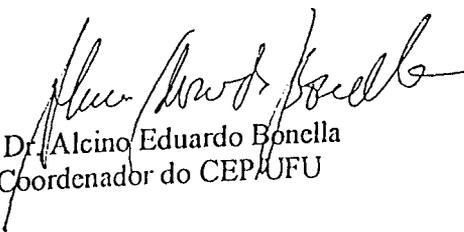
Projeto Pesquisa: "Estudo comparativo do uso de sabão e álcool-gel na degermação das mãos de profissionais da saúde"

Pesquisador Responsável: Paulo Pinto G. Filho

De acordo com as atribuições definidas na Resolução CNS 196/96, o CEP manifesta-se pela aprovação do adendo ao projeto de pesquisa proposto.

Situação: Projeto Aprovado

Uberlândia, 13 de fevereiro de 2004.


Prof. Dr. Alcino Eduardo Bonella
Coordenador do CEP/UFU

Orientações ao pesquisador:

- (Para parecer Aprovado ou Aprovado com Recomendações)*
- O sujeito da pesquisa tem a liberdade de recusar-se a participar ou de retirar seu consentimento em qualquer fase da pesquisa, sem penalização alguma e sem prejuízo ao seu cuidado (Res. CNS 196/96 - Item IV.1.f) e deve receber uma cópia do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, na íntegra, por ele assinado (Item IV.2.d).
 - O pesquisador deve desenvolver a pesquisa conforme delineada no protocolo aprovado e descontinuar o estudo somente após análise das razões da descontinuidade pelo CEP que o aprovou (Res. CNS Item III.3.z), aguardando seu parecer, exceto quando perceber risco ou dano não previsto ao sujeito participante ou quando constatar a superioridade de regime oferecido a um dos grupos da pesquisa (Item V.3) que requeiram ação imediata.
 - O CEP deve ser informado de todos os efeitos adversos ou fatos relevantes que alterem o curso normal do estudo (Res. CNS Item V.4). É papel do pesquisador assegurar medidas imediatas adequadas frente a evento adverso grave ocorrido (mesmo que tenha sido em outro centro) e enviar notificação ao CEP e à Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA - junto com seu posicionamento.
 - Eventuais modificações ou emendas ao protocolo devem ser apresentadas ao CEP de forma clara e sucinta, identificando a parte do protocolo a ser modificada e suas justificativas. Em caso de projetos do Grupo I ou II apresentados anteriormente à ANVISA, o pesquisador ou patrocinador deve enviá-las também à mesma, junto com o parecer aprovatório do CEP, para serem juntadas ao protocolo inicial (Res. 251/97, item III.2.e). O prazo para entrega de relatório é de 120 dias após o término da execução prevista no cronograma do projeto, conforme norma da Res. 196/96 CNS.

8.2 Anexo II

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

O Serviço de Controle de Infecção do Hospital das Clínicas - UFU e o Laboratório de Microbiologia, DEIMP - UFU, estão desenvolvendo um projeto de pesquisa (*Estudo Comparativo do Uso de Sabão e Álcool-gel na Degermação das Mãos de Profissionais da Saúde*), no qual sou o coordenador. O principal objetivo será a avaliação do uso de produtos a base de álcool-gel na higienização das mãos. Estando ainda envolvidos na investigação, as estudantes Lizandra Ferreira de Almeida e Borges (Curso de Pós-Graduação em Imunologia e Parasitologia Aplicadas/ UFU), Lidiene Gonçalves Kataguri (Curso de Enfermagem/ UFU) e o enfermeiro do HC Ney Marcos C. Alvim.

O produto testado é utilizado em vários países incluindo em Hospitais no Brasil, estando seu uso liberado pela ANVISA - MS (Agência Nacional de Vigilância Sanitária, Ministério da Saúde).

O voluntário, após ser esclarecido sobre as etapas e procedimentos metodológicos, irá lavar suas mãos em duas oportunidades, fazendo uso de álcool-gel e duas com sabão, como o adotado na rotina, intercalados por um intervalo semanal, entre os mesmos. Ele poderá desistir a qualquer fase da pesquisa, se assim for o seu desejo, sem indício de qualquer prejuízo para o mesmo. Caso ocorra reações de natureza irritante, ele será dispensado e orientado quanto ao uso de um produto contendo emolientes, que estabelece as características normais da pele. Serão respeitados o sigilo e a privacidade do voluntário.

Solicito que o voluntário confirme por escrito, estar convenientemente esclarecido e que consente voluntariamente em participar desta pesquisa.

Uberlândia, de

de 200 .

Prof. Dr. Paulo P. Gontijo Filho
Coordenador

Nome:.....

RG:.....

SETOR:.....

Assinatura

8.3 Anexo III

Formulário de auto-avaliação da condição de pele das mãos

Identificação do voluntário:

Em uma escala de 1(pior) a 7 (melhor), classifique a presença de alterações na pele das mãos.

Vermelhidão

Extremamente vermelha

1

2

3

4

5

6

7

Normal

Aspereza

Muitas abrasões e fissuras

1

2

3

4

5

6

7

Normal

Formigamento/Queimação

Formigamento, queimação,

prurido e edema

1

2

3

4

5

6

7

Normal

Descamação

Extremamente descamada

1

2

3

4

5

6

7

Normal