

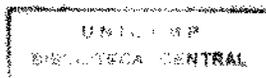
IONE CORRÊA

*Este manuscrito foi devolvido  
muito corrigido conforme  
resoluções CC PG/36/83  
Piracicaba 16/05/96*

**AVALIAÇÃO DO PROCEDIMENTO DA LAVAGEM DAS  
MÃOS NO PLANO ASSISTENCIAL À CRIANÇA PORTADORA  
DE DIARRÉIA AGUDA BACTERIANA**

Tese de Doutorado apresentada à  
Faculdade de Odontologia de  
Piracicaba da Universidade Estadual  
de Campinas.

PIRACICABA  
1995



UNIF ADE	BC
T/UNICAMP	
C 817a	
27879	
667/96	
	X
R\$ 11,00	
03/07/96	
N.º CPS	

CM-00089583-9

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA DA  
FOP - UNICAMP

C 817a	CORRÊA, IONE.	
	Avaliação do procedimento da lavagem das mãos no plano assistencial à criança portadora de diarreia aguda bacteriana. IONE CORRÊA. - Piracicaba, SP : [s.n.],1995.	
	104 f.	
	Orientadores : José Ranali; Antonio Carlos Campos Pignatari.	
	Tese (doutorado) - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Odontologia de Piracicaba.	
	1. Lavagens das mãos. 2. Enterobactérias. 3. Assepsia e antissepsia.	
	I- RANALI, José. II- PIGNATARI, Antonio Carlos Campos. III- Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Odontologia de Piracicaba. IV- Título.	
		19. CDD - 591.88
		- 614.517

Índices para Catálogo Sistemático:

1. Biologia Molecular 591.88
2. Diarreia epidêmica 614.517



A Comissão Julgadora dos trabalhos de Defesa de Tese de Doutorado, em sessão pública realizada em 11/12/95, considerou o candidato aprovado.

1. José Ranali

2. Thales Rocha de Mattos Filho

3. Sérgio Barsanti Wey

4. Maria Luiza Moretti Branchini

5. José Francisco Höfling

CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA  
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO  
FARMACOLOGIA

ORIENTADOR: PROF. DR. JOSÉ RANALI

CO-ORIENTADOR: PROF. DR. ANTONIO C. CAMPOS PIGNATARI

Este trabalho foi realizado com  
auxílio financeiro fornecido pela  
CAPES, FAPESP, FAEP.

## AGRADECIMENTOS

Ao Professor Doutor José Martins Filho, magnífico Reitor da UNICAMP, pela manutenção do alto nível de ensino e pesquisa nesta Universidade.

Ao Professor Doutor José Ranali, Digníssimo Diretor da FOP - UNICAMP, pela atenção dirigida ao ensino de Pós-Graduação.

Ao Professor Doutor Frab Noberto Boscolo, Digníssimo Coordenador dos Cursos de Pós-Graduação da FOP - UNICAMP, pela sua atenção e apoio.

Ao Professor Doutor Thales Rocha Mattos Filho, Digníssimo Coordenador do Curso de Pós-Graduação - Área de Farmacologia da FOP - UNICAMP, pelo apoio, estímulo e amizade sempre presentes.

Aos Professores do Departamento de Ciências Fisiológicas - Área de Farmacologia da FOP - UNICAMP pela contribuição para a realização deste trabalho.

Aos funcionários do Laboratório de Patologia Clínica do Hospital de Clínicas da UNICAMP, em especial a Dr<sup>a</sup>. Angela Von NowaKonski, pela ajuda durante o desenvolvimento experimental.

Às funcionárias do Laboratório Especial de Microbiologia da Disciplina de Doenças Infecciosas e Parasitárias da Escola Paulista de Medicina, pelo trabalho e dedicação que foram imprescindíveis para a realização deste trabalho.

Aos Docentes, Residentes, Enfermeiros e Auxiliares de Enfermagem da Enfermaria e Pronto Socorro do Hospital das Clínicas - UNICAMP, pelo apoio, compreensão e pela colaboração durante a amostragem deste trabalho.

À Enfermeira Tânia Coelho do Pronto Socorro de Pediatria - UNICAMP, pela ajuda durante a colheita dos dados.

Ao Professor Doutor Carlos Roberto Padovani do Instituto de Biociências - Departamento de Bioestatística da UNESP - Botucatu, pela presteza e colaboração na realização da estatística deste trabalho.

À Sr<sup>a</sup>. Sueli Duarte de Oliveira Soliani, Bibliotecária da FOP - UNICAMP, pela competência na ordenação e correção da bibliografia.

À Sr<sup>a</sup>. Renata Coelho Sartori, Secretária do Curso de Enfermagem - Faculdade de Medicina de Botucatu - UNESP, pela presteza e dedicação na digitação deste trabalho.

E, finalmente a todos, que direta ou indiretamente contribuíram para a realização deste trabalho, nossos mais sinceros agradecimentos.

Aos meus pais e meu  
irmão que me ensinaram a lutar, pelo  
exemplo de perseverança e pelo  
incentivo ao meu desenvolvimento  
profissional.

Á minha filha  
Gabriela, que com sua companhia me  
fez forte e feliz.

Ao Professor Doutor Jose Ranali,  
Orientador deste trabalho,

"Felo apoio, entusiasmos e estímulos  
que possibilitaram a realização desta  
obra e pela contribuição inestimável  
para o meu desenvolvimento  
científico".

Ao Prof. Dr. Antonio C. Campos Pignatari,  
Co-orientador deste trabalho,

"Pelo apoio, compreensão, dedicação  
e incentivo constante em todo  
transcorrer desta obra"

# SUMÁRIO

	PÁG.
LISTA DE ABREVIATURAS	
LISTA DE TABELAS	
LISTA DE FIGURAS	
RESUMO	
1. INTRODUÇÃO.....	2
2. REVISÃO DA LITERATURA.....	7
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	24
3.1 População.....	24
3.2 Etapa Clínica.....	24
3.2.1 Análise do procedimento de lavagem das mãos.....	24
3.3 Etapa Laboratorial.....	25
3.3.1 Antissépticos.....	25
3.3.2 Amostragem das mãos.....	26
3.3.3 Técnica de Amostragem da Flora Bacteriana das Mãos.....	27
3.3.4 Isolamento e Critérios para seleção das amostras.....	28
3.3.5 Técnicas para análise das fezes.....	28
3.3.6 Identificação das enterobactérias.....	28
3.3.7 Tipagem da <i>Escherichia coli</i> com finalidade epidemiológica.....	29
3.3.7.1 Antibiograma.....	30
3.3.7.2 Soro aglutinação em lâmina.....	30
3.3.7.3 Perfil de DNA cromossômico.....	31
3.4 Descrição da análise estatística.....	33
4. RESULTADOS.....	35
5. DISCUSSÃO.....	64
6. CONCLUSÕES.....	78
7. ANEXOS.....	79
8. SUMMARY.....	84
9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	85

## LISTAS DE TABELAS

<b>Tabela 1.</b>	Princípio ativo dos produtos analisados e suas concentrações recomendadas para antissepsia das mãos.....	26
<b>Tabela 2.</b>	Comportamento dos profissionais de saúde com relação à lavagem das mãos, antes do cuidado com a criança portadora de diarreia aguda bacteriana na Enfermaria e Pronto Socorro de Pediatria HC - UNICAMP.....	43
<b>Tabela 3.</b>	Análise estatística das taxas de resposta quanto à lavagem das mãos antes do cuidado com a criança portadora de diarreia aguda bacteriana, nas categorias profissionais estudadas .....	44
<b>Tabela 4.</b>	Comportamento dos profissionais de saúde com relação à lavagem das mãos de acordo com as normas da C.C.I.H., antes do cuidado com a criança portadora de diarreia aguda bacteriana na Enfermaria e Pronto Socorro de Pediatria HC - UNICAMP.....	45
<b>Tabela 5.</b>	Comportamento dos profissionais de saúde com relação à lavagem das mãos, após o cuidado da criança portadora de diarreia aguda aguda bacteriana na Enfermaria e Pronto Socorro de Pediatria HC - UNICAMP.....	46
<b>Tabela 6.</b>	Análise estatística das taxas de respostas quanto à lavagem das mãos após o cuidado com a criança portadora de diarreia aguda bacteriana nas categorias profissionais estudadas .....	47
<b>Tabela 7.</b>	Comportamento dos profissionais de saúde com relação à lavagem das mãos de acordo com as normas da C.C.I.H., após o cuidado com a criança portadora de diarreia aguda bacteriana na Enfermaria e Pronto Socorro de Pediatria HC - UNICAMP.....	48
<b>Tabela 8.</b>	Análise estatística das taxas de respostas quanto à lavagem das mãos de acordo com as normas da C.C.I.H., após o cuidado com a criança portadora de diarreia aguda bacteriana, nas categorias estudadas.....	49

<b>Tabela 9.</b>	Enterobactérias encontradas nas coproculturas das crianças e mãos dos profissionais e de saúde na Enfermaria e Pronto Socorro de Pediatria HC - UNICAMP, durante o uso de sabão líquido (SUMASEPT).....	50
<b>Tabela 10.</b>	Frequência do crescimento das enterobactérias nas fezes e mãos dos profissionais de saúde após o cuidado com a criança portadora de diarréia aguda bacteriana no primeiro período de análise.....	52
<b>Tabela 11.</b>	Enterobactérias encontradas nas coproculturas das crianças e mãos dos profissionais de saúde na Enfermaria e Pronto Socorro de Pediatria HC - UNICAMP, durante o uso de PVPI.....	53
<b>Tabela 12.</b>	Frequência do crescimento das enterobactérias nas fezes e mãos dos profissionais de saúde após o cuidado com a criança portadora de diarréia aguda bacteriana no primeiro (SUMASEPT) e segundo (PVPI) período de análise, nos resultados da coprocultura positiva.....	54
<b>Tabela 13.</b>	Análise estatística das taxas de coprocultura positiva versus mãos contaminadas após manipular criança portadora de diarréia aguda bacteriana no primeiro (SUMASEPT) e segundo (PVPI) período de colheita.....	55
<b>Tabela 14.</b>	Frequências absolutas e percentuais de enterobactérias nas mãos dos profissionais de saúde e o efeito do sabão líquido (SUMASEPT).....	56
<b>Tabela 15.</b>	Frequências absolutas e percentuais de enterobactérias nas mãos dos profissionais de saúde e o efeito do antisséptico PVPI.....	57
<b>Tabela 16.</b>	Análise estatística das taxas de contaminação das mãos conforme produto utilizado na lavagem das mãos após manipular a criança portadora de diarréia aguda bacteriana.....	58
<b>Tabela 17.</b>	Porcentagem de contaminação das mãos antes e após a lavagem com sabão líquido (SUMASEPT) sob as enterobactérias causadoras de infecção hospitalar.....	59

<b>Tabela 18.</b>	Antibiograma das amostras de <i>E. coli</i> isoladas das fezes e mãos dos profissionais de saúde antes/após o contato com a criança e após a lavagem das mãos na Enfermaria e Pronto Socorro de Pediatria.....	60
<b>Tabela 19.</b>	Tipagem de amostras de <i>E. coli</i> isoladas nas mãos dos profissionais e fezes das crianças portadoras de diarreia aguda bacteriana.....	61

## LISTAS DE FIGURAS

- Figura 1. Eletroforese em campo elétrico variável do DNA cromossômico de amostras de *E.coli* digerido com a endonuclease *Xba I*. Raias de migração. (1)3AD; (2)3CD; (3)03; (4)44CD; (5)44AD; (6)44; (7)42AD; (8)50AD; (9)50. Variação em campo elétrico de 5 a 60 segundos, por 6 Volts/cm, sistema CHEF DRIII (Bio Rad Laboratories)..... 62
- Figura 2. Eletroforese em campo elétrico variável do DNA cromossômico de amostras de *E.coli* digerido com a endonuclease *Xba I*. Raias de migração. (10)28AD; (11)28; (12)28CE; (13)42CD; (14)42; 1(15)35CD. Variação em campo elétrico de 5 a 60 segundos, por 6 Volts/cm, sistema CHEF DRIII (Bio Rad Laboratories).....63

## RESUMO

A presente pesquisa, um estudo de campo, realizada na enfermaria e pronto socorro de pediatria, teve como objetivo avaliar o procedimento de lavagem das mãos dos profissionais de saúde (médico, residente, enfermeiro e auxiliar de enfermagem), no plano assistencial as crianças portadoras de diarreia aguda bacteriana, segundo as Normas da Comissão de Controle de Infecção Hospitalar, adotada no HC-UNICAMP.

Para alcançar este objetivo houve um processo de observação pelo próprio pesquisador sobre a técnica da lavagem das mãos. Em seguida foi realizada uma intervenção educativa com os profissionais de saúde com o intuito de avaliar a eficácia de dois produtos comerciais utilizados na lavagem das mãos na redução de enterobactérias presentes nas mãos dos profissionais de saúde.

Concluiu-se que a maioria dos profissionais de saúde não lavam suas mãos antes e após o cuidado do paciente, ou seja, não estão conscientizados sobre a técnica da lavagem das mãos. Observou-se que o PVPI foi eficaz na eliminação de enterobactérias das mãos dos profissionais de saúde, enquanto que o Sumasept não apresentou a mesma eficácia. Por outro lado, verificou-se a possibilidade de transmissão de enterobactérias pelas mãos dos profissionais de saúde, através de estudos microbiológicos e de análise de DNA cromossômico por eletroforese de campo variável de amostras de *E. coli*.

## 1. INTRODUÇÃO

As infecções hospitalares representam nos dias atuais um grave problema médico-social e o seu conhecimento, prevenção e controle, constituem um desafio a ser enfrentado.

**EICKHOFF et al.** (1969) afirmam que a maioria dos hospitais e administradores subestima o problema, seja por desconhecer a sua magnitude ou devido a um sistema de notificação inadequado, **HALEY et al.** (1985); **HALEY et al.** (1986).

Na Europa, trabalhos realizados em hospitais da Inglaterra, Suécia, Dinamarca e Noruega mostraram uma prevalência de infecções hospitalares com índice de 8 a 11%, **KALLINGS** (1981). No Brasil, trabalhos publicados (**FERRARI**, 1981; **HUTZLER et al.** 1982; **LEVY**, 1986; **PEREIRA**, 1987), indicam prevalências entre 5 e 13%, portanto iguais a de países industrializados. Enquanto que **PEREIRA et al.** (1994) afirmam que com o avanço científico tecnológico e ao domínio gradativo do conhecimento em várias áreas, a principal preocupação dos profissionais está direcionada para métodos de controle de infecção hospitalar e sua operacionalização.

**CARDO** (1987) relatou que, ainda mais escassos, são os dados nacionais sobre Infecção Hospitalar na população pediátrica.

**FERNANDES et al** (1986), realizando um levantamento da prevalência de infecções em oito hospitais, verificaram que os serviços que apresentaram maiores índices foram: pediatria (65%); urologia (28,8%), clínica médica (20,8%), clínica cirúrgica (17,5%); ginecologia (11,7%); obstetrícia (6,9%) e berçário (1,3%).

Poucos médicos e enfermeiros, no seu trabalho diário, incluem a lavagem das mãos no plano assistencial de seus pacientes. Tanto é assim que **ALBERT et al.** (1981), avaliando o padrão da lavagem das mãos em Unidades de tratamento Intensivo de dois hospitais, mostraram que os conceitos básicos de controle de infecção são freqüentemente ignorados, particularmente pelo pessoal médico.

As infecções hospitalares constituem importante problema de Saúde Pública no Brasil devido aos precários mecanismos de controle existentes no sistema de saúde caracterizado por uma grande expansão da rede hospitalar, **MINISTÉRIO DA SAÚDE** (1985a).

O **MINISTÉRIO DA SAÚDE**, preocupado com esse fato, tem tomado uma série de medidas visando equacionar este grave problema. Com este propósito, emitiu a Portaria número 196 de 24 de junho de 1983, divulgando instruções sobre o controle e prevenção das infecções hospitalares, com o objetivo de orientar a implementação de Comissões de Controle de Infecção Hospitalar nos Hospitais Brasileiros, **MINISTÉRIO DA SAÚDE** (1985b).

Por outro lado, a importância das mãos na transmissão de *Staphylococcus* em berçário já foi documentada na literatura, **MORTIMER et al.** (1962); **CARDOSO et al.** (1985), mostrando evidências de sua importância na epidemiologia das diarreias, como descrito por **CASEWEEL et al.** (1977); **HART et al.** (1981); **ROBINS-BROWNE et al.** (1983).

**ANSARI et al.** (1989) relataram que as mãos constituem o principal veículo de transferência de agentes infectantes na comunidade e em instituições hospitalares. Observam que, sendo a lavagem das mãos um plano assistencial importante para a prevenção da transmissão de doenças infecciosas, a equipe de saúde deve conhecer e utilizar adequadamente os princípios da técnica. Acreditam que os surtos de infecções entéricas, que ainda ocorrem nas instituições de saúde, são devidos a falta de padronização das normas de lavagem das mãos e na escolha do antisséptico adequado.

**LOPES et al.** (1988), analisando centros de cuidados diários de crianças, concluíram que é muito importante a lavagem das mãos pelos funcionários após o uso de toilette e troca de fraldas, e perceberam a necessidade da aplicação de um programa de educação no controle de infecção hospitalar, vigilância e a implantação de normas e rotinas (manual).

Em uma comunidade de baixa condição sócio-econômica, **HAN et al.** (1989) observaram que, quando as mães adotaram a lavagem das mãos antes do preparo dos alimentos, houve uma redução efetiva do índice de

morbidade relativo a diarreia e disenteria.

**HOQUE et al.** (1991), estudando a eficácia da lavagem das mãos, utilizaram-se um grupo de 20 mulheres, questionando-as sobre técnicas e o uso de agentes na lavagem das mãos (cinza, sabão, iodo e água), concluindo que o iodo e a cinza foram eficientes no controle de coliformes fecais.

**LARSON et al.** (1989), estudando a influência da lavagem das mãos na redução da flora colonizada em relação a sua frequência e o produto usado (contendo gluconato de clorhexidina a 2%, paraclorometaxilenol a 0,6%, triclosan a 0,3% ou sabão), chegaram a conclusão que embora a frequência da lavagem das mãos seja comum, o produto contendo antimicrobiano, particularmente o gluconato de clorhexidina, resultou em grande redução da flora colonizada quando comparado com o sabão em barra (não antimicrobiano).

Posteriormente, **GRAHAM** (1990) relata que a transferência de microrganismos das mãos do profissional de saúde tem sido o maior fator na transmissão de infecção adquirida em hospital, quando os procedimentos de lavagem das mãos são inadequados.

Reverendo a literatura disponível, observamos que o índice de infecção hospitalar em nosso meio é relativamente alto, mesmo após a criação da Portaria Ministerial número 196 (1983), obrigando os hospitais a implantarem as Comissões de Controle de Infecção Hospitalar, e a mobilização

dos serviços para conscientizar os futuros profissionais de saúde no controle da infecção hospitalar.

Diante das evidências ainda hoje existentes sobre a transmissão de microrganismos pelas mãos, resolveu-se avaliar o comportamento e o procedimento da lavagem das mãos dos profissionais de saúde em um hospital de ensino, especificamente na Enfermaria e Pronto Socorro de Pediatria do HC-UNICAMP - Campinas.

## 2. REVISÃO DA LITERATURA

O estudo das infecções iniciou-se com a microbiologia no século XVII, quando o comerciante holandês VAN LEEUWENHOCK inventou o microscópio simples, conseguindo desta maneira evidenciar os microrganismos, **MAJOR** (1954).

E, segundo **ZANON et al.** (1987), historicamente, a infecção cruzada surgiu no momento em que criaram abrigos para pessoas doentes, onde a reunião indiscriminada de enfermos num mesmo ambiente facilitava a transmissão de doenças contagiosas.

A partir da segunda metade do século XIX, houve uma explosão de conquistas no campo médico. Foi nesse período que se iniciou o controle de infecção hospitalar. Em 1847, **SEMMELWEIS** publicou trabalho sobre a etiologia e a profilaxia da febre puerperal, demonstrando, através de um sistema de vigilância epidemiológica, antes mesmo dos trabalhos de **PASTEUR** e de **KOCK** nos anos de 1850 e 1860, a importância das mãos na transmissão da febre puerperal, **MINISTÉRIO DA SAÚDE** (1983).

**SALTZMAN et al.** (1967); **REYBROUCH** (1983); **MARCIL** (1993) relataram que a lavagem das mãos é considerada um dos fatores mais importantes no controle da transmissão de microrganismos no hospital pelas

mãos dos funcionários. Microrganismos sobre as mãos de médicos, enfermeiros e técnicos têm sido associados com infecção hospitalar, a qual resulta em significativa morbidade e mortalidade aumentada.

**GARDNER et al.** (1987), realizando uma revisão sobre infecção hospitalar, relataram que a enfermeira Florence Nightingale foi uma das pioneiras em citar a importância da higiene, ventilação e iluminação hospitalar para a proteção dos pacientes internados.

No século XX, a preocupação com infecção hospitalar ressurgiu na década de 50 com o aparecimento de surtos de infecção hospitalar devido a *Staphylococcus aureus*, conforme descrito por **HARLEY et al.** (1982).

O MINISTÉRIO DA SAÚDE, em 24 de junho de 1983, publicou a Portaria numero 196, estabelecendo que todos os hospitais do país deveriam instituir Comissão de Controle de Infecção Hospitalar (C.C.I.H.), implantar mecanismos de vigilância epidemiológica e medidas de controle. Entretanto, a portaria numero 196 não obteve o impacto desejado, face à precária situação a respeito do controle de infecção hospitalar na maior parte dos hospitais. No entanto, o MINISTÉRIO DA SAÚDE tomou medida complementar, elaborando um plano de treinamento através de cursos de introdução ao controle de infecção hospitalar, **MINISTÉRIO DA SAÚDE** (1985b).

Em 1987, foi criada uma Comissão Nacional de Controle de Infecção Hospitalar com representantes de vários estados, evoluindo para a

instituição de um Programa Nacional de Controle de Infecção Hospitalar, **MINISTÉRIO DA SAÚDE** (1987) estabelecido em 1988, pela Portaria numero 232/88 **MINISTÉRIO DA SAÚDE** (1988).

A Portaria 196/83, substituída pela Portaria número 930/92, representou um grande passo para o Controle de Infecção Hospitalar, aumentando assim o número de Comissões de Controle de Infecção Hospitalar.

Pode-se dizer que as infecções hospitalares são provenientes de processos infecciosos adquiridos pelos pacientes durante a sua permanência hospitalar e que se manifestam clinicamente quando da internação ou após a alta, desde que correlacionadas com a hospitalização; **DIXON** (1980); **MINISTÉRIO DA SAÚDE** (1983); **GREENE**, (1983); **HARRIS et al.** (1984).

De acordo com **BENNETT et al.** (1986); **HALEY et al.** (1986), a infecção hospitalar é determinada sobretudo por condições que refletem a suscetibilidade do indivíduo ou o grau com que microrganismos têm acesso a órgãos vulneráveis, devido a procedimentos diagnósticos e terapêuticos a que são submetidos, durante a internação.

**FERNANDES et al.** (1986) relataram que a população mais susceptível a infecção hospitalar, segundo a idade, constitui-se de crianças e pacientes geriátricos.

**RIBEIRO** (1989), no Hospital das Clínicas da Universidade Federal do Paraná, coloca a pediatria e o berçário entre os dez locais com

maiores taxas de infecção hospitalar, considerando-se o grande número de episódios de infecção hospitalar em relação ao total de altas e óbitos. Através da busca ativa dos dados, foram encontradas as seguintes taxas de infecção hospitalar: unidade de terapia intensiva pediátrica 42,1%, berçário de alto risco 18,35% e pediatria 17,85%.

Ainda com relação à clínica pediátrica, o Hospital do Servidor Público de São Paulo, durante o segundo semestre de 1984, apresentou taxa de infecção hospitalar entre 1,85% a 7,69% sendo que as entero-infecções representaram 73,68% do total das infecções hospitalares, **TARALLI et al.** (1986).

Esses dados confirmam os de **HUTZLER** (1973), que já havia concluído que nos serviços pediátricos a proporção maior de infecção correspondeu ao sistema digestivo 29,23%, seguido do urinário 23,25% e outros 12,50%.

A etiologia da síndrome de diarreia aguda tem-se constituído em um ponto de particular interesse para pediatria, tendo como agentes etiológicos de maior freqüência: *E.coli*, *Shigella*, *Salmonella*, *Campylobacter jejuni*, *Yersinia enterocolitica*, *Rotavirus*, *Giardia lamblia*, *Entamoeba histolytica* e *Cryptosporidium*; **GUTIERREZ et al.** (1989).

Dentro do ambiente hospitalar, as infecções podem transmitir-se de inúmeras maneiras. Pode-se dar por contato direto (pessoa a

pessoa) ou indireto (pessoa-objeto inanimado-pessoa), dependendo do agente.

A via direta ocorre por contato manual, através de qualquer dos elementos da equipe de saúde, ou pela disseminação de gotículas infectadas (transmissão aérea). De acordo com **CAUSEY et al** (1981) a via mais comum de transmissão de microrganismos entre pacientes hospitalizados são as mãos dos profissionais de saúde.

**HALEY et al.** (1986) mostraram que as infecções preveníveis, cerca de 30% a 50% do total das infecções hospitalares, estão entre aquelas geradas por falhas nos cuidados dispensados ao paciente. Citam como exemplo, o uso e a manutenção de sondas nas vias urinárias, cateterismo venoso, terapia respiratória, imperícias na técnica cirúrgica, bem como, ausência do hábito de lavar as mãos.

A via indireta envolve a disseminação de microrganismos a partir de uma fonte de contágio para um receptor, através da contaminação de água, alimentos, roupas, nebulizadores, equipamentos (como respiradores, broncoscópios, incubadoras, soluções, sangue e derivados).

**RHAME et al.** (1986), **LOPES et al.** (1988) concluíram que os microrganismos encontrados no ambiente hospitalar (pisos, mobiliário, superfícies de equipamentos de grande porte, torneiras, ralos de pias e no ar) não estão associados a incidência de infecções hospitalares endêmicas e que são os pacientes que contaminam o hospital e não o contrário.

HOOTON (1981); RHAME et al. (1986); ZANON et al. (1987); LOPES et al. (1988) afirmaram que o importante não é o local onde o indivíduo se encontra, mas as condições clínico-patológicas e o tipo de tratamento que o tornaram susceptível a contrair infecções pelos microrganismos que habitam o próprio corpo.

A pele das mãos apresenta uma população de microrganismos que pode ser diferenciada em flora residente (normal) e flora transitória, segundo SPAULDING et al. (1974).

A flora transitória é constituída por qualquer microrganismo depositado sobre a pele, sem no entanto, colonizá-la como ocorre com os da flora residente; LOWBURY et al. (1960); CASEWELL et al. (1977); GOLDMANN (1981). Há na literatura evidências de que as mãos contaminadas transportam agentes de infecções hospitalares tais como: *Serratia*, *Proteus*, *Enterobacter*, *Klebsiella*, *Pseudomonas aeruginosa*, *E. coli*, *Staphylococcus aureus* de acordo com LOWBURY et al. (1964); CASEWELL et al. (1977); JARVIS et al. (1979); GOLDMANN (1981); TURCK et al. (1981).

MAKI (1978), estudando a transmissão microbiana pelas mãos em ambiente hospitalar, verificou-se que do pessoal observado ao acaso, 44% transportava bacilos Gram negativos e 11% *Staphylococcus aureus* e que essa transmissão era tipicamente transitória.

A maioria dos estudos sobre a flora bacteriana das mãos tem

sido realizada por ocasião de surtos. **MAKI** (1978); **ADAMS et al.** (1982a) já questionavam a extrapolação destes resultados para situações endêmicas e enfatizavam a necessidade de maiores investigações, com a finalidade de melhor elucidar o papel das mãos no transporte de bactérias oportunistas.

Posteriormente **ADAMS et al.** (1982b), investigando o assunto concluíram que o transporte de bacilos Gram negativos entéricos pelas mãos da equipe hospitalar é comum, porém menor quando comparado ao grupo de pessoas que não trabalham em hospitais.

**SPRUNT et al.** (1973), investigando a contaminação adquirida pelas mãos nos procedimentos rotineiros de enfermagem, após o contato com pacientes internados, obtiveram o isolamento de  $1 \times 10^6$  ufc/ml de bacilos Gram negativos entéricos. Por outro lado, é reconhecido que a contaminação acidental das mãos de profissionais de saúde pode variar de  $10^5$  bactérias/ml (urina) a  $10^9$  bactérias/g de material fecal, **GREENE** (1977).

**FERNANDES et al.** (1987) relataram que, em São Paulo, os primeiros surtos epidêmicos intra-hospitalares por enterobactérias patogênicas foram desencadeadas por *E. coli* e posteriormente por *Salmonella sp.*

**MC FARLAND** (1993) relatou que a diarreia nosocomial pode ser a segunda ou terceira causa mais comum de infecção hospitalar, dependendo do tipo de instituição e a presença de surto.

**NOVARETTI et al.** (1988) e **DIAZ et al.** (1990) estudaram

período de internações em clínica pediátrica e observaram que a *E.coli* foi a bactéria mais freqüentemente isolada das mãos dos profissionais e que a lavagem das mãos era a melhor medida para o controle de infecção hospitalar.

**LARSON** (1981), revendo a literatura, notou uma prevalência de bactérias Gram negativas como contaminantes das mãos dos profissionais de saúde (médicos, enfermeiros e auxiliares). Estudo realizado na University Hospital Washington evidenciou que de 541 casos de infecções hospitalares detectadas num período de sete meses, 21% foram causadas por espécies encontradas nas mãos do pessoal de saúde.

**AREND** (1982), monitorizando os procedimentos preventivos na internação pediátrica do Hospital das Clínicas de Porto Alegre por um período de 20 dias, observou que a não lavagem das mãos antes e após o manuseio do paciente foi o descuido mais freqüente (85,3%) da equipe de saúde.

Outra observação semelhante feita em dois hospitais de Seattle nos quais avaliou-se o padrão da lavagem das mãos em Unidades de Tratamento Intensivo, observou-se que os conceitos básicos de controle de infecção são freqüentemente ignorados, particularmente pelo pessoal médico, **ALBERT et al.** (1981).

**MEENGS et al.** (1994), analisando a freqüência da lavagem das mãos em um departamento de emergência concluíram que dos 11 médicos

residentes, 13 enfermeiros observados de um total 409 contatos, 272 foram limpos, 46 sujos e 91 contatos utilizavam luvas para proteção das mãos.

A importância das mãos, na transmissão de *Staphylococcus* em berçário, também já foi documentada na literatura; **MORTIMER et al.** (1962); **CARDOSO et al.** (1985), havendo suspeita de sua importância na epidemiologia das diarreias, como descrito por **CASEWELL et al.** (1977); **HART et al.** (1981); **ROBINS-BROWNE** (1983).

**GOULD et al.** (1991), realizando um estudo sobre infecção adquirida em hospitais coloca o *Staphylococcus aureus* e os bacilos Gram negativos, como os principais agentes encontrados sobre as mãos dos profissionais, concluindo que a boa higiene das mãos pode reduzir de maneira econômica a transmissão de infecção adquirida em hospital.

**ARMELLINI et al.** (1984) observaram que as infecções gastrointestinais podem ocorrer em qualquer enfermaria, mas são particularmente encontradas nas enfermarias de pediatria, com a infecção ocorrendo de uma criança para outra ou pelo contato com as fezes, direta ou indiretamente pelas mãos dos profissionais.

**MARZULI et al.** (1981); **SANTOS et al.** (1985) observaram que a pele danificada é reconhecidamente mais perigosa para ser colonizada e com as bactérias Gram negativas estabelecendo-se como flora residente, levando a surtos de infecção hospitalar.

A lavagem das mãos está incluída na categoria dos procedimentos de comprovada eficácia, **EICKHOFF** (1981); **SIMMONS et al.** (1990) e considerada de muita importância na prevenção das infecções hospitalares **STEERE et al.** (1975); **DIXON** (1980).

A flora microbiana da pele pode ser reduzida pela lavagem com água e sabão ou detergente, pelo emprego de antissépticos ou pela combinação de ambos métodos. No primeiro, a ação mecânica remove quase a totalidade dos germes transitórios, mas é ineficiente na retirada dos residentes.

A antissepsia por sua vez é muito eficiente contra ambas as floras, sem promover no entanto, mesmo por curto espaço de tempo, a eliminação total dos microrganismos presentes na pele, **LOWBRURY** (1981); **TURCK et al.** (1981).

Enquanto que **MAKELA** (1990) relatou que a lavagem das mãos é um dos métodos de desinfecção efetivamente eficaz na remoção da flora transitória e de menor ação na flora residente.

A frequência da lavagem das mãos dos profissionais de saúde, **LARSON et al.** (1981); **LARSON et al.** (1982), e a duração da lavagem interferem com o tipo e o número de microrganismos da flora das mãos.

Existe uma grande variedade de substâncias antimicrobianas proposta com esta finalidade destacando-se o álcool, o iodo e iodofóros, hexaclorofeno, gluconato de chorhexidina, cloreto de benzalcônio, tricloro

carbanilida e irgarsan DP-300; **STEERE et al.** (1975). O álcool tem sido empregado como antisséptico há muitos anos. Ainda hoje, apesar do grande número de produtos existentes no mercado, continua sendo um dos microbicidas cutâneos mais populares, em uma diluição de 70%; **BOYD et al.** (1981). Assim como as demais substâncias antissépticas, o álcool representa desvantagens por ser: volátil, inflamável, ressecar a pele e não possuir atividade residual, **FAVERO et al.** (1980). Entretanto **OJAJÄRVI** (1991) relatou que os profissionais de saúde de um hospital na Filândia utilizam detergentes para lavagem das mãos e uma preparação de álcool contendo emoliente (como o glicerol a 2%) para prevenção de problema de pele.

Durante muito tempo, o emprego do iodo foi limitado porque as soluções aquosas ou alcoólicas a 7% queimavam ou irritavam a pele, por serem muito concentradas. Todavia, com o emprego de soluções mais diluídas em 1 a 2%, verificou-se que esses efeitos colaterais diminuíram consideravelmente, concluindo ser o iodo menos tóxico e, incomparavelmente mais ativo que os mercuriais orgânicos, segundo **ZANON et al.** (1987).

Estudos realizados por **BORNSIDE et al.** (1968); **DINEEN** (1978); **ZANON et al.** (1987) demonstram que a solução aquosa de PVPI a 10% (compostos orgânicos complexantes do iodo) reduz a microbiota da pele de 68 a 84% em uma única aplicação e de 92 a 96% em seis aplicações sucessivas, e a solução alcoólica de PVPI a 10% reduz de 74 a 98%.

O Ministério da Saúde considera, atualmente, adequados para uso hospitalar o gluconato de chorhexidina, álcool etílico e iodo. Entretanto vários autores incluem o álcool etílico 70% e o isopropílico entre os antissépticos adequados ao uso hospitalar; como descrito por **ZANON et al.** (1987); **RUTALA** (1989).

**MAKI** (1989), analisando um estudo comparativo entre dois antissépticos na Unidade de Cuidados Intensivos, um sabão, solução de PVPI 10% e gluconato de chorhexidina aquoso 4%, cada uso exclusivamente durante cinco semanas, mostrou que o índice de infecção hospitalar foi 50% menor durante o uso de produtos antisséptico na lavagem das mãos do que durante o uso do sabão.

**PEREIRA et al.** (1990), avaliando o tempo e o tipo de solução antisséptica (gluconato de chorhexidina 4% e PVPI 7,5%) usado na lavagem das mãos, concluíram que o gluconato de chorhexidina reduziu maior número de colônias de bactérias que o PVPI, e que a duração do tempo da esfregação das mãos não apresentou efeito significativo sobre a redução do número de bactérias quando o PVPI foi utilizado.

**LEYDEN et al.** (1991) descreveram um método para quantificar a flora bacteriana das superfícies das mãos utilizando a análise da impressão das mãos tratadas. Associaram vários agentes para a lavagem das mãos e mostraram que o gluconato de chorhexidina a 4% produziu uma

redução de 96% após 30 segundos de lavagens e 98% de redução após 3 minutos de lavagens. O PVPI a 7,5% e o triclosan a 1% produziram 77% e 70% de redução após 3 minutos, respectivamente, e o isopropanol a 70% reduziu em 98% o número de microrganismos após 30 segundos da lavagem das mãos.

**WADE et al.** (1991) estudaram a evolução da atividade residual do gluconato de clorhexidina alcoólica (Hibisul), PVPI e isopropanol, contra cepas de *Enterococcus faecium* e *Enterobacter cloacae*. Concluíram que o gluconato de clorhexidina tem grande poder residual, podendo ser utilizado no controle da infecção cruzada, inclusive sobre cepas multiresistentes.

**CARVALHO et al.** (1989) e **GRAHAM** (1990) relataram que a transferência de microrganismos pelas mãos do pessoal do hospital tem sido identificada como um dos maiores fatores causais de transmissão de infecção adquirida no hospital devido a aplicação inadequada dos procedimentos de lavagem das mãos.

Segundo **CHIBA** (1994) o uso do desinfetante é visto como o mais importante procedimento para prevenir a transmissão de infecção nosocomial. Este mesmo autor relata ainda que o simples uso de sabão tem sido eficaz na rotina da lavagem das mãos.

**SILVA et al.** (1988) argumentam que, embora a importância do controle de infecção hospitalar seja universalmente reconhecida em nosso

meio, estima-se que 10% dos hospitais brasileiros, geralmente com insuficientes recursos para o setor, desprovidos de laboratório adequados, apoio administrativo precário e pessoal sem motivação, fica muito difícil manter uma simples ficha de controle de infecção hospitalar o que é indispensável para se iniciar um controle de infecção mais efetivo.

CAVALCANTE et al. (1988), estudando os indicadores epidemiológicos obtidos através de dois métodos de coleta de dados: notificação espontânea ou não controlada e pesquisa ativa de casos, encontraram grandes diferenças, entre os indicadores medidos por estes dois métodos. No berçário, por exemplo, a taxa de infecção hospitalar pela notificação foi de 15% enquanto que pela pesquisa ativa de casos, elevou-se para 70%.

ZANON (1987); NEVES (1988) concluíram que a vigilância epidemiológica depende de nossa capacidade de educar os profissionais de saúde no sentido de que eles participem ativamente dos programas de controle de infecção em suas instituições.

BALDY et al. (1990), avaliando a influência da mensagem veiculada por cartazes sobre a frequência de lavagem das mãos entre vários profissionais, observaram que ela foi positiva entre médicos, auxiliares e técnicos de enfermagem, mas não para os demais profissionais analisados.

CONLY et al. (1989); DUBBERT et al. (1990), analisando a crescente lavagem das mãos pelo pessoal em uma Unidade de Terapia Intensiva,

chegaram a conclusão que o processo de educação e “feedback” em grupo são métodos efetivos no controle de infecção.

**GARRISON et al.** (1991), realizando a comparação de dois métodos de vigilância epidemiológica, concluíram que os programas de controle que se basearem unicamente no método de vigilância rotineira poderão estar gerando taxas incorretas de infecção hospitalar, e, conseqüentemente, medidas de controle inadequadas.

**LOHR et al.** (1991), observando o comportamento dos profissionais de saúde em relação à lavagem das mãos em ambulatório pediátrico, relataram que, apesar do conhecimento histórico da transmissão de patógenos infectados pelas mãos e a validade da lavagem das mãos com o produto bactericida, mais de 50% do corpo clínico pediátrico e os residentes não lavavam suas mãos antes do contato com o paciente. Apesar do tempo de experiência entre o corpo clínico e o residente não houve aumento nas taxas de transmissão.

**WENZEL et al.** (1991), em estudo da eficácia da lavagem das mãos versus aceitação, concluíram que a lavagem das mãos para prevenir a transmissão de infecção nos hospitais é eficaz e bem aceita pelos profissionais de saúde. Embora a tendência dos profissionais de saúde em lavar suas mãos encontre-se em torno de 40%. Tanto é verdade que esses mesmos autores, sugerem que os epidemiologistas devem trabalhar com supervisão direta para

incorporar a prática da lavagem das mãos nos profissionais de saúde.

**RAJU et al.** (1991) ao monitorizarem hábitos de lavagem das mãos de médicos, enfermeiros e outros profissionais de saúde, concluíram que, em unidades de berçário, a tendência de lavagem das mãos é geralmente pobre, sugerindo que uma contínua monitorização e forte educação deve ser recomendada para induzir o hábito da profilaxia das infecções hospitalares pela lavagens das mãos.

**PFALLER et al.** (1991), baseando-se nas observações efetivas comportamentais sobre lavagem das mãos na prevenção de transmissão de infecção hospitalar, sugerem que os epidemiologistas hospitalares devem trabalhar com técnicas para incorporar a prática da lavagem das mãos no profissional de saúde .

Pela literatura apresentada, verifica-se que muitos pontos referentes a infecção hospitalar e a transmissão de enterobactérias, permanecem não esclarecidos.

Em vista disto o presente trabalho propõe:

1. Avaliar o procedimento de lavagem das mãos dos profissionais de saúde no plano assistencial a crianças portadoras de diarreia aguda bacteriana, segundo as Normas da Comissão de Controle de Infecção Hospitalar, adotada no HC-UNICAMP;
2. Avaliar uma intervenção educativa sobre o procedimento da lavagem das mãos dos profissionais de saúde;
3. Avaliar a eficácia de dois produtos comerciais utilizados na lavagem das mãos, na redução de enterobactérias presentes nas mãos dos profissionais de saúde;
4. Avaliar a transmissão de cepas de *E.coli* entre crianças e profissionais de saúde.

### 3. MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo foi realizado no Hospital de Clínicas (HC - UNICAMP), na Enfermaria e Pronto Socorro de Pediatria, no período de dezembro de 1992 a maio de 1993.

#### 3.1 População

A população pesquisada foram as crianças, portadoras de diarreia aguda bacteriana, que faziam uso de fraldas, e os profissionais de saúde (médicos, residentes, enfermeiros e auxiliares de enfermagem) das duas unidades acima citadas.

#### 3.2 Etapa clínica

##### 3.2.1 Análise do procedimento de lavagem das mãos

A análise do procedimento de lavagem das mãos dos profissionais de saúde foi realizada através de um observador incógnito cuja função era anotar em uma planilha, previamente elaborada (anexo 01), a lavagem das mãos nas seguintes condições:

- antes do contato com a criança portadora de diarreia aguda bacteriana;
- imediatamente após o contato com a criança portadora de diarreia aguda bacteriana.

Como este observador (próprio pesquisador) conhecia todos os membros da enfermagem e do pronto socorro de pediatria, era também anotada a categoria profissional: médico, residente, enfermeiro e auxiliar de enfermagem.

A fim de uniformizar a coleta de dados, os períodos de observação foram realizados pela manhã, a tarde e a noite, durante um mês (dezembro de 1992).

A investigação visava determinar se os profissionais de saúde lavavam suas mãos corretamente; ou seja, de acordo com as normas estabelecidas pela Comissão de Controle de Infecção Hospitalar do HC - UNICAMP.

### **3.3 Etapa Laboratorial**

#### **3.3.1 Antissépticos**

Foram analisados dois produtos comerciais (um sabão líquido e um antisséptico), utilizados nos procedimentos de antissepsia das mãos dos profissionais de saúde em dois períodos distintos (Tabela 01).

**TABELA 01: PRINCÍPIO ATIVO DOS PRODUTOS ANALISADOS E SUAS CONCENTRAÇÕES RECOMENDADAS PARA ANTISSEPÇÃO DAS MÃOS.**

Princípio Ativo	[ ]	Nome Comercial	Laboratório
POLIVINIL PIRROLIDONA-ÍODO (iodo com 10% de iodo ativo - 10g. Estabilizante, Tenso-ativo aniônico e emolientes)	100%	PVPI	Johnson
2,4,4'- TRICLORO 2'- HIDROXI DIFENIL, ÉTER 0,5%	100%	SUMASEPT	Gessey

### 3.3.2 Amostragem das mãos

Foram realizadas amostragens das mãos dos profissionais de saúde ao manipularem as crianças portadora de diarreia aguda bacteriana (exame físico, colheita de fezes e troca de fraldas) e que faziam uso de fraldas; nas seguintes condições:

- antes do contato com a criança portadora de diarreia aguda bacteriana;
- imediatamente após o contato com a criança portadora de diarreia aguda bacteriana;
- após o procedimento da lavagem das mãos, com uso do sabão líquido ou antisséptico.

As colheitas da flora bacteriana das mãos foram realizadas um mês e meio para cada produto em análise.

Paralelamente a esse procedimento acima citado, foram realizadas as coproculturas destas crianças, com o objetivo de uma análise epidemiológica.

Deve-se ressaltar que a água e o sabão são avaliados microbiologicamente como procedimento de rotina estabelecida pela Comissão de Infecção Hospitalar - UNICAMP.

### 3.3.3 Técnica de amostragem da flora bacteriana das mãos.

A metodologia empregada no estudo da flora bacteriana das mãos dos profissionais de saúde baseou-se naquela descrita por **GASHEN** (1968).

Segundo essa técnica, as mãos eram introduzidas dentro de um saco de polietileno transparente, (um para mão direita e outro para mão esquerda) previamente esterilizado pelo oxido de etileno. O saco de polietileno continha 150 ml de água esteril deionizada, 3% de tween 80, tioglicolato de sódio a 0,045% e 3,5g de areia fina estéril (anexo 02). Após cada intervalo da amostragem das mãos dos profissionais, realizou-se o enxágüe das mãos com água corrente e secou com papel toalha.

### 3.3.4 Isolamento e critérios para seleção das amostras

A partir do líquido da amostragem da flora bacteriana das mãos dos profissionais de saúde, uma alçada ( $10^{-1}$ ) era transferida para o meio de cultura; agar SS e agar Mac Conkey. As placas foram incubadas em estufa a  $37^{\circ}\text{C}$ , durante 24 horas. As colônias de bacilos Gram negativos tinham suas características morfológicas anotadas e em seguida, iniciavam-se as identificações através das provas bioquímicas clássicas (citadas abaixo).

### 3.3.5 Técnicas para análise das fezes

Recolheram-se as fezes recém eliminadas em frascos, contendo solução glicerinada de **TEAGUE** and **CLURMAN** (BIER 1984).

Realizou-se a semeadura direta com alças em três setores de cada placa, de maneira a esgotar progressivamente o inóculo com vistas a obtenção de colônias em agar Mac Conkey, agar SS. A seguir, as placas eram incubadas durante 24 horas a  $37^{\circ}\text{C}$ . Após isolamento das colônias, procediam-se as provas bioquímicas para identificação das enterobactérias.

### 3.3.6 Identificação das enterobactérias

A identificação dos bacilos Gram negativos foi efetuada através da utilização dos seguintes testes: OF-glicose; (**HUGHAND LEIFSON**,

1953), oxidase (MAC FADDIN, 1976), crescimento em ágar Mac Conkey e mobilidade em gota pendente, KONEMAN et al (1993).

As amostras de bacilos Gram negativos, que apresentaram metabolismo oxidativo e fermentativo a partir de glicose, nitrato positivo, oxidase negativa, crescimento em ágar Mac Conkey e mobilidade positiva ou negativa, foram consideradas pertencentes à família Enterobacteriaceae.

As colônias isoladas em ágar Mac Conkey eram transferidas por picada profunda e estria superficial para o meio de EPM (TOLEDO et al., 1982a) repicadas por picada profunda para o meio MILI (TOLEDO et al., 1982b) e ainda em estria superficial em ágar citrato.

As leituras eram realizadas após 24 horas de incubação a 37°C.

O meio de EPM permite a evidenciação dos testes de produção de gás a partir da glicose, triptofano disaminase, gás sulfídrico e urease, e o meio de MILI detecta a mobilidade, descarboxilação da lisina e a produção de indol através da adição da gotas do reativo de KOVACS; MAC FADDIN (1976). A identificação das estirpes de enterobactérias foi realizada a partir de três colônias de cada amostra estudada.

### 3.3.7 Tipagem de *Escherichia coli* com finalidade epidemiológica

Para as amostras de *E.coli* encontradas nas mãos dos profissionais de saúde e nas fezes das crianças por eles manipuladas, foram

realizados: antibiograma, soro-aglutinação e análise de DNA cromossômico em três amostras agrupadas.

### 3.3.7.1 Antibiograma

As amostras identificadas como *E.coli* foram investigadas quanto ao espectro de susceptibilidade aos agentes antimicrobianos através da técnica de difusão em agar pelo sistema de discos; (BAUER et al. 1966). A escolha dos discos contendo antimicrobianos foi baseado no emprego da rotina Clínica da UNICAMP para *E.coli* (amicacina 30 ug, tobramicina 10 ug, cloranfenicol 10ug, gentamicina 10 ug, carbenicilina 120 ug , tetraciclina 30 ug e ampicilina 10 ug).

### 3.3.7.2 Soro-aglutinação em lâmina

Sobre uma lâmina de vidro, depositaram-se duas gotas de solução salina (lado direito) mais 2 gotas do anti-soro para *E. coli* (Probac) para controle, e duas gotas de suspensão bacteriana (Escala MC FARLAND, tubo nº1) mais duas gotas do anti-soro para *E.coli* do lado esquerdo da lâmina para análise da aglutinação da enterobactéria.

Agitavam-se delicadamente as lâminas para facilitar a mistura e obter a aglutinação.

A gota da esquerda (bactérias + anti-soro *E.coli*), 5 minutos mais tarde, aparecia ou não com aspecto de leite coalhado, produzindo-se ou não a aglutinação.

- Negativo = quando não ocorria a aglutinação
- Inespecífico = quando aglutinava o anti-soro A e B
- Tipo B = quando aglutinava apenas o anti-soro B
- Tipo A = quando aglutinava apenas o anti-soro A

Na gota da direita (solução salina + anti-soro), que era apenas um controle da reação, não houve aglutinação.

### 3.3.7.3 Perfil de DNA Cromossômico.

A análise do DNA cromossômico foi realizada através da técnica de eletroforese de campo variável (PFGE), **PFALLER** et al. 1994. O método consiste na digestão do cromossômo bacteriano com endonucleases de restrição, denominadas "rare cutters" que possuem um sítio de ligação de reconhecimento longo e que, dessa maneira, cortam o cromossômo menos freqüentemente, originando poucos fragmentos de DNA, **LAI** et al 1989; **PREVOST** et al. 1992; **STRULENS** et al. 1992; **SADER** et al. 1993.

A extração do DNA cromossômico bacteriano foi realizado, com as células inclusas em blocos de agarose, como se segue: o

inóculo bacteriano foi cultivado em tubos contendo 10 ml de meio de cultura TSB (tryptone soy broth) a 37°C e durante 18 a 24 horas. As células foram centrifugadas, por 15 minutos a 4°C, a 7.000 rpm, ressuspensas em 1 ml de solução salina e transferidas para tubos eppendorf previamente pesados. Estes tubos foram então centrifugados por 5 minutos e o sobrenadante aspirado. Em seguida, os tubos foram pesados novamente com a finalidade de se determinar o peso do centrifugado (células).

Adicionaram-se ao centrifugado 50 mM de EDTA (pH 8,0), igual ao peso das células em (ug). A seguir, foram transferidas para outro tubo de microcentrifuga, 30 ul dessa suspensão de células e 400 ul de TEN (0,1M Tris; pH 7,5; 0,1M EDTA; 0,15M NaCl), adicionando-se 450 ul de gel de agarose a 2% para formação de pequenos blocos de gel. Para a confecção dos blocos foram utilizados moldes padrão da Bio Rad Laboratories.

Os géis, contendo DNA, foram incubados por um período de 5 horas em 2 ml de solução EC (6 mM TRIS, pH 7,5; 100 mM EDTA, pH 7,5; 1 M, NaCl; 0,5% BRIJ 58; 0,2% Deoxicolato; 0,5% Sarcosil) a 37°C. A seguir, os blocos foram lavados com 5 ml de CHEF TE (0,1 M tris; pH 7,5; 0,1M EDTA) durante 10 a 30 minutos por 2 vezes e incubados em 2 ml de solução ES (0,4M EDTA; pH 9,3; 1% Sarcosil) contendo 100 ul de proteinase K (20mg/ml) por um período de 12 horas.

Os blocos, contendo o DNA, foram lavados várias vezes com solução CHEF TE e armazenados nessa solução até serem submetidos

à digestão enzimática e eletroforese.

O DNA foi digerido com a enzima de restrição (Xba I) e a eletroforese foi realizada em gel de agarose a 1% no aparelho CHEF DR III (Bio Rad Laboratories).

No aparelho CHEF, a frequência com que a direção da corrente elétrica alterna deve ser programada de acordo com os tamanhos de fragmentos esperados para os microrganismos em questão e a enzima de restrição utilizadas.

Foi utilizado o tempo de variação de corrente elétrica de 5 a 60 segundos, por um período de 23 horas em solução de 0,5 x TBE (Tris base 6,055g, Ácido Bórico 3,09g; Na<sub>2</sub>EDTA 0,185g q.s.p. 1000 ml) a temperatura de 130<sup>o</sup> C e usando corrente elétrica de 200 volts (6V/cm).

Os géis foram corados com brometo de etídio(1 ul/ml) por uma hora, descorados em água bidestilada por 2 horas e fotografadas sob luz UV com filme polaróide.

#### 3.4 Descrição da análise estatística

As análises estatísticas das tabelas de dupla entrada, onde as linhas configuram as distribuições binominais e as colunas configuram suas classes, foram realizadas através do teste de GOODMAN (1964, 1965) para comparações entre e dentro de populações binominais , como descrito abaixo:

- comportamento dos profissionais em relação a lavagem ou não das mãos de acordo com as normas da C.C.I.H, antes e após a manipulação da criança com diarreia aguda bacteriana;
- para as coproculturas positivas, na avaliação das mãos contaminadas logo após o cuidado da criança;
- para o efeito do sabão líquido (SUMASEPT) e do antisséptico (PVPI) no procedimento da lavagem das mãos.

Para as comparações entre proporções binominais (linhas), colocaram-se letras minúsculas ao lado das respectivas proporções para indicar as diferenças significativas existentes. No que diz respeito a comparações entre as categorias profissionais, período de coleta e produto químico, colocaram-se letras maiúsculas debaixo das proporções. A interpretação das letras é feita da seguinte forma:

- 1º) Na comparação das linhas, fixam-se as colunas, e as proporções seguidas de pelo menos uma mesma letra minúscula não diferem entre si estatisticamente.
- 2º) Na comparação das colunas, fixam-se as letras e as proporções seguidas de pelo menos uma mesma letra maiúscula não diferem entre si estatisticamente.

Todas as conclusões sobre comparações entre os resultados são consideradas ao nível de 5% de significância.

#### 4. RESULTADOS

Os resultados obtidos através da observação do comportamento dos profissionais de saúde com relação a lavagem das mãos, antes do cuidado com a criança portadora de diarreia aguda bacteriana, na Unidade de Internação e Pronto Socorro de Pediatria, mostraram que 66,6 % dos docentes, 25,0 % dos residentes, 30,0 % dos enfermeiros e 11,4 % dos auxiliares de enfermagem lavavam suas mãos. Sendo que a categoria docente apresentou um percentual maior que as demais categorias profissionais (Tabela 02, página 43).

Através da análise do teste de **GOODMAN** (1964, 1965), as taxas de respostas nas mesmas condições acima citada mostrou que a única diferença, estatisticamente significativa, ocorreu entre a categoria docente e auxiliar de enfermagem, sendo maior na categoria docente (Tabela 03, página 44); ou seja, existe igualdade de resposta do ato de lavar ou não as mãos na categoria docente e predominância da não lavagem das mãos nas demais categorias.

Dos profissionais que lavavam suas mãos antes do cuidado com a criança, 50% dos docentes, 60% dos residentes, 100% dos enfermeiros e 50% dos auxiliares de enfermagem não utilizaram as Normas estabelecidas pela Comissão de Controle de Infecção Hospitalar com relação à técnica da lavagem das mãos. Constatou-se que a categoria dos enfermeiros, realmente, não adotou

a técnica da lavagem das mãos no dia a dia da rotina do plano assistencial à criança (Tabela 04, página 45).

A Tabela 05 (página 46) mostra os resultados do comportamento dos profissionais de saúde, após o cuidado com a criança portadora de diarreia aguda bacteriana, sendo que 100% dos docentes, 65% dos residentes, 85% dos enfermeiros e 85,7% dos auxiliares de enfermagem lavavam suas mãos.

A categoria docente continua com o percentual maior em relação ao ato de lavar as mãos comparada com as demais categorias.

Através do teste de **GOODMAN** (1964, 1965), a Tabela 06 (página 47) mostra que, nos residentes, a taxa de resposta de lavar ou não as mãos, após a manipulação da criança, ocorreu na mesma frequência; sendo que, nas demais categorias, ou seja, docente, enfermeiros e auxiliares de enfermagem há predominância do ato de lavar as mãos após o cuidado com a criança.

Dos profissionais que lavavam suas mãos após o cuidado com a criança, 66,6% dos docentes, 84,6% dos residentes, 94,1% dos enfermeiros e 93,3% dos auxiliares de enfermagem não utilizaram as normas estabelecidas pela C.C.I.H. como mostra a Tabela 07 (página 48).

Através do teste estatístico utilizado, percebe-se que, em relação ao procedimento de lavagem das mãos de acordo com as Normas estabelecidas pela C.C.I.H, não se verificou diferença na categoria profissional, ou seja, todas

as categorias profissionais responderam com a mesma utilização de Normas. Porém, excetuando-se a categoria docente, nas outras categorias, a taxa da lavagem das mãos, segundo as normas estabelecidas, foi menor do que a da não lavagem (Tabela 08, página 49).

Os dados de observação do comportamento dos profissionais, frente ao procedimento de lavagem das mãos, serviram para incentivar um processo educativo sobre a técnica da lavagem das mãos nas unidades pesquisadas. E após o treinamento em serviço com monitorização contínua da lavagem das mãos, no primeiro período de coleta, durante dois meses e meio, observou que das 50 amostras coletadas de fezes houve uma prevalência de *E.coli* (84,0%), *Klebsiella pneumoniae* (22,0%), *Proteus mirabilis* (18,0%), *Shigella sonnei* (12,0%), *Morganella morganii* (12,0%), *Enterobacter aerogenes* (12,0%), *Klebsiella oxytoca* (6,0%), *Enterobacter cloacae* (6,0%) e *Citrobacter freundii* (4,0%) (Tabela 09, página 50-51).

A Tabela 09 (página 50-51) mostra ainda, o resultado das 50 amostras das mãos dos profissionais de saúde, sendo que 09 profissionais (18,0%) tinham suas mãos contaminadas com enterobactérias antes de iniciar os cuidados com o paciente: *E. coli* (12,0%), *Klebsiella pneumoniae* (6,0%), *Proteus mirabilis* (2,0%).

Após ter manipulado a criança portadora de diarreia aguda bacteriana, os profissionais de saúde contaminaram suas mãos com: *E. coli*

(30,0%), *Klebsiella pneumoniae* (18,0%), *Shigella sonnei* (6,0%), *Morganella morganii* (4,0%), *Enterobacter aerogenes* (4,0%), *Klebsiella oxytoca* (2,0%) e *Proteus mirabilis* (2,0%) (Tabela 09, página 50-51).

De acordo com a metodologia utilizada para amostragem das mãos dos profissionais de saúde, a Tabela 10 (página 52) mostra os resultados referentes a coprocultura positiva versus mãos contaminadas. Das 48 amostras de coprocultura positivas, 28 profissionais, ou seja 56% ficaram com suas mãos contaminadas logo após a manipulação destas crianças (primeiro período de colheita).

A Tabela 11 (página 53) mostra os resultados do segundo período de colheita, onde se observou que, das 30 amostras coletadas de fezes, houve uma prevalência de: *E. coli* (80,0%), *Klebsiella pneumoniae* (23,3%), *Proteus mirabilis* (13,3%), *Shigella sonnei* (13,3%), *Klebsiella oxytoca* (13,3%), *Enterobacter aerogenes* (10,0%), *Morganella morganii* (6,6%) e *Citrobacter diversos* (3,3%).

Após ter manipulado a criança, os profissionais de saúde tiveram suas mãos contaminadas com *E. coli* (16,6%), *Klebsiella pneumoniae* (16,6%), *Shigella sonnei* (10,0%), *Klebsiella oxytoca* (6,6%), *Enterobacter aerogenes* (3,3%), *Proteus mirabilis* (3,3%), *Citrobacter diversos* (3,3%) e *Morganella morganii* (3,3%). Das 28 amostras das coproculturas positivas, 16 profissionais, ou seja (57,1%) ficaram com suas mãos contaminadas logo após a

manipulação das crianças (Tabela 11, página 53).

A Tabela 12 (página 54) mostra a frequência do crescimento das enterobactérias nas fezes e nas mãos dos profissionais de saúde após o cuidado da criança no primeiro e segundo período de análise, levando-se em consideração as coproculturas positivas.

A Tabela 13 (página 55) expressa o resultado da análise estatística, onde a taxa de positividade da coprocultura nos dois períodos analisados não mostrou diferença significativa, ou seja, ao manipular as crianças, a taxa de profissionais de saúde que contaminaram suas mãos é relativamente igual nos dois períodos de coleta.

Depois de ter realizado a técnica da lavagem das mãos de acordo com as normas estabelecida pela C.C.I.H., utilizando-se sabão líquido (SUMASEPT) obteve-se redução parcial de enterobactérias nas mãos dos profissionais de saúde, como: *E.coli* (30,0%), *Klebsiella pneumoniae* (10,0%), *Shigella sonnei* (6,0%), *Morganella morganii* (2,0%) e *Klebsiella oxytoca* (2,0%) (Tabela 14, página 56).

Com relação ao PVPI, os resultados mostram ausência de contaminação em todos os casos analisados (Tabela 15, página 57).

A análise estatística comparativa do efeito do sabão líquido (SUMASEPT) e do antisséptico (PVPI) na lavagem das mãos dos profissionais de saúde mostrou que, nos profissionais com as mãos contaminadas, a taxa do

efeito do sabão é inferior a do PVPI, ou seja, quando o profissional estava com suas mãos contaminadas e lavou com o detergente SUMASEPT após o manuseio do paciente não houve uma redução significativa dos microrganismos existentes nas mãos dos profissionais. Em contra partida, quando o profissional utilizou o antisséptico PVPI não houve crescimento de enterobactérias (Tabela 16, página 58).

A Tabela 17 (página 59) mostra que, além da taxa de redução dos microrganismos das mãos dos profissionais de saúde ser baixa em relação ao sabão SUMASEPT, percebe-se que as enterobactérias de interesse no controle de infecção hospitalar não foram eliminadas totalmente após o uso do sabão líquido.

A Tabela 18 (página 60) mostra a tipagem das amostras de *E.coli* isoladas das fezes de 6 crianças e das mãos dos profissionais antes e depois da lavagem das mãos. Todos os profissionais que persistiram com amostras de *E.coli* nas mãos utilizaram o sabão líquido (SUMASEPT). As amostras de *E.coli* foram analisadas quanto a aglutinação com antisoros (A e B), antibiograma e perfil de DNA cromossômico.

Em relação ao antibiograma, todas as amostras foram bastante sensíveis ao painel de antimicrobianos utilizados, não se observando diferenças entre as amostras isoladas das fezes das crianças e das mãos dos respectivos profissionais responsáveis pelo atendimento (Tabela 18, página 60).

As amostras isoladas das fezes dos pacientes nº 28, nº 35, nº 42, nº 44 e nº 50 apresentaram aglutinação negativa, sendo que apenas o paciente nº 3 apresentou aglutinação do perfil B. Amostras isoladas das mãos dos profissionais que cuidaram das crianças nº 28 e nº 35 apresentaram perfil inespecífico à aglutinação (A e B) (Tabela 19, página 61).

Sete perfis de DNA cromossômico foram observados das 16 amostras de *E. coli* (Tabela 19, página 61), observados utilizando-se os critérios de PFALLER, et al (1994) que sugerem que as amostras sejam consideradas idênticas, se apresentarem o mesmo número de bandas de DNA com o mesmo peso molecular, similares, se apresentarem diferença em apenas 1 ou 2 bandas, e distintas, se apresentarem mais de 2 bandas diferentes.

Três crianças (nº 35, nº 44 e nº 50) e 3 profissionais (nº 42, nº 44 e nº 50) revelaram amostras de *E.coli* com o mesmo perfil de DNA cromossômico: (perfil a), nas fezes e nas mãos respectivamente. Duas crianças foram atendidas no Pronto Socorro e uma criança na Enfermaria de pediatria (Tabela 19, página 61 e Figura 1 e 2, página 62-63). Quatro profissionais apresentaram amostras de *E.coli* nas mãos antes do cuidado das crianças (nº 3, nº 28, nº 44 e nº 50) com o mesmo perfil de DNA detectada nas amostras isoladas das fezes.

Em duas situações, foram isoladas amostras com o mesmo perfil de DNA cromossômico nas fezes e nas mãos dos profissionais de saúde antes e

depois do cuidado (nº 3, nº 44) (Tabela 19, página 61 e Figura 1, página 62).  
Em duas amostras (nº 35 AD e nº 50 CD) não foi possível a extração de DNA cromossômico (Tabela 19, página 61 e Figura 1 e 2, página 62-63).

**TABELA 02:** COMPORTAMENTO DOS PROFISSIONAIS DE SAÚDE COM RELAÇÃO À LAVAGEM DAS MÃOS, ANTES DO CUIDADO COM A CRIANÇA PORTADORA DE DIARRÉIA AGUDA BACTERIANA NA ENFERMARIA E PRONTO SOCORRO DE PEDIATRIA HC-UNICAMP.

CATEGORIA PROFISSIONAL	TOTAL	LAVAGEM DAS MÃOS			
		SIM	%	NÃO	%
DOCENTE	06	4	(66,6)	2	(33,3)
RESIDENTE	20	5	(25,0)	15	(75,0)
ENFERMEIRO	20	6	(30,0)	14	(70,0)
AUXILIAR DE ENFERMAGEM	35	4	(11,4)	31	(88,5)

**TABELA 03:** ANÁLISE ESTATÍSTICA DAS TAXAS DE RESPOSTA QUANTO À LAVAGEM DAS MÃOS ANTES DO CUIDADO COM A CRIANÇA PORTADORA DE DIARRÉIA AGUDA BACTERIANA, NAS CATEGORIAS PROFISSIONAIS ESTUDADAS.

CATEGORIA PROFISSIONAL	LAVAGEM DAS MÃOS		TOTAL
	SIM	NÃO	
DOCENTE	0,667b A	0,333a A	6
RESIDENTE	0,250ab A	0,750ab B	20
ENFERMEIRO	0,300ab A	0,700ab B	20
AUXILIAR DE ENFERMAGEM	0,114a A	0,886b B	35

- (1) letras minúsculas diferentes indicam significância estatística ( $p < 0,05$ ) entre as categorias profissionais, fixada a resposta da lavagem das mãos.
- (2) letras maiúsculas diferentes indicam significância estatística ( $p < 0,05$ ) entre as respostas da lavagem das mãos, numa dada categoria profissional.

**TABELA 04:** COMPORTAMENTO DOS PROFISSIONAIS DE SAÚDE COM RELAÇÃO À LAVAGEM DAS MÃOS DE ACORDO COM AS NORMAS DA C.C.I.H., ANTES DO CUIDADO COM A CRIANÇA PORTADORA DE DIARRÉIA AGUDA BACTERIANA NA ENFERMARIA E PRONTO SOCORRO DE PEDIATRIA HC-UNICAMP.

CATEGORIA PROFISSIONAL	TOTAL	LAVAGEM DAS MÃOS			
		SIM	%	NÃO	%
DOCENTE	04	2	(50,0)	2	(50,0)
RESIDENTE	05	2	(40,0)	3	(60,0)
ENFERMEIRO	06	0	(0,0)	6	(100,0)
AUXILIAR DE ENFERMAGEM	04	2	(50,0)	2	(50,0)

**TABELA 05:** COMPORTAMENTO DOS PROFISSIONAIS DE SAÚDE COM RELAÇÃO À LAVAGEM DAS MÃOS, APÓS O CUIDADO DA CRIANÇA PORTADORA DE DIARRÉIA AGUDA BACTERIANA NA ENFERMARIA E PRONTO SOCORRO DE PEDIATRIA HC-UNICAMP.

CATEGORIA PROFISSIONAL	TOTAL	LAVAGEM DAS MÃOS			
		SIM	%	NÃO	%
DOCENTE	06	6	(100,0)	0	(0,0)
RESIDENTE	20	13	(65,0)	7	(35,0)
ENFERMEIRO	20	17	(85,0)	3	(15,0)
AUXILIAR DE ENFERMAGEM	35	30	(85,7)	5	(14,2)

**TABELA 06:** ANÁLISE ESTATÍSTICA DAS TAXAS DE RESPOSTAS QUANTO À LAVAGEM DAS MÃOS APÓS O CUIDADO COM A CRIANÇA PORTADORA DE DIARRÉIA AGUDA BACTERIANA, NAS CATEGORIAS PROFISSIONAIS ESTUDADAS.

CATEGORIA PROFISSIONAL	LAVAGEM DAS MÃOS		TOTAL
	SIM	NÃO	
DOCENTE	1,000b B	0,000a A	6
RESIDENTE	0,650a A	0,350b A	20
ENFERMEIRO	0,850ab B	0,150ab A	20
AUXILIAR DE ENFERMAGEM	0,857ab B	0,143b A	35

- (1) letras minúsculas diferentes indicam significância estatística ( $p < 0,05$ ) entre as categorias profissionais, fixada a resposta da lavagem das mãos.
- (2) letras maiúsculas diferentes indicam significância estatística ( $p < 0,05$ ) entre as respostas da lavagem das mãos, numa dada categoria profissional.

**TABELA 07:** COMPORTAMENTO DOS PROFISSIONAIS DE SAÚDE COM RELAÇÃO À LAVAGEM DAS MÃOS DE ACORDO COM AS NORMAS DA C.C.I.H., APÓS O CUIDADO COM A CRIANÇA PORTADORA DE DIARRÉIA AGUDA BACTERIANA NA ENFERMARIA E PRONTO SOCORRO DE PEDIATRIA HC - UNICAMP.

CATEGORIA PROFISSIONAL	TOTAL	LAVAGEM DAS MÃOS			
		SIM	%	NÃO	%
DOCENTE	06	2	(33,3)	4	(66,6)
RESIDENTE	13	2	(15,3)	11	(84,6)
ENFERMEIRO	17	1	(5,8)	16	(94,1)
AUXILIAR DE ENFERMAGEM	30	2	(6,6)	28	(93,3)

**TABELA 08:** ANÁLISE ESTATÍSTICA DAS TAXAS DE RESPOSTAS QUANTO À LAVAGEM DAS MÃOS DE ACORDO COM AS NORMAS DA C.C.I.H., APÓS O CUIDADO COM A CRIANÇA PORTADORA DE DIARRÉIA AGUDA BACTERIANA, NAS CATEGORIAS ESTUDADAS.

CATEGORIA PROFISSIONAL	NORMAS DA C.C.I.H.		TOTAL
	SIM	NÃO	
DOCENTE	0,333a A	0,667a A	6
RESIDENTE	0,154a A	0,846a B	13
ENFERMEIRO	0,059a A	0,941a B	17
AUXILIAR DE ENFERMAGEM	0,067a A	0,933a B	30

- (1) letras minúsculas diferentes indicam significância estatística ( $p < 0,05$ ) entre as categorias profissionais, fixada a resposta da lavagem das mãos.
- (2) letras maiúsculas diferentes indicam significância estatística ( $p < 0,05$ ) entre as respostas da lavagem das mãos, numa dada categoria profissional.

**TABELA 09:** ENTEROBACTÉRIAS ENCONTRADAS NAS COPROCULTURAS DAS CRIANÇAS E MÃOS DOS PROFISSIONAIS E DE SAÚDE NA ENFERMARIA E PRONTO SOCORRO DE PEDIATRIA DO HC UNICAMP, DURANTE O USO DE SABÃO LÍQUIDO (SUMASEPT).

AMOSTRAS	COPROCULTURAS	AD	AE	CD	CE	DD	DE
1	E.coli	-	-	-	-	-	-
2	E.coli, K.pneumoniae	-	-	K.pneumoniae	-	-	K.pneumoniae
3	E.coli	E.coli	-	E.coli	E.coli	E.coli	E.coli
4	E.coli, E.aerogenes, E.cloacae, C.freundii	-	-	E.aerogenes	-	-	-
5	E.coli	-	-	-	-	-	-
6	E.coli	-	-	-	-	-	-
7	S.sonnei, E.aerogenes	-	-	-	-	-	-
8	E.coli, S.sonnei	-	-	S.sonnei	-	S.sonnei	-
9	E.coli	-	-	-	-	-	-
10	E.coli, K.pneumoniae	-	-	K.pneumoniae	-	-	-
11	E.coli, P.mirabilis	-	-	P.mirabilis	P.mirabilis	-	-
12	P.mirabilis	-	-	-	-	-	-
13	E.coli, M.morganii	-	-	-	-	-	-
14	E.coli, P.mirabilis	-	-	-	-	-	-
15	E.aerogenes, E.coli, P.vitridans, E.aerogenes	-	-	E.aerogenes	E.aerogenes	-	-
16	E.aerogenes, S.sonnei	-	-	S.sonnei	S.sonnei	S.sonnei	S.sonnei
17	E.coli	-	-	-	-	-	-
18	E.coli, P.mirabilis	-	-	-	-	-	-
19	E.coli, S.sonnei, E.cloacae	-	-	-	-	-	-
20	E.coli	-	-	-	-	-	-
21	S.sonnei, E.aerogenes	-	-	S.sonnei	S.sonnei	S.sonnei	S.sonnei
22	E.coli, K.pneumoniae, K.oxytoca	-	-	-	-	-	-
23	E.coli, K.pneumoniae, K.oxytoca	-	-	-	K.oxytoca	-	K.oxytoca
24	E.coli, K.pneumoniae, K.oxytoca	-	-	-	K.pneumoniae	-	K.pneumoniae
25	E.coli	-	-	-	-	-	-
26	-	-	-	-	-	-	-
27	-	-	-	-	-	-	-
28	E.coli	-	E.coli	E.coli	E.coli	E.coli	E.coli
29	E.coli	-	-	E.coli	E.coli	E.coli	E.coli
30	E.coli, M.morganii	-	-	M.morganii	-	M.morganii	-
31	E.coli, M.morganii	-	-	-	-	-	-
32	E.coli, M.morganii	-	-	-	K.pneumoniae	-	-
33	E.coli	-	K.pneumoniae	K.pneumoniae	K.pneumoniae	K.pneumoniae	K.pneumoniae

**TABELA 09:** ENTEROBACTÉRIAS ENCONTRADAS NAS COPROCULTURAS DAS CRIANÇAS E MÃOS DOS PROFISSIONAIS DE SAÚDE NA ENFERMARIA E PRONTO SOCORRO DE PEDIATRIA DO HC UNICAMP, DURANTE O USO DE SABÃO LÍQUIDO (SUMASEPT). (Continuação)

AMOSTRAS	COPROCULTURAS	AD	AE	CD	CE	DD	DE
34	E.coli, C. freundii	-	-	-	-	-	-
35	E.coli, K.pneumoniae	E.coli	-	E.coli	E.coli, K.pneumoniae	E.coli	E.coli
36	E.coli	-	-	-	E.coli	-	E.coli
37	E.coli, K.pneumoniae, P.mirabilis	-	P.mirabilis	-	-	-	-
38	E.coli, K.pneumoniae, P.mirabilis	-	-	-	-	-	-
39	E.coli, K.pneumoniae, P.mirabilis	-	-	-	-	-	-
40	S.sonnei	-	-	-	-	-	-
41	E.coli, K.pneumoniae	K.pneumoniae	K.pneumoniae	K.pneumoniae, E.coli	K.pneumoniae, E.coli	K.pneumoniae, E.coli	K.pneumoniae, E.coli
42	E.coli	K.pneumoniae, E.coli	K.pneumoniae	K.pneumoniae, E.coli	K.pneumoniae, E.coli	K.pneumoniae, E.coli	K.pneumoniae, E.coli
43	E.coli	-	-	E.coli	E.coli	E.coli	E.coli
44	E.coli	-	-	E.coli	E.coli	-	E.coli
45	E.coli, E.coli	-	-	-	E.coli	-	E.coli
46	E.coli	E.coli	-	E.coli	E.coli	E.coli	E.coli
47	E.coli	-	-	E.coli	E.coli	E.coli	E.coli
48	E.coli, M.morganii	-	-	E.coli, M.morganii	E.coli, M.morganii	-	E.coli
49	E.coli, K. pneumoniae, P.mirabilis	-	-	E.coli, K.pneumoniae	E.coli, K.pneumoniae	E.coli	E.coli
50	E.coli, M.morganii	E.coli	E.coli	E.coli	E.coli	E.coli	E.coli

**LEGENDA:** AD - mão direita antes do cuidado  
 AE - mão esquerda antes do cuidado  
 CD - mão direita imediatamente após cuidado  
 CE - mão esquerda imediatamente após cuidado  
 DD - mão direita após lavagem SUMASEPT  
 DE - mão esquerda após lavagem SUMASEPT  
 - - não houve crescimento de enterobactérias

**TABELA 10:** FREQUÊNCIA DO CRESCIMENTO DAS ENTEROBACTÉRIAS NAS FEZES E MÃOS DOS PROFISSIONAIS DE SAÚDE APÓS O CUIDADO COM A CRIANÇA PORTADORA DE DIARRÉIA AGUDA BACTERIANA NO PRIMEIRO PERÍODO DE ANÁLISE (SUMASEPT).

COPROCULTURA	MÃOS CONTAMINADAS		TOTAL
	+	-	
+	28	20	48
-	0	2	2

**TABELA 11: ENTEROBACTÉRIAS ENCONTRADAS NAS COPROCULTURAS DAS CRIANÇAS E MÃOS DOS PROFISSIONAIS DE SAÚDE NA ENFERMARIA E PRONTO SOCORRO DE PEDIATRIA DO HC-UNICAMP, DURANTE O USO DE PVPI.**

AMOSTRAS	COPROCULTURAS	AD	AE	CD	CE	DD	DE
1	E.coli	-	-	-	-	-	-
2	E.coli, K.pneumoniae, P.mirabilis	-	-	K.pneumoniae	K.pneumoniae	-	-
3	M.morganii, P.mirabilis	-	-	-	M.morganii	-	Serratia
4	E.coli	-	-	K.pneumoniae	-	-	-
5	K.pneumoniae, S.sonnei	-	-	S.sonnei	S.sonnei	-	-
6	E.coli	-	-	-	-	-	-
7	E.coli, E.aerogenes	-	-	-	-	-	-
8	-	-	-	-	-	-	-
9	P.mirabilis, M. morganii	-	-	-	-	-	-
10	E.coli	-	-	-	-	-	-
11	-	-	-	-	-	-	-
12	E.coli, K.pneumoniae	-	-	K.pneumoniae	-	-	-
13	E.coli, K.pneumoniae	-	-	-	K.pneumoniae	-	-
14	E.coli, K.oxytoca	-	-	K.oxytoca	-	-	-
15	K.oxytoca	-	-	-	-	-	-
16	E.coli, K.pneumoniae, K.oxytoca	-	-	-	-	-	-
17	E.coli, P.mirabilis, C.diversos	-	-	P.mirabilis, C.diversos	-	-	-
18	E.coli	P.mirabilis	-	-	-	-	-
19	E.coli, K.pneumoniae, E.aerogenes	-	-	E.coli, K.pneumoniae, E.aerogenes	E.coli, K.pneumoniae, E.aerogenes	-	-
20	E.coli, E.aerogenes	-	-	E.coli	E.coli	-	-
21	E.coli, K.pneumoniae	-	-	E.coli	E.coli	-	-
22	E.coli	-	-	E.coli	E.coli	-	-
23	E.coli, S.sonnei	-	-	S.sonnei	S.sonnei	-	-
24	E.coli	-	-	E.coli	E.coli	-	-
25	E.coli, S.sonnei	-	-	-	-	-	-
26	E.coli	-	-	-	-	-	-
27	E.coli, S.sonnei	-	-	S.sonnei	S.sonnei	-	-
28	E.coli	-	-	-	-	-	-
29	E.coli, K.oxytoca	-	-	K.oxytoca	-	-	-
30	E.coli	-	-	-	-	-	-

**LEGENDA:** AD - mão direita antes do cuidado  
 AE - mão esquerda antes do cuidado  
 CD - mão direita imediatamente após cuidado  
 CE - mão esquerda imediatamente após cuidado  
 DD - mão direita após lavagem PVPI  
 DE - mão esquerda após lavagem PVPI  
 - - não houve crescimento de enterobactérias

**TABELA 12:** FREQUÊNCIAS DO CRESCIMENTO DAS ENTEROBACTÉRIAS NAS FEZES E MÃOS DOS PROFISSIONAIS DE SAÚDE APÓS O CUIDADO COM A CRIANÇA PORTADORA DE DIARRÉIA AGUDA BACTERIANA NO PRIMEIRO (SUMASEPT) E SEGUNDO (PVPI) PERÍODOS DE ANÁLISE, NOS RESULTADOS DA COPROCULTURA POSITIVA.

PERÍODO	MÃOS CONTAMINADAS		TOTAL
	+	-	
1º	28	20	48
2º	16	2	28

**TABELA 13: ANÁLISE ESTATÍSTICA DAS TAXAS DE COPROCULTURA POSITIVA VERSUS MÃOS CONTAMINADAS APÓS MANIPULAR A CRIANÇA PORTADORA DE DIARRÉIA AGUDA BACTERIANA NO PRIMEIRO (SUMASEPT) E SEGUNDO (PVPI) PERÍODO DE COLHEITA.**

PERÍODO DE COLETA	MÃOS DOS PROFISSIONAIS		TOTAL
	+	-	
1º	0,583a A	0,417a A	48
2º	0,571a A	0,429a A	28

- (1) letras minúsculas diferentes indicam significância estatística ( $p < 0,05$ ) entre os períodos de coleta fixada as coproculturas positivas.
- (2) letras maiúsculas diferentes indicam significância estatística ( $p < 0,05$ ) entre as respostas da lavagem das mãos, num dado período de coleta.

**TABELA 14:** FREQUÊNCIAS ABSOLUTAS E PERCENTUAIS DE ENTEROBACTÉRIAS NAS MÃOS DOS PROFISSIONAIS DE SAÚDE E O EFEITO DO SABÃO LÍQUIDO (SUMASEPT).

ENTEROBACTÉRIAS	LAVAGEM DAS MÃOS			
	ANTES		APÓS	
<i>E. coli</i>	15	30%	15	30%
<i>K. pneumoniae</i>	9	18%	5	10%
<i>S. sonnei</i>	3	6%	3	6%
<i>E. aerogenes</i>	2	4%	0	0%
<i>M. morgani</i>	2	4%	1	2%
<i>K. oxytoca</i>	1	2%	1	2%
<i>P. mirabilis</i>	1	2%	0	0%
TOTAL	33		25	

**TABELA 15:** FREQUÊNCIAS ABSOLUTAS E PERCENTUAIS DE ENTEROBACTÉRIAS NAS MÃOS DOS PROFISSIONAIS DE SAÚDE E O EFEITO DO ANTISSEPTICO PVPI.

ENTEROBACTÉRIAS	LAVAGEM DAS MÃOS			
	ANTES		APÓS	
<i>E. coli</i>	5	16,6%	0	0%
<i>K. pneumoniae</i>	5	16,6%	0	0%
<i>S. sonnei</i>	3	10,0%	0	0%
<i>K. oxytoca</i>	2	6,6%	0	0%
<i>E. aerogenes</i>	1	3,3%	0	0%
<i>P. mirabilis</i>	1	3,3%	0	0%
<i>C. diversus</i>	1	3,3%	0	0%
<i>M. morgani</i>	1	3,3%	0	0%
TOTAL	19		0	

**TABELA 16:** ANÁLISE ESTATÍSTICA DAS TAXAS DE CONTAMINAÇÃO DAS MÃOS CONFORME PRODUTO UTILIZADO NA LAVAGEM DAS MÃOS APÓS MANIPULAR A CRIANÇA PORTADORA DE DIARRÉIA AGUDA BACTERIANA.

PRODUTO	CONTAMINAÇÃO DAS MÃOS		TOTAL
	+	-	
SUMASEPT	0,821 <sub>b</sub>	0,179 <sub>a</sub>	28
	B	A	
PVPI	0,000 <sub>a</sub>	1,000 <sub>b</sub>	06
	A	B	

- (1) letras minúsculas diferentes indicam significância estatística ( $p < 0,05$ ) entre os produtos analisados, fixada as mãos contaminadas dos profissionais.
- (2) letras maiúsculas diferentes indicam significância estatística ( $p < 0,05$ ) entre os produtos analisados.

**TABELA 17: PORCENTAGEM DE CONTAMINAÇÃO DAS MÃOS ANTES E APÓS A LAVAGEM COM SABÃO LÍQUIDO (SUMASEPT) SOB AS ENTEROBACTÉRIAS CAUSADORAS DE INFECÇÃO HOSPITALAR.**

ENTEROBACTÉRIAS	LAVAGEM DAS MÃOS	
	antes	após
<i>E. coli</i>	30%	30%
<i>S. sonnei</i>	6%	6%
<i>K. pneumoniae</i>	18%	10%

**TABELA 18:** ANTIBIOGRAMA DAS AMOSTRAS DE *E. coli* ISOLADAS DAS FEZES E MÃOS DOS PROFISSIONAIS DE SAÚDE ANTES/APÓS O CONTATO COM A CRIANÇA E APÓS A LAVAGEM DAS MÃOS NA ENFERMARIA E PRONTO SOCORRO DE PEDIATRIA.

AMOSTRAS	ANTIBIOGRAMA						
	AM	AP	TT	CA	CL	GE	TB
3 AD	S	R	R	R	R	S	S
3 CD	S	R	R	R	R	S	S
3	S	R	R	R	R	S	S
28 AE	S	R	R	R	R	S	S
28 CD	S	R	R	R	R	S	S
28	S	R	R	R	R	S	S
35 AD	S	R	R	R	S	S	S
35 CD	S	R	R	R	S	S	S
35	S	R	R	R	S	S	S
42 AD	S	R	S	R	S	S	S
42 CD	S	R	S	R	S	S	S
42	S	R	S	R	S	S	S
44 AD	S	R	R	R	S	S	S
44 CD	S	R	R	R	S	S	S
44	S	R	R	R	S	S	S
50 AD	S	R	R	R	S	S	S
50 CD	S	R	R	R	S	S	S
50	S	R	R	R	S	S	S

\* Número + Letra → amostra das mãos dos profissionais de saúde.

\*\* Apenas número → amostra das fezes das crianças portadora de diarreia aguda bacteriana.

AD - mão direita, antes do cuidado; AE - mão esquerda, antes do cuidado; CD - mão direita imediatamente após o cuidado

S - sensível; R - resistente; AM - amicacina; AP - ampicilina; CA - carbenicilina; CL - cloranfenicol; GE - gentamicina; TB - tobramicina

**TABELA 19:** TIPAGEM DE AMOSTRAS DE *E. coli* ISOLADAS NAS MÃOS DOS PROFISSIONAIS E FEZES DAS CRIANÇAS PORTADORAS DE DIARRÉIA AGUDA BACTERIANA.

AMOSTRA	AGLUTINAÇÃO	ANTIBIOGRAMA	PERFIL DE DNA	UNIDADE
3 AD*	B	=	b	Enfer.
3 CD	B	=	b	
3**	B	=	b	
28 AE	Inespecífico	=	e	Enfer.
28 CD	Negativo	=	f	
28	Negativo	=	e	
35 AD	Inespecífico	=	-	P.S.
35 CD	Inespecífico	=	g	
35	Negativo	=	a	
42 AD	Negativo	=	a	P.S.
42 CD	Negativo	=	c	
42	Negativo	=	d	
44 AD	Negativo	=	a	Enfer.
44 CD	Negativo	=	a	
44	Negativo	=	a	
50 AD	Negativo	=	a	P.S.
50 CD	Negativo	=	-	
50	Negativo	=	a	

\* Número + Letra → amostra das mãos dos profissionais de saúde.

\*\*Apenas número → amostra das fezes das crianças portadora de diarreia aguda bacteriana.

AD - mão direita, antes do cuidado

AE - mão esquerda, antes do cuidado

CD - mão direita imediatamente após o cuidado

Enf.- Enfermaria

PS - Pronto Socorro

Perfil de DNA - Eletroforese de campo variável de DNA cromossômico

(=) mesmo perfil de antibiograma das amostras agrupadas

(-) DNA cromossômico não extraído



Figura 1 - Eletroforese em campo elétrico variável do DNA cromossômico de amostras de *E.coli* digerido com a endonuclease *Xba I*. Raias de migração. (1) 3AD; (2) 3CD; (3) 03; (4) 44CD; (5)44AD; (6) 44; (7) 42AD; (8) 50AD; (9) 50. Variação em campo elétrico de 5 a 60 segundos, por 6 Volts/cm, sistema CHEF DRIII (Bio Rad Laboratories). Número + letra → amostras das mãos dos profissionais de saúde. Apenas número → amostras de fezes das crianças.

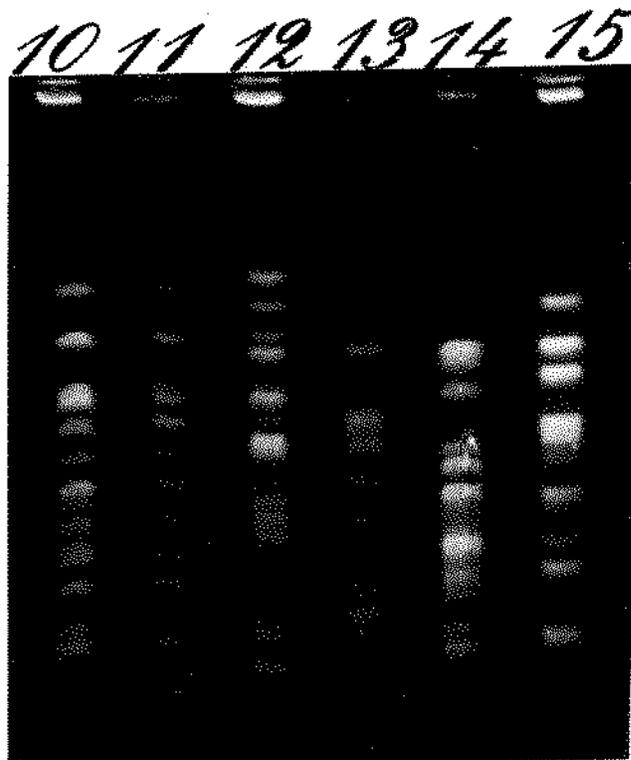


Figura 2 - Eletroforese em campo elétrico variável do DNA cromossômico de amostras de *E.coli* digerido com a endonuclease *Xba I*. Raias de migração. (10)28AE;(11)28;(12)28CD;(13)42CD;(14)42;(15)35CD. Variação em campo elétrico de 5 a 60 segundos, por 6 Volts/cm, sistema CHEF DRIII (Bio Rad Laboratories). Número + letra → amostras das mãos dos profissionais de saúde. Apenas número → amostras de fezes das crianças.

## 5. DISCUSSÃO

A lavagem das mãos, aparentemente, é um hábito de difícil modificação, visto que a maioria dos profissionais de saúde lava suas mãos de acordo com o costume pessoal do dia a dia e não de acordo com a rotina determinada pelas Comissões de Controle de Infecção Hospitalar.

Desde 1981, **EICKHOFF** já afirmava que as Comissões de Controle de Infecção Hospitalar devem ter como objetivo final influenciar o comportamento humano, ressaltando o malogro da missão educacional na aplicação das medidas de Controle das Infecções, por parte do pessoal médico e paramédico. Há mais de 100 anos, **SEMMELWEIS** já havia demonstrado a importância da lavagem das mãos pelos profissionais de saúde na prevenção de infecção hospitalar. As técnicas para lavagem das mãos têm sido questionadas até nossos dias por vários autores, como **SIMMONS et al.** (1990); **DUBBERT, et al.** (1990).

**WENZEL et al** (1991), concluíram que a lavagem das mãos para prevenir a transmissão de infecção nos hospitais é eficaz e bem aceita pelos profissionais de saúde. Embora a tendência dos profissionais de saúde em lavar suas mãos encontre-se em torno de 40%. Tanto é verdade que esses autores sugerem que os epidemiologistas hospitalares devem trabalhar com supervisão

direta para incorporar a prática da lavagem das mãos nos profissionais de saúde.

No presente estudo, considerou-se a técnica da lavagem das mãos como correta, quando o profissional de saúde seguiu todos os passos da técnica descrita pela Comissão de Infecção Hospitalar da UNICAMP (Anexo 3).

Além das unidades de pediatria possuírem índices elevados de infecção hospitalar, como já descrito por **FERNANDES et al.** (1986), são também consideradas áreas críticas (**RIBEIRO**, 1989), pelo tipo de paciente que abrigam, pois o paciente infantil é mais suscetível à Infecção hospitalar, devido a idade e a imaturidade imunológica (**FERNANDES et al.** 1986).

Sendo assim, os profissionais de saúde, particularmente no setor de Pediatria, deveriam realizar um esforço maior no sentido de lavar suas mãos, contribuindo para o controle de infecção hospitalar, por se tratar de um veículo de transporte de microrganismos, como descrito por **SALTZMAN et al.** (1967); **MAKI** (1978); **MINISTÉRIO DA SAÚDE** (1983); **REYBROUCH** (1983); **ANSARI et al.** (1989); **GRAHAM** (1990); **MARCIL** (1993).

Por outro lado, recomenda-se que o hospital implante o sistema de busca ativa de casos e promova ampla divulgação e discussão periódica de seus resultados para que as equipes médica e de enfermagem possam conhecer a real magnitude do problema, questionando os procedimentos e tratamento utilizados e sobretudo, concorrendo para a implantação de medidas eficazes de

Controle de Infecção Hospitalar, de acordo com a situação; **GARRISON et al.** (1991).

**CARVALHO et al.** (1988), analisando a lavagem das mãos das mesmas categorias profissionais estudadas no presente trabalho ao entrar na UTI, antes e após manipular o RN, observaram resultados diferentes. Dos profissionais de saúde que não lavavam suas mãos antes do contato com o paciente, a maioria foram os médicos, residentes e auxiliares de enfermagem. Contrariamente neste trabalho, verificou-se que a categoria médica apresentou um percentual maior no ato de lavar as mãos; sendo que o residente, enfermeiro e os auxiliares de enfermagem, sucessivamente, não tinham o hábito de lavar as mãos antes de manipular as crianças.

Dos profissionais que lavavam suas mãos antes do cuidado com a criança, percebe-se que 26,7% não seguiram as normas da C.C.I.H.. Entre eles a categoria dos enfermeiros, foi a que realmente não adotou a técnica da lavagem das mãos, em escala os residentes, e, em seguida os auxiliares de enfermagem e docentes. Isso mostra, que, de modo geral, os profissionais de saúde não incorporaram completamente as normas da lavagem das mãos. Tanto é assim, que a rotina desses profissionais relativas à lavagem das mãos prende-se somente ao ato de lavar as mãos com água, inclusive sem a utilização de quantidades suficientes de antissépticos e esfregação adequadas.

Os resultados obtidos da amostragem das mãos dos profissionais de

saúde sobre o procedimento da lavagem das mãos após manipular a criança, apresentou, praticamente, o mesmo resultado quando analisado antes da manipulação, acima citada.

A categoria docente apresentou um percentual maior em relação ao ato de lavar as mãos, seguido do auxiliar de enfermagem, enfermeiros e residentes. Esses dados contradizem os achados de **ALBERT et al** (1981) quando afirmaram que os médicos são a categoria que mais ignora os conceitos básicos do Controle de Infecção Hospitalar. Talvez, isso ocorreu no presente trabalho devido a ele ter sido realizado na enfermagem e pronto socorro de pediatria (Hospital Universitário), enquanto que o trabalho de **ALBERT et al** (1981) foi realizado em uma unidade de terapia intensiva de adultos, em dois hospitais (Universitário e Privado).

Percebe-se ainda, que, a sequência por categoria profissional em relação a lavagem das mãos antes e após manipular a criança foi diferente.

Em relação a não lavagem das mãos antes de manipular a criança, a categoria do auxiliar de enfermagem foi a que mostrou um percentual maior quando comparados com as demais categorias. Enquanto que, após manipular a criança, o percentual passou a ser maior na categoria dos residentes.

Isso talvez ocorreu, porque as atividades assistenciais desempenhadas (troca de fraldas, colheitas de exames de fezes e exame físico) pelos profissionais de saúde analisados (médicos, residentes, enfermeiros e

auxiliar de enfermagem) se diferem. A troca de fraldas e a coleta de exames de fezes foram realizadas em sua maioria pelo pessoal de enfermagem, e o exame físico, pelo médico, residente e enfermeiro. Proporcionando assim uma diferença de contaminação de suas mãos por categoria profissional.

**EICHKOFF** (1981) já afirmava que a lavagem das mãos, nos intervalos dos contatos com os pacientes, constitui o mais importante método isolado para o controle das infecções cruzadas nas unidades de tratamento intensivo, assim como, nas demais áreas do hospital. Por outro lado **STEERE et al.** (1975); **DASCHNER** (1985) chegaram a conclusão que a descontaminação das mãos, após o contato com o paciente, é eficaz removendo muito dos microrganismos transitórios, podendo ser considerado o procedimento mais importante para a prevenção de infecção nosocomial.

Entretanto, nossos dados vêm corroborar os descritos por **ALBERT et al.** (1981); **QURAIISHI et al.** (1984) quando pesquisaram a freqüência e duração da lavagem das mãos em áreas clínicas de cuidado de pacientes, sugerem que as mãos são lavadas infreqüentemente e que, em muitos casos, o procedimento da lavagem das mãos é inadequado .

**FERRARI** (1985) relatou que o pessoal auxiliar deve lavar as mãos ao iniciar o trabalho, após ida ao banheiro, após assoar o nariz, antes de comer e ao terminar o trabalho. Os médicos, enfermeiros e pessoal paramédico devem lavar as mãos nos seguintes momentos: antes de paramentar-se, antes e após

contato pessoal, antes de um procedimento asséptico, após manusear equipamentos sujos e ao entrar e sair do quarto do paciente.

Isto pode ocorrer se considerarmos o esquecimento de alguns passos da técnica na lavagem das mãos, e pela extensão de sua descrição; pela sobrecarga na escala de tarefas, havendo preocupação com a quantidade e não com a qualidade; pela rotatividade do pessoal de enfermagem e residentes; pela burocracia realizada após os cuidados básicos da criança.

**REYBROUCK** (1986) já ressaltava a necessidade de, além de estimular a prática da lavagem das mãos, divulgar as técnicas adequadas para que essa medida seja eficiente. Por outro lado, **CARVALHO et al.** (1989) relataram que a prática da lavagem das mãos é tida como inconveniente e consumidora de tempo se realizada corretamente.

Quanto às normas adotadas pela C.C.I.H., os resultados obtidos não apresentaram diferenças significativas, entre as categorias, exceto na de docente. Também a taxa da lavagem das mãos, segundo as normas foi menor do que da não lavagem e o mesmo ocorrendo antes da manipulação da criança.

Acreditamos que isso ocorra devido a falta de conscientização dos profissionais de saúde, já que a planta física da unidade é favorável para a lavagem das mãos. Estes dados vêm corroborar os descritos por **ALBERT et al.** (1981); **ARMELLI et al.** (1984); **ALMEIDA et al.** (1985) que já haviam detectado que as infecções gastrointestinais podem ocorrer em qualquer enfer-

maria, mas são particularmente encontradas nas enfermarias de pediatria. A transmissão da diarreia nas enfermarias de pediatria se dá de uma criança para outra, pelo contato com as fezes e diretamente pelas mãos do pessoal de enfermagem **STANTON et al.** (1987).

Quanto às enterobactérias identificadas nas fezes das crianças, com diarreia aguda bacteriana, os nossos achados estão de acordo com **BENNETT** (1986); **PONCE et al.** (1986); **GUTIERREZ et al.** (1989), que relataram que a etiologia da síndrome de diarreia aguda tem como enterobactérias de maior prevalência a *E. coli* e a *Shigella sp.*

Observa-se, na Tabela 09 (página 51-52), que os profissionais de saúde apresentaram as mãos contaminadas com *E. coli* (12,0%), *Klebsiella pneumoniae* (6,0%) e *Proteus mirabilis* (2,0%) antes mesmo de cuidar da criança. Isto talvez ocorresse devido a essas enterobactérias pertencerem à flora residente e não mais à flora transitória. Percebe-se ainda que, mesmo após as lavagens das mãos, estas enterobactérias não foram eliminadas. Este transporte de enterobactérias ficou evidente quando analisamos os pacientes de nº 32, nº 33 e nº 42 onde encontramos *Klebsiella pneumoniae* nas mãos dos profissionais de saúde e que não foram identificadas nas fezes das respectivas crianças. Estes dados vem ao encontro dos descritos por **LOWBURY et al.** (1964); **CASEWELL et al.** (1977); **JARVIS et al.** (1979); **GOLDMANN** (1981); **TURCK et al.** (1981), quando observaram que as mãos contaminadas transportam agentes de

infecções hospitalares como *Serratia*, *Proteus*, *Enterobacter*, *Klebsiella*, *Pseudomonas aeruginosa* e *E. coli*.

**GUERREIRO et al.** (1983) relataram que, na infecção do trato gastrointestinal em adultos, o germe mais isolado foi a *E. coli* enteropatogênica clássica (70,0%) seguida pela *Salmonella sp* (20,0%), valores estes superiores aos encontrados em berçário e em pediatria e tendo como características a transmissão oral-fecal através das mãos.

**NOVARETTI et al.** (1988) estudaram 26 crianças que apresentaram processos diarreicos durante internação no serviço de pediatria do Hospital do Servidor Público do Estado de São Paulo e detectaram que a *E. coli* foi a bactéria mais frequentemente isolada das fezes. Esses dados são semelhantes aos encontrados neste trabalho (Tabelas 09 e 11, páginas 50-51 e 53, respectivamente).

A Tabela 9 (página 50-51) mostra que os profissionais de saúde apresentaram as suas mãos contaminadas após manipularem as crianças em torno de 60 %, um índice alto quando se trata de enterobactérias. Pois, estas bactérias não pertencem a flora normal das mãos. Estes dados se aproximam aos descritos por **MAKI** (1978), quando isolou bacilos Gram negativos em 44% das mãos dos indivíduos estudados, demonstrando, através de culturas seriadas, que todos os indivíduos analisados se tornaram portadores transitórios, em alguma ocasião, de bacilos Gram negativos.

LARSON (1981); ADAMS et al. (1982b); HORN et al. (1988) relataram que muitas infecções nosocomiais são causadas por bacilos Gram negativo, e que o transporte destes bacilos pelas mãos dos profissionais de saúde pode não ser transitório.

Na Tabela 10 (página 52) observamos que das 48 amostras de crianças com coproculturas positivas, em 28 (58,3%) delas os profissionais que manipularam essas crianças tiveram suas mãos contaminadas com enterobactérias. Este resultado mostra uma frequência elevada de contaminação em se tratando de transmissão de enterobactérias pelas mãos dos profissionais de saúde.

No primeiro e no segundo período de colheita houve praticamente crescimento das mesmas enterobactérias encontradas nas fezes das crianças. O que vem reafirmar os achados de GUTIERREZ et al. (1989), que relataram que a etiologia da síndrome de diarreia aguda tem como enterobactéria de maior prevalência de *E.coli* e *Shigella sp.* No segundo período de colheita, apenas um profissional tinha suas mãos contaminadas antes de cuidar da criança (*Proteus mirabilis* 3,3%). Estes dados corroboram os encontrados por LOWBURY et al. (1964); CASEWELL et al. (1977); JARVIS et al. (1979); GOLDMANN (1981); TURCK et al. (1981), quando observaram que as mãos contaminadas transportam agentes de infecções hospitalares como *Serratia*, *Proteus*, *Enterobacter*, *Klebsiella*, *Pseudomonas aeruginosa* e *E. coli*. Tal fato, talvez se

justifique pelo tipo de produto químico utilizado no período de estudo dos procedimentos de lavagem das mãos.

Das 28 coproculturas positivas, 16 profissionais de saúde (57,5%) ficaram com suas mãos contaminadas logo após a manipulação das crianças, ou seja mais que a metade dos profissionais de saúde. Estes dados vêm de encontro com os achados de **LARSON** (1981), quando relatou que há uma prevalência de bactérias Gram negativas como contaminantes das mãos dos profissionais de saúde e **AREND** (1982), quando observou que a não lavagem das mãos antes e após o manuseio do paciente foi o mais freqüente descuido (85,3%) da equipe de saúde.

Vale salientar, ainda, que a taxa de positividade das coproculturas em relação ao primeiro e segundo período de colheita, analisados não mostrou diferença significativa, ou seja, ao manipular as crianças a taxa de profissionais de saúde que contaminaram suas mãos é relativamente igual nos dois períodos de coleta.

No período em que se utilizou sabão líquido (SUMASEPT), não houve eliminações da maioria das enterobactérias de interesse para o controle de infecção hospitalar como *Shigella sonnei*. No entanto encontramos a presença de *Shigella sonnei* em 10% nas mãos dos profissionais de saúde após manipular a criança, sendo mantido essa percentagem mesmo após o uso do sabão no procedimento da lavagem das mãos (Tabela 14, página 56). Estes

dados contradizem os descritos por **LOWBURY** (1981); **TURCK et al.** (1981); **BLACK et al.** (1981); **KHAN** (1982); **STANTON** (1987) quando relataram que a flora microbiana da pele pode ser reduzida pela lavagem com água e sabão ou detergente. Por outro lado a transmissão de *Shigella* entre o pessoal do berçário é potencialmente grande; (**AYLIFFE et al.**1988) e que a shigelose acontece em aproximadamente 70% de todos os casos isolados, **BEERS et al.** (1989).

Desde 1976, **WEISMAN** já se preocupava com a transmissão de shigelose nos trabalhadores de saúde, demonstrando que 10% dos trabalhadores de saúde transportam um caso não diagnosticado de shigelose, tornando-se sintomaticamente infectado, **WEISMAN et al.**, 1976.

**MARCONDES** (1991), refere que a *Shigella sp* constitui causa importante de diarreia aguda, embora menos freqüente que por *E.coli* ou vírus. Surtos de diarreia em creches e em instituições são originados por *Shigella*. Daí a preocupação com a transmissibilidade de pessoas a pessoas, já que a shigelose é conhecida como sendo a diarreia bacteriana de maior contagiosidade. Entretanto alguns autores, analisando as técnicas a serem adotadas, na prevenção das infecções hospitalares e revendo os resultados da literatura obtidos com o emprego de diversos antissépticos, água e sabão; **STEERE et al.** (1975); **OJAJÄRVI** (1980); **ROTTER** (1984); **CASEWELL et al.** (1988), concluíram que a conduta mais adequada deve incluir a lavagem das mãos com antissépticos nos contatos de rotina com os pacientes em qualquer área do

hospital. **LARSON** (1988) recomenda o uso de sabonete contendo antissépticos antes do exame rotineiro de pacientes. No entanto **NICOLETTI et al.** (1990) ressaltam que o agente antimicrobiano incorporado deverá ser de largo espectro, ação rápida e se possível, acumulado em camada córnea da pele com repetido uso para dar um efeito residual.

No período em que se utilizou o antisséptico PVPI, houve redução total de todas as enterobactérias presentes nas mãos dos profissionais (Tabela 15, página 57). Estes dados nos mostram que a ação do sabão SUMASEPT é inferior a do PVPI.

**MAKI** (1989), analisando dois antissépticos PVPI e gluconato de chlorhexidina aquoso 4% e um sabão, mostrou que o índice de IH foi menor durante o uso de produtos antissépticos na lavagem das mãos do que durante o uso do sabão. Estes dados vêm de encontro com os nossos resultados.

Isto nos leva a sugerir o uso de PVPI como antisséptico padronizado na lavagem das mãos dos profissionais de saúde ao cuidar das crianças com diagnóstico de diarreia aguda bacteriana; contribuindo assim com os dados de **BLACK et al** (1981); **FEACHEM** (1984), quando mostraram em estudos prévios a importância da lavagens das mãos na prevenção de doenças diarreicas e **CHIBA et al** (1994) quando referia que o uso do antisséptico é visto como o mais importante procedimento para prevenir a transmissão de infecção hospitalar.

O achado de amostras de *E.coli* com o mesmo perfil de DNA nas mãos de diferentes profissionais antes do cuidado com as crianças reforça a inadequação na lavagem das mãos por eles realizada e documenta a possibilidade de transmissão de uma determinada cepa no ambiente hospitalar, incluindo pronto socorro e enfermaria. O encontro de amostras isoladas das fezes de crianças com diversos perfis de DNA mas com mesmo perfil das isoladas das mãos dos profissionais sugere um alto índice de contaminação nas unidades, com persistência dos microrganismos nas mãos por longos períodos de tempo e não eliminados pelas lavagem das mãos com SUMASEPT.

Esta situação pode sugerir um futuro estudo nos passos do procedimento da lavagem das mãos visando melhorar a descontaminação e encurtando o tempo do procedimento, uma vez que os profissionais não utilizam a técnica de maneira completa, talvez devido ao tempo dispendido.

A análise do DNA cromossômica por eletroforese em campo variável apresentou alto poder discriminatório entre as amostras estudadas como já descrita por ARBEIT (1995) que considera este método como de escolha para tipagem de *E.coli* com finalidades epidemiológicas, sendo superior à análise do perfil plasmidial.

A disseminação de enterobactérias através das mãos dos profissionais de saúde foi bem evidenciada tanto para *E.coli* como para *Shigella sonnei* quando do uso de sabão líquido, SUMASEPT.

A não aderência às normas preconizadas pelas CCIHs dos diferentes hospitais e a não utilização de antissépticos adequados devem estar relacionadas com surtos de infecções hospitalares em unidades de pediatria. A utilização de novos antissépticos deve ser precedida de análise rigorosa de sua eficácia, particularmente em nosso meio, onde as condições de utilização não são as ideais.

Outros estudos de aderência de profissionais na lavagem das mãos de acordo com normas internacionalmente aceitas devem ser estimulados em nosso meio, incluindo outros agentes patogênicos que não enterobactérias, como *Staphylococcus aureus* e *Candida sp.*, incluindo a tipagem com finalidades epidemiológicas através de marcadores fenotípicos ou genotípicos.

## 6. CONCLUSÕES

1. A maioria dos profissionais de saúde não demonstrou o hábito de lavar as mãos antes e após os cuidados com a criança portadora de diarreia aguda bacteriana; particularmente os, enfermeiros.
2. Os profissionais de saúde não estavam conscientizados sobre as normas do procedimento da lavagem das mãos adotadas pela Comissão de Controle de Infecção Hospitalar no HC -UNICAMP.
3. O antisséptico PVPI apresentou eficácia na eliminação das enterobactérias presentes nas mãos dos profissionais de saúde.
4. O sabão SUMASEPT não apresentou eficácia na eliminação das enterobactérias presentes nas mãos dos profissionais de saúde.
5. Observou-se persistência de *E.coli* com o mesmo perfil de DNA cromossômico em profissionais de saúde e pacientes nos diferentes momentos analisados (antes e após os cuidados dos pacientes).

## 7. ANEXOS

## ANEXO 01

### PROTOCOLO: LAVAGEM DAS MÃOS

Categoria Profissional:.....

1. Lava as mãos antes da assistência ao paciente diarreico ?

Sim  Não

1.1 Segue as Normas da lavagem das mãos adotadas pela C.C.I.H.?

Sim  Não

2. Lava as mãos após a assistência ao paciente diarreico ?

Sim  Não

2.1 Segue as Normas da lavagem das mãos adotadas pela C.C.I.H. ?

Sim  Não

## ANEXO 02

### PREPARO DE AREIA ESTÉRIL

#### (FARMACOPÉIA DOS ESTADOS UNIDOS DO BRASIL)

##### Descrição da Técnica

1. Lavar a areia várias vezes com bastante água.
2. Lavar a areia com soda 50%, durante 24 horas.
3. Deixar a areia no ácido muriático, durante 24 horas e após lavar várias vezes na água corrente.
4. Lavar com  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  (5%) e deixar a areia imersa por um período de 24 horas- (Neutralizar). Em seguida lavar em água corrente. Realiza-se o teste de fenolftaleína.
5. Enxaguar bem (pH) - 7,0.
6. Secar em estufa.
7. Esterilizar por 2 horas a  $180^\circ$  em estufa.

## ANEXO 03

### LAVAGEM DAS MÃOS

#### Descrição da Técnica

1. Abrir a torneira.
2. Umedecer as mãos.
3. Acionar o dispensador de sabão líquido.
4. Espalhar a solução fazendo movimentos de fricção com as palmas das mãos.
5. Fechar a torneira e a seguir ensaboa-la e esfrega-la.
6. Friccionar o punho com movimentos rotatórios com o auxílio da palma da mão oposta.
7. Repetir o movimento no punho oposto.
8. Friccionar o dorso da mão com auxílio da mão oposta.
9. Repetir o movimento para a mão oposta.
10. Unir as palmas das mãos, friccionando-as.
11. Friccionar a região dos dedos da mão com as pontas dos dedos da mão oposta.
12. Repetir o movimento para a outra mão.
13. Abrir a torneira.
14. Enxaguar as mãos iniciando pelo punho sem repetir movimentos.

15. Enxaguar a torneira e fecha-la.
16. Pegar o papel toalha e enxugar as mãos, segundo a mesma sequência da lavagem.
17. Desprezar o papel toalha.

## 8. SUMMARY

The present study, a field research, was carried out at the Pediatric Ward and Emergency Unit of The Hospital of Clinics - UNICAMP. It aimed at evaluating, according to the Standards of the Committee for Hospital Infection Control, the procedure for washing hands followed by the health professionals (doctors, residents, nurses and nurse-assistants) caring for children with bacterial diarrhea.

The researcher herself, observed the washing of hands for a certain period. Thereafter, a re-training session took place with health professionals to evaluate the efficacy of two commercial products in reducing the enterobacteria present on the user' hands.

It was concluded that most health professionals do not wash their hands prior to and after taking care of patients, i.e., are not aware of the hand washing technique. It was observed that FVPI eliminated enterobacterias from the health professionals' hands where as SUMASEPT was not so efficient.

On the other hand, the possible transmission of enterobacteria by the health professionals' hands was confirmed by microbiological studies and analysis of the chromosome DNA by "pulsed-field gel electrophoresis" of *E. coli* samples.

## 9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ADAMS, B.G. & MARRIE, T.J. Hand carriage of aerobic. Gram negative rods may not be transient. *J. Hyg., Camb.*, **89**: 33-46, 1982a.
- \_\_\_\_\_; \_\_\_\_\_. Hand carriage of aerobic Gram negative rods by health care personnel. *J. Hyg., Camb.*, **89**: 23-31, 1982b.
- ALBERT, R.K. & CONDIE, F. Hand-washing patterns in medical intensive-care units. *New Engl. J. Med.*, **304**: 1465-6, 1981.
- ALMEIDA, L.M.Q. & CAVALCANTE, R.G. Atribuições do serviço de enfermagem na prevenção e controle da Infecção Hospitalar. *Revta paul. Enferm.*, **5**(4): 149-51, out/dez. 1985.
- ARBEIT, R.D. et al. Resolution of recent evolutionary divergence among *Escherichia coli* from related lineages: the application of pulsed field electrophoresis to molecular epidemiology. *J. infect. Dis.*, **161**: 230-5, 1990.
- AREND, E. **Monitorização dos procedimentos preventivos no controle das infecções hospitalares.** Porto Alegre, Internação Pediátrica do Hospital de Clínicas, 1982. [Publicação interna].

---

\*

De acordo com a NB66/78 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT); abreviatura dos periódicos conforme o World List of Scientific Periodicals.

- ARMELLINI, P.A. & SEGRE, C.A.M. Infecções hospitalares. **Pediatria mod.**, **19(10)**: 457-84, nov. 1984.
- ANSARI, S. et al. *In vivo* protocol for testing efficacy of hand-washing agents against viruses and bacteria: experiments with *Rotavirus* and *Escherichiacoli*. **Appl. environmen. Microbiol.**, **55(12)**: 3113-8, 1989.
- AYLIFFE, G.A.J. et al. Hand disinfection: a comparison of various agents in laboratory and wand studies. **J. Hosp. infect.**, **11**: 226-63, 1988.
- BALDY, J.L.S. et al. Comunicação visual na prevenção de infecções hospitalares: estudo realizado no Centro de Terapia Intensiva do Hospital Evangélico de Londrina. **Revta Ass. med. bras.**, **36(3/4)**: 144-9, jul.-dez. 1990.
- BAUER, A.W. et al. Antibiotic susceptibility testing by a standarized single disk method. **Am. J. clin. Path.**, **45**: 493-6, 1966.
- BEERS, L.M.; BURKE, T.L.; MARTIN, D.B. Shigellosis occurring in newborn nursery staff. **Infect. Control. Hosp. Epidemiol.**, **10(4)**: 147-9, Apr. 1989.
- BENNETT, J.U. & BRACHMAN, P.S. **Hospital infections**. 2.ed. Boston, Little, Brown, 1986. 666p.
- BIER, O. **Bacteriologia e imunologia**. 20.ed. São Paulo, Melhoramentos, 1984.
- BLACK, R.E. et al. Hand washing to prevent diarrhea in day care centers. **Am. J. Epidemiol.**, **113(4)**: 445-51, 1981.

- BORNSIDE, G.H. & CROWDER, V.H. A bacteriological evaluation of surgical scrubbing with disposable iodophor soap impregnated polyurethane scrub sponges. *Survery*, 64: 743-8, 1968.
- BOYD, R.F. & HOERL, B.G. Hospital-acquired infections. In: BOYD, R.F. & HOE, R.I. *Basic medical microbiology*. 2.ed. Boston, Little Brown, 1981.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Curso de introdução ao controle de infecção hospitalar. Brasília, Ministério da Saúde, 1985a. p.1-6.
- \_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Manual de controle de infecção hospitalar. Brasília, Ministério da Saúde, 1985b. 123p.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 140 de 08.04.1987. *Diário Oficial*, Brasília, 8 de abr. 1987.
- \_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Portaria nº 196 de 24.07.1983. *Diário Oficial*, Brasília, 28 de jun. 1983.
- \_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Portaria nº 232 de 06.04.1988. *Diário Oficial*, Brasília, 11 de abr. 1988.
- CARDO, D.M. Comparação entre dois métodos de coleta de dados de infecção hospitalar em hospital de ensino (Hospital São Paulo). São Paulo, 1987. 102p. [Tese (Mestrado) - Escola Paulista de Medicina].
- CARDOSO, C.L. et al. Efeito imediato de sabão, álcool e produtos contendo antissépticos sobre a flora bacteriana transitória das mãos: *Staphylococcus aureus* e *Klebsiella pneumoniae*. *Revta bras. Med.*, 42(10): 358-63, out.1985.

- CARVALHO, M.; LOPES, J.M.; PELLITERI, M. Frequency and duration of handwashing in a neonatal intensive care unit. *Pediat. infect. Dis. J.*, **8**(3): 179-80, Mar. 1989.
- \_\_\_\_\_.; \_\_\_\_\_.; \_\_\_\_\_. Padrão de lavagem das mãos em uma UTI neonatal. *Jorn. Pediat.*, **64**(11/12): 468-70, nov.-dez. 1988.
- CASEWELL, M.W. & PHILLIPS, I. Hands as a route of transmission for *Klebsiella* species. *Br. Med. J.*, **2**: 1315-7, 1977.
- \_\_\_\_\_.; LAW, M.M.; DESAÍ, N. A laboratory model for testing agents for hygienic hand disinfection: handwashing and chlorhexidine for the removal of *Klebsiella*. *J. Hosp. infect.*, **12**: 163-75, 1988.
- CAUSEY, W.A. & GARDNER, P. Hospital control of infections. In: FEIGIN, R.D. & CHERRY, J.D., eds.. *Text book of pediatric infections diseases*. Philadelphia, Saunders, 1981. v.2, p.1655-68.
- CAVALCANTE, M.D.A. & COSTA, M.P. O controle da infecção hospitalar de Base do Distrito Federal. Brasília, 1984-1986. H.F.A. publ. Téc. Cient., Brasília, **3**(4): 389-98, out./dez. 1988.
- CHIBA, K. Aspects of disinfectants for control of nosocomial infections. *Hokkaido med. J.*, **69**(2): 182-7, Mar. 1994.
- CONLY, J.M. et al. Hand washing practices in an intensive care unit: The effects of an educational program and its relationship to infection rates. *Am. J. Infect. Control.*, **17**(6): 330-9, Dec. 1989.

- DASCHNER, F.D. Useful and useless hygienic techniques in Intensive care units. **Intensive care med.**, **11**(6): 280-3, 1985.
- DIAZ, A.R. et al. Infeccion nosocomial en un Hospital Pediátrico. **Revta cub. Hig. Epidemiol.**, **28**(2): 173-8, abr./jun. 1990.
- DINEEN, P. Handwashing, degerming: a comparasions of providone-iodine and chlorhexedine. **Clin. Pharmac. Ther.**, **23**: 63-70, 1978.
- DIXON, R.E. Control of nosocomial and other infections. Acquired in medical care institutions. In: LENNETTE, E.M. et al. eds. **Manual of clinical microbiology**. 3.ed. Washington, American Society for Microbiology, 1980. p.934-8.
- DUBBERT, P.M. et al. Increasing ICU staff handwashing: effects of education and group feedback. **Infect. Control Hosp. Epidemiol.**, **11**: 191-3, 1990.
- EICKHOFF, T.C. et al. Nosocomial infections. A 1980s view: progress, priorities and prognossis. **Am. J. Med.**, **70**: 381-8, 1981.
- \_\_\_\_\_. Suvelillance of nosocomial infections in community hospitals. I. Suveillance methods, effectiveness, and initial results. **J. infect. Dis.**, **120**: 305-17, 1969.
- FAVERO, M.S. Sterilization, disinfection and antisepsis. In: LENNETTE, E.H. et al. **Manual of clinical microbiology**. 3.ed. Washington, American Society for Microbiology, 1980.

- FEACHEM, R.G. Interventions for the control of diarrhoeal diseases in young children: promotion of personal and domestic hygiene. **Bull. Wld Hlth Org.**, **62**: 567-76, 1984.
- FERNANDES, A.L. et al. O controle de infecção na unidade de pediatria. **Hosp. mod.**, **3**(4): 8-12, 1986.
- FERNANDES, L.C. & AMARAL, S.L. Gastreenterite hospitalar por *Salmonella Agona*. **J. bras. Med.**, **52**(4): 38-43, abr. 1987.
- FERRARI, B.T. Combate sem armas as infecções hospitalares. **Revta bras. clin. ther.**, **10**(10): 712-8, 1981.
- \_\_\_\_\_. Infecção hospitalar: a tragédia do Brasil. **Revta bras. clin. Terap.**, **15**(5): 13-6, 1985.
- GASCHEN, M. Etude comparative de deux methods destinées au prélèvement de la flore microbienne des mains. **Helv. chir. Acta**, **35**: 372-7, 1968.
- GARDNER, P.; CAUSEY, W.A.; BEEM, M.D. Nosocomial infections. In: FEIGIN, R.D. & CHERRY, J.D. **Textbook of pediatric infections diseases**. 2.ed. Philadelphia, Saunders, 1987. p.2171-84.
- GARRISON, J.L. & PEREIRA, M.G. Infecção hospitalar em berçário de alto risco; comparação de dois métodos de vigilância epidemiológica. **Revta Ass. med. bras.**, **37**(1): 15-21, jan./mar. 1991.
- GOLDMANN, D.A. Bacterial colonization and infection in the neonate. **Am. J. Med.**, **70**: 417-22, 1981.

- GOODMAN, L.A. On simultaneous confidence intervals for contrastes among multinomial proportions. **Technometrics.**, 7: 247-54, 1965.
- \_\_\_\_\_. Simultaneous confidence intervals for contrastes among multinomial populations. **Ann. math. Statist.**, 35: 716-25, 1964.
- GOULD, D. Nurses hands as vectors of hospital - acquired infection: a review. **J. adv. Nurs.**, 16(10): 1216-25, Oct. 1991.
- GRAHAM, M. Frequency and duration of handwashing in an intensive care unit. **Am. J. infect. Control.**, 18(2): 77-81, Apr. 1990.
- GREENE, V.W. Hospital sterization practices. In: SELIGSON, D., ed. **Clinical microbiology**. Clevend, CRC, 1977. p.415-44.
- GREENE, V.W. Recent developments in nosocomial infections and their control. **J. Med.**, 14: 253-70, 1983.
- GUERREIRO, M.A. et al. Infecções bacterianas nos berçários do HC da Faculdade de Medicina de Botucatu: estudo retrospectivo. **Jorn. Pediat.**, 54(6): 334-40, 1983.
- GUTIÉRREZ, B.J. et al. Agentes patógenos en el síndrome diarreico agudo no enterocólico. **Revta chil. Pediat.**, 60(1): 28-33, 1989.
- HALEY, R.W. & GARNER, J.S. Infection surveillance and control programs. In: BENNETT, J.V & BRACHMANN, P.S. **Hospital infections**. Boston, Little & Brown, 1986. p.39-50.

- HALEY, R.W. et al. The emergence of methicillin-resistant *S. aureus* infections in United States Hospitals. **Ann. intern. Med.**, **97**(3): 297-308, 1982.
- \_\_\_\_\_. et al. The nation wide nosocomial infection rate: a new need for vital statistic. **Am. J. Epidemiol.**, **12**(2): 159-67, 1985.
- HAN, A.M. & HLAING, T. Prevention of diarrhoea and dysentery by hand washing. **R. Soc. trop. Med. Hyg.**, **83**(5): 128-31, 1989.
- HARRIS, A.A.; LEVIN, S.; THENHOLME, G.M. Selected aspects of nosocomial infections in the 1980. **Am. J. Med.**, **77**: 3-10, 1984.
- HART, C.A.; GIBSON, M.F.; BUCKLES, A.M. Variation in skin and environmental survival of hospital gentamicin-resistant enterobacteria. **J. Hyg.**, **87**: 277-85, 1981.
- HOOTON, T.M. The joint association of multiple risk factors with the occurrence of nosocomial infection. **Am. J. Med.**, **70**: 960, 1981.
- HOQUE, B.A. & BRIEND, A. A comparison of local hand-washing agents in Bangladesh. **J. trop. Med. Hyg.**, **94**: 61-4, 1991.
- HORN, W.A. et al. Microbial flora on the hands of health care personnel. **Infect. Control Hosp. Epidemiol.**, **9**: 189-93, 1988.
- HUGH, R.L. The taxonomic significance of fermentative versus oxidase metabolism of carbohydrates by various Gram-negative bacilli. **J. bacteriol.**, **66**: 24-16, 1953.

- HUTZLER, R.V. et al. Incidência de infecções hospitalares. **Revta Hosp.Clin. Fac. Med. Univ. S. Paulo**, 28(supl.):1-7, 1973.
- \_\_\_\_\_. et al. Infecções hospitalares, In: VERONESI, R. **Doenças infecciosas e parasitárias**. 7.ed. Rio de Janeiro, Guanabara-Koogan, 1982. cap.66, p.561-72.
- JARVIS, J.D. et al. Handwashing and antiseptic-containing infections soaps in hospital. **J. clin. Path.** 32: 732-7, 1979.
- KALLINGS, L.O. Program for surveillance and intervention in specific problem areas of nosocomial infections. **J. infec. Dis.**, 3(4): 721-7, 1981.
- KHAN, M.V. Interruption of shigellosis by hand washing. **Trans. R. Soc.trop. Med. Hyg.**, 76: 164-8, 1982.
- KONEMAN, E.W. et al. **Diagnóstico Microbiológico: texto e atlas colorido**. ed. Panamericana, São Paulo, 1993.
- LAI, E. et al. Pulsed field gel electrophoresis. **Biotechniques**, 7: 34-42, 1989.
- LARSON, E. A causal link between hand washing and risk of infection? Examination of the incidence. **Infect. Control Hosp. Epidemiol.**, 9: 28-36, 1988.
- \_\_\_\_\_. Persistent carriage of Gram-negative bacteria on hands. **Am. J. infect. Control**, 9: 112-9, 1981.
- \_\_\_\_\_; KILLIEN, M. Factors influencing handwashing behavior of patient care personnel. **Am. J. infect. Control**, 10: 93-9, 1982.

- LARSON, E.; MAYUR, K.; LAUGHON, B. Influence of two handwashing frequencies on reduction in colonizing flora with three handwashing products used by health care personnel. *Am. J. infect. Control.*, 17(2): 83-8, 1989.
- LEVY, C.E. Como e porque controlar a infecção hospitalar. *Medicina, Rib.Preto*, 19(1): 4, 1986.
- LEYDEN, J.J. et al. Computerized image analysis of full-hand touch plates: a method for quantification of surface bacteria on hands and the effect of antimicrobial agents. *J. Hosp. infect.*, 18(suppl. B): 13-22, 1991.
- LOHR, J.A. et al. Hand washing in pediatric ambulatory settings. An inconsistent practice. *Am. J. Dis. Child.*, 145(10): 1198-9, Oct. 1991.
- LOPES, J.; DILIBERTO, J.; Mc GUCKIN, M. Infection control in day-care centers: present and future needs. *Am. J. infect. Control*, 16(1): 26-9, 1988.
- LOWBURY, E.J.L. Assessing the effectiveness of antimicrobial agents applied to living tissues. *J. Pharm. Belg.*, 36(5): 298-302, 1981.
- \_\_\_\_\_; LILLY, H.A.; BULL, J.P. Desinfection of hands: removal of transient organisms. *Br. Med. J.*, 2: 230-3, 1964.
- \_\_\_\_\_; \_\_\_\_\_; \_\_\_\_\_. Desinfection of the skin of operation sites. *Br. Med. J.*, 2: 1039-44, 1960.

- MAC FADDIN, J.F. **Biochemical tests for identification of medical bacteria.** Baltimore, Williams & Wilkins, 1976. p.15-28; 41-52; 142-9.
- McFARLAND, L.V. Diarrhea acquired in the hospital. **Gastroenterol. clin. N. Am.**, 22(3): 563-77, Sept. 1993.
- MAJOR, R.H. **A history of medicine.** Springfield, Charles C. Thomas, 1954. v.2.
- MAKELA, P. Successful hand hygiene in hospital. **Z. ges. Hyg.** 36(2): 80-1, Feb. 1990.
- MAKI, D.G. Control of colonization and transmission of pathogenic bacteria in the hospital. **Ann. intern. Med.**, 89(part 2): 777-80, 1978.
- \_\_\_\_\_. The use of antiseptics for handwashing by medical personnel. **J. Chemother.**, (supp 1) :3-11, Apr., 1989.
- MARCIL, W.M. Handwashing practices among occupational therapy personnel. **Am. J. occup. Ther.**, 47(6): 523-8, June, 1993.
- MARCONDES, E. **Pediatria básica.** 8. ed. São Paulo, Sarvier, 1991. v. 1, p. 619-20.
- MARZULLI, F.N. & BRUCH, M. Antimicrobial soaps: benefits versus risks. In: MAIBACH, H.I. & ALY, R. **Skin microbiology relevance to clinical infection.** New York, Springer, 1981. p.125-34.
- MEENGS, M.R. et al. Handwashing frequency in emergency department. **J. Emerg. Nurs.**, 20(3): 183-8, June, 1994.

- MORTIMER, E.A. et al. Transmission of staphylococcus between newborns. Importance of the hands personnel. *Am. J. Dis. Child.*, **104**: 289-95, 1962.
- NEVES, J. Controle das infecções hospitalares, uma questão de educação dos profissionais de saúde. *Arq. bras. med.*, **62**(5): 361-4, 1988.
- NICOLETTI, G.; BOGHOSSIAN, V.; BORLAND, R. Hygienic hand disinfection: a comparative study with chlorhexidine detergents and soap. *J. Hosp. infect.* **15**: 323-37, Jan. 1990.
- NOVARETTI, M.C.Z.; SAPIRO, T.A.; MATTAR, G. Infecção hospitalar em lactentes jovens. *Revta paul. Pediatr.*, **6**(23): 152-7, dez.1988.
- OJAJÄRVI, J. Effectiveness of hand washing and disinfection methods in removing transient bacteria after patient nursing. *J. Hyg.*, **85**: 193-203, 1980.
- \_\_\_\_\_. Handwashing in Finland. *J. Hosp. infect.*, **18** (Suppl B): 35-40, June, 1991.
- PEREIRA, L.J.; LEE, G.M.; WADE, J.K. The effect of surgical handwashing routines on the microbial counts of operating room nurses. *Am. J. infect. Control*, **18**: 354-64, 1990.
- PEREIRA, M.S. **Infecção hospitalar no Brasil: um enfoque sobre seu controle.** Ribeirão Preto, 1987. 123p. [Tese (Mestrado) - Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto - USP].

- PEREIRA, M.S.; MORIYA, T.M. **Infecção hospitalar: estrutura básica de vigilância e controle.** Goiânia, 1994. 193p.
- PFALLER, M.A. Typing methods for epidemiologic investigation. In: HAUSLER, W.J. et al. **Manual of Clinical Microbiology.** Washington American for Microbiology. 1991
- PFALLER, M.A.; HOLLIS, R.J.; SADER, H.S. Chromosomal restriction fragment analysis by pulsed field gel electrophoresis. In: ISENBERG, H.D., ed. **Clinical microbiology procedures handbook.** Washington, American Society for Microbiology. p.1-12, 1994.
- PONCE, L.R.S. et al. Infecciones: nosomiales: características del problema en el Instituto Nacional de la Nutricion Salvador Zubi n y en México. **Salud públ. Méx.**, **28(1)**: 29-36, ene. feb. 1986.
- PREVOST, G.; JAUHAC, B.; PIEMONT, Y. DNA finghprint by pulsed-field gel eletrophoresis is more effective than ribotyping in distinguishing among methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* isolates. **J. clin. Microbiol.**, **30**: 967-73, 1992.
- QURASHI, Z.A.; MC GUCKIN, M.; BLAIS, F.X. Duration of hand washing in intensive care units: a descriptive study. **Am. J. infect. Control**, **11(2)**: 83-7, Apr. 1984.
- RAJU, T.N. & KLOBER, C. Improving handwashing habits in the nweborn nurseries. **Am. J. med. Sci.**, **302(6)**: 355-8, Dec. 1991.

- REYBROUCK, G. Handwashing and hand disinfection. *J. Hosp. infect.*, 8(1): 5-23, July, 1986.
- REYBROUCK, G. The role of hands in the spread of nosocomial infections. *J. Hosp. infect.*, 4(2): 103-10, 1983.
- RHAME, S.F. The inanimate environment. In: BENNETT, J.V. & BRACHMAN, P.S. *Hospital infections*. 2. ed. Boston, Little Brown, 1986.
- RIBEIRO, D.C.S. Infecção hospitalar: comparação entre dois métodos de vigilância epidemiológica. Rio de Janeiro, 1989. 168p. [Tese (Mestrado) - Escola Nacional de Saúde Pública. Fundação Osvaldo Cruz].
- ROBINS-BROWNE, R.M. et al. A hospital outbreak of multiresistant *Salmonella typhimurium* belonging to phage type 193. *J. infect. Dis.* 147(2): 210-6, 1983.
- ROTTER, M.L. Hygienic hand disinfection. *Infect. Control*, 5(1): 18-22, 1984.
- RUTALA, W.A. Draft guideline for selection and use of disinfectants. *Am. J. infect. Control*, 17(1): 24-38, 1989.
- SADER, H.S. et al. Epidemiologic typing of multiply drug-resistant *Pseudomonas aeruginosa* isolated from an outbreak in an intensive care unit. *Diag. Microbiol. infect. Dis.*, 17: 13-8, 1993.
- SALTZMAN, T.C.; CLARK, J.J.; FLEMAN, L. Hand contamination of personnel as a mechanism of cross-infection in nosocomial infection with antibiotic resistant. *E.coli* and *Klebsiella-Aerobacter*. *Antimicrob. Ag. A.*, 7: 97-100, 1967.

- SANTOS, B.A. & PITREZ, J.L.B. Lave suas mãos. *Jorn. Pediat.*, **58**(5): 259-60, maio, 1985.
- SILVA, N.N. & CAVALCANTE, M.D.A. Infecção hospitalar - Retrato da crise assistencial. *H. F. A. publ. Téc. Cient. Brasília*, **3**(4): 355-6, out./dez. 1988.
- SIMMONS, B. et al. The role of handwashing in prevention of endemic intensive care unit infections. *Infect. Control Hosp. Epidemiol.*, **11**(11): 589-94, Nov. 1990.
- SPAULDING, E.H. & CROSCHEL, D.H.M. Hospital disinfectants and antiseptics. In: LENNETE, E.H. et al. *Manual of clinical microbiology*. 2. ed. Washington, American Society for Microbiology, 1974.
- SPRUNT, K.; REDMAN, W.; LEIDY, G. Antibacterial effectiveness of routine hand washing. *Pediatrics*, **52**: 264-71, 1973.
- STANTON, B.F. & CLEMENS, J.D. An educational intervention for altering water-sanitation behaviors to reduce childhood diarrhea in urban Bangladesh. II. A randomized trial to assess the impact of the intervention on hygienic behaviors and rates of diarrhea. *Am. J. Epidemiol.*, **125** (2): 292-301, Feb. 1987.
- STEERE, C.A. & MALLISON, G.F. Handwashing practices for the prevention of nosocomial infections. *Ann. Intern. Med.*, **83**: 683-901, 1975.

- STRUELENS, M.J. et al. Epidemiologic typing and delineation of genetic relatedness of methicillin - resistant *Staphylococcus aureus* by macrorestriction analysis of genomic DNA by using pulsed field gel electrophoresis. **J. clin. Microbiol.**, **30**: 2599-605, 1992.
- TARALLI, M. et al. Controle de infecção intra-hospitalar na clínica pediátrica do HSPM. **Revta paul. Pediatr.**, **4**(13): 62-6, june, 1986.
- TOLEDO, M.R.F.; FONTES, C.F.; TRABUSI, L.R. EPM - Modificação do meio de Rugai e Araújo para a realização simultânea dos testes de produção de gás a partir da glucose, H<sub>2</sub>S, urease e triptofano desaminase. **Revta Microbiol.**, **13**: 309-15, 1982a.
- \_\_\_\_\_; \_\_\_\_\_. Um meio para realização dos testes de motilidade indol, e lisina descarboxilase. **Revta Microbiol.**, **13**: 230-5, 1982b.
- TURCK. M.; STAMM, W. Nosocomial infection of the urinary tract. **Amer. J. Med.**, **70**: 651-4, 1981.
- WADE, J.J. & CASEWELL, M.W. The evaluation of residual antimicrobial activity on hands and its clinical relevance. **J. Hosp. infect.**, **18**(Suppl. B): 23-8, june, 1991.
- WEISMAN, J. & HUTCHESON, R. Shigellosis transmitted by nurses. **Sth. med. J. nashirle**, **69**: 1341-6, 1976.
- WENZEL, R.P. & PFALLER, M.A. Handwashing: efficacy versus acceptance. A brief essay. **J. Hosp. infect.**, **18**(Suppl. BP): 65-8, June, 1991.

ZANON, U. & NEVES, J. **Infecções hospitalares: prevenção, diagnóstico e tratamento.** Rio de Janeiro, MEDSI, 1987. 986p.