

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Ciências da Saúde
Departamento de Medicina Tropical
Programa de Pós-Graduação em Medicina Tropical

**Prevalência e fatores de risco para colonização pelo *Staphylococcus aureus* em
profissionais de saúde do Hospital das Clínicas - PE**

Eduardo Caetano Brandão Ferreira da Silva

Recife

Janeiro de 2008

Eduardo Caetano Brandão Ferreira da Silva

**Prevalência e fatores de risco para colonização pelo *Staphylococcus aureus* em
profissionais de saúde do Hospital das Clínicas - PE**

Dissertação aprovada pelo colegiado do Programa
de Pós-Graduação em Medicina Tropical do
Centro de Ciências da Saúde da Universidade
Federal de Pernambuco, para obtenção do título
de mestre em Medicina Tropical.

Orientadores:

Dra. Maria Amélia Vieira Maciel

Dr. Fábio Lopes de Melo

Recife

Janeiro de 2008

Silva, Eduardo Caetano Brandão Ferreira da
Prevalência e fatores de risco para colonização
pelo *Staphylococcus aureus* em profissionais de
saúde do Hospital das Clínicas - PE. – Recife : O Autor,
2008.

73 folhas : il. fig. tab.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de
Pernambuco. CCS. Medicina Tropical, 2008.

Inclui bibliografia e anexos.

1. *Staphylococcus aureus*. 2. Colonização e
fatores de risco. 3. Profissionais de saúde. I. Título.

614
614.57

CDU (2.ed.)
CDD (22.ed.)

UFPE
CCS-2008-04



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MEDICINA TROPICAL – MESTRADO E DOUTORADO

RELATÓRIO DA BANCA EXAMINADORA DA TESE DO MESTRANDO

Eduardo Caetano Brandão Ferreira da Silva

No dia 25 de janeiro de 2008, às 08h30, na Sala Prof. Murillo LaGreca no 3º. andar do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco (CCS/UFPE), os Professores: Prof^ª. Dr^ª. Célia Maria Machado Barbosa de Castro (UFPE), Ana Catarina de Souza Lopes (UFPE-Membro Externo) e Danyelly Bruneska Gondi Martins (UFPE – **Membro Externo**), componentes da Banca Examinadora, em sessão pública, argüíram o Mestrando **Eduardo Caetano Brandão Ferreira da Silva** sobre a sua Tese intitulada **Prevalência e fatores de risco para colonização por *Staphylococcus aureus* em profissionais de saúde do Hospital das Clínicas-PE**. Ao final da arguição de cada membro da Banca Examinadora e resposta do Mestrando, as seguintes menções foram publicamente fornecidas.

Prof^ª. Dr^ª. Célia Maria Machado Barbosa de Castro (UFPE-Membro Interno),

Aprovado com distinção.

Ana Catarina de Souza Lopes (UFPE-Membro Externo)

Aprovado com Distinção

Danyelly Bruneska Gondi Martins (UFPE – **Membro Externo**),

Aprovado com distinção

Prof^ª. Dr^ª Célia Maria Machado Barbosa de Castro

Prof^ª. Dr^ª. Ana Catarina de Souza Lopes

Prof^ª. Dr^ª Danyelly Bruneska Gondi Martins

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Ciências da Saúde
Departamento de Medicina Tropical
Programa de Pós-graduação em Medicina Tropical

REITOR

Prof. Amaro Henrique Pessoa Lins

PRÓ-REITOR PARA ASSUNTOS DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO

Prof. Anísio Brasileiro de Freitas Dourado

DIRETOR DO CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

Prof. José Tadeu Pinheiro

COORDENADOR DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MEDICINA

TROPICAL

Prof^a. Heloísa Ramos Lacerda de Melo

VICE-COORDENADOR DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MEDICINA

TROPICAL

Prof^a. Maria Rosângela Cunha Duarte Coelho

CORPO DOCENTE

Prof^a. Célia Maria Machado Barbosa de castro

Prof^a. Elizabeth Malagueño de Santana

Prof^a. Heloísa ramos Lacerda de Melo

Prof^a. Maria Amélia Vieira Maciel

Prof^a. Maria de Fátima Pessoa Militão de Albuquerque

Prof^a. Maria Rosângela Cunha Duarte Coelho

Prof^a. Mônica Camelo Pessoa de Azevedo Albuquerque

Prof. Ricardo Arraes de Alencar Ximenes

Prof^a. Silvia Maria de Lemos Hinrichsen

Prof^a. Vera Magalhães da Silveira

A Deus, por ser luz em minha caminhada e permitir que sonhos como este se concretizem sempre acompanhados por pessoas muito especiais.

Aos meus pais, Edson e Edjane, pela compreensão, pelo apoio e por se fazerem presentes mesmo à distância, dispensando a mim sempre o que há de melhor: amor incondicional.

DEDICO

AGRADECIMENTOS

A Deus

Fonte insecável de energia e vitalidade que revigora minhas forças a cada dia.

Aos meus Pais

Pela dedicação, confiança e também pelos ensinamentos que não permitem que eu desanime diante dos obstáculos.

As irmãs Sâmea e Vânia

Pela paciência e amizade.

A Professora Maria Amélia Vieira Maciel

Pela forma como orientou o trabalho e principalmente por ser uma pessoa especial e amiga.

Ao Dr. Fábio Lopes de Melo

Amigo que ajudou a conduzir o barco e tem sido incansável.

A Andréa Carla

Pelo apoio, dedicação, companheirismo e paciência. Por ser clareza em momentos de escuridão.

Aos grandes amigos: Tatiane, Henrique, Rosa, Paula O., Maria, Marlene, Paula F., Leandro, Priscila, Bárbara, Marcela, Karol, Rodrigo, Luísa, Zezé, Edna, Cris, Edileide, Zulma, Tatiana, Deyse, Robson e Claudia

Pessoas muito especiais, força nos momentos de fraqueza, alegria nos momentos de tristeza. Presente de Deus em minha vida.

A Graça, Marcelle, Armando e Elza

Pelo apoio técnico, pela paciência e principalmente pela amizade.

Aos professores do Programa de Pós-Graduação em Medicina Tropical

Pela amizade e por compartilharem conosco seus conhecimentos.

A Walter e Jupira

Pela amizade e disponibilidade para com todos.

A Abraham Rocha

Pela compreensão e flexibilidade.

*“Diga sempre tudo que precisa dizer,
arrisque mais, pra não se arrepender, nos não
temos todo tempo do mundo”.*

Pitty

LISTA DE TABELAS

Artigo I

Tabela 1: Fatores de risco associados à colonização pelo <i>Staphylococcus aureus</i> , em profissionais de saúde do Hospital das Clínicas de Pernambuco, no período de Março a Julho de 2007.....	53
--	----

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Cocos agrupados em cachos	22
Figura 2: Gram-positivos, agrupados em cachos	41
Figura 3: Teste da catalase	42
Figura 4: Prova de coagulase livre. Em (A), teste positivo e em (B) teste negativo	42
Figura 5: Prova de fermentação do manitol evidenciando halo amarelado	43
Figura 6: Prova de DNase evidenciando halo claro em torno da colônia	43
Figura 7: Teste de difusão em disco (Kirby-Bauer)	44
Figura 8: Concentração inibitória mínima determinado através da técnica de E-test ...	45

RESUMO

O *Staphylococcus aureus* é um dos principais patógenos humano que coloniza indivíduos na população em geral. Com o objetivo de determinar a prevalência e os fatores de risco para colonização por *S. aureus* em profissionais de saúde, bem como, verificar o perfil de sensibilidade das linhagens encontradas foi realizado um estudo em 202 profissionais de saúde, das unidades de terapia intensiva, clínicas cirúrgicas e serviço de nefrologia/hemodiálise, do Hospital das Clínicas - PE, no período de março a julho de 2007. Amostras biológicas de mãos e cavidade nasal foram semeadas em ágar sangue de carneiro. Posteriormente, colônias suspeitas de serem *S. aureus* foram identificadas usando-se a técnica de coloração de Gram, teste de catalase e prova de coagulase livre. Foram realizados também, semeios em ágar manitol salgado a 7,5% e meio DNase. A suscetibilidade a mupirocina foi determinada pela técnica de difusão de disco em ágar Mueller-Hinton (Kirby-Bauer) utilizando discos com concentração de 5µg da substância (Oxoid Brasil®). Em relação a vancomicina e meticilina, a sensibilidade foi avaliada pelo método de concentração inibitória mínima (E-test – Probac do Brasil®). Foram identificados 52 profissionais como portadores de *S. aureus* (25,7%). Desses, 3,5% apresentaram colonização exclusiva nas mãos, 18,7% colonização exclusiva na cavidade nasal e 3,5% dos indivíduos colonização em ambos os sítios anatômicos. Os fatores de risco associados com colonização por *S. aureus*, entre profissionais de saúde foram: faixa etária, categoria profissional, frequência e quantidade de equipamentos de proteção individual, utilizados. Todas as linhagens de *S. aureus* encontradas foram sensíveis a mupirocina e vancomicina, e apenas três foram identificadas como resistentes a meticilina.

Palavras-Chave: *Staphylococcus aureus*, colonização e fatores de risco, profissionais de saúde.

ABSTRACT

Staphylococcus aureus is one of the principal human pathogens that colonize individuals in general in the population. With objective to determine the prevalence and risk factors for colonization by *S. aureus* in health staff, as well as check the profile of sensitivity of strains to found, a study was conducted on 202 health professionals, the intensive care units, surgical and clinical nephrology/dialysis service, the Clinical Hospital-PE, in the period March to July 2007. Biological samples of hands and nasal cavity were sowed in agar sheep blood. Subsequent, suspicious colonies of they be *S. aureus* they were identified being by Gram staining, by catalase and by free coagulase tests. They were also accomplished, inoculated in agar salted manitol to 7,5% and DNase. The susceptibility the mupirocin was determined by the technique of disk diffusion in Mueller-Hinton agar (Kirby Bauer) using disks with concentration of 5µg of the substance (Oxoid Brazil[®]). In relation to methicillin and vancomycin the determination of the sensibility was accomplished by the method of minimum inhibitory concentration (E-test - Probac of Brazil[®]). They were identified 52 professionals as carriage of *S. aureus* (25,7%). of those, 3,5% presented exclusive colonization in the hands, 18,7% exclusive colonization in the nasal cavity and 3,5% of the individuals colonization in both anatomical structures. The risk factors associated with colonization for *S. aureus*, among health staff were: age group, professional category, frequency and amount of equipments of individual protection, used. All the strains of *S. aureus* found were sensitive the mupirocin and vancomycin, and three were only identified as methicillin-resistant.

Key-words: *Staphylococcus aureus*, colonization and risk factors, Health Staff.

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS	x
LISTA DE FIGURAS	xi
RESUMO	xii
ABSTRACT	xiii
1. INTRODUÇÃO	17
2. REVISÃO DA LITERATURA	21
2.1 <i>Staphylococcus aureus</i>	22
2.1.1 Características microbiológicas	22
2.1.2 Fatores de virulência	23
2.1.3 Patogenicidade e manifestações clínicas	24
2.1.4 Diagnóstico laboratorial	26
2.1.5 Tratamento	27
2.2 <i>Staphylococcus aureus</i> RESISTENTE A METICILINA (MRSA)	28
2.3 MRSA E COLONIZAÇÃO DE PROFISSIONAIS DE SAÚDE	29
3. PERGUNTA CONDUTORA	32
4. OBJETIVOS	34
4.1 OBJETIVO GERAL	35
4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	35
5. MATERIAIS E MÉTODOS	36
5.1 O DESENHO DO ESTUDO	37
5.2 POPULAÇÃO DA PESQUISA	37
5.2.1 População alvo	37
5.2.2 Tipo de amostragem e definição do tamanho da amostra	37

5.3 DEFINIÇÃO DAS VARIÁVEIS E COLETA DOS DADOS	38
5.3.1 Operacionalização e categorização das variáveis	38
5.3.2 Métodos de coleta e processamento de dados	39
5.4 COLETA E TRANSPORTE DAS AMOSTRAS BIOLÓGICAS	40
5.5 IDENTIFICAÇÃO DE <i>Staphylococcus aureus</i>	40
5.5.1 Isolamento	40
5.5.2 Coloração de Gram	41
5.5.3 Teste da catalase	42
5.5.4 Prova da coagulase livre	42
5.5.5 Prova de fermentação do manitol	43
5.5.6 Prova de desoxirribonuclease (DNase)	43
5.6 TESTE DE SUSCEPTIBILIDADE	44
5.6.1 Teste de difusão em disco (Kirby-Bauer)	44
5.6.2 Concentração inibitória mínima pelo método do E-test	45
5.7 Considerações éticas	45
6. ARTIGO	46
ARTIGO: PREVALÊNCIA E FATORES DE RISCO PARA COLONIZAÇÃO	
PELO <i>Staphylococcus aureus</i> EM PROFISSIONAIS DE SAÚDE DE UM	
HOSPITAL UNIVERSITÁRIO DO RECIFE – PE	47
ABSTRACT	48
INTRODUÇÃO	49
MATERIAIS E MÉTODOS	51
RESULTADOS	52
DISCUSSÃO	54
REFERÊNCIAS	59

7. CONCLUSÕES	61
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	63
9. ANEXOS	69
ANEXO 1 – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido	70
ANEXO 2 - Questionário	72
ANEXO 3 - Aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Pernambuco	73

1. INTRODUÇÃO

Os avanços relacionados aos procedimentos clínicos e o aparecimento de microrganismos multirresistentes aos antimicrobianos usados rotineiramente na prática médica tornaram as infecções hospitalares (nosocomiais) um grave problema de saúde pública (TURRINI & SANTOS, 2002). Estudos realizados nos Estados Unidos pelo *Center for Diseases Control and Prevention* (CDC) mostraram que as infecções hospitalares aumentam consideravelmente as taxas de morbi-mortalidade e prolongam a permanência de um paciente no hospital em pelo menos 4 dias, ao custo adicional de U\$ 1.800,00 (OPAS, 2000).

As infecções hospitalares resultam da interação de vários fatores: (1) Os microrganismos no ambiente hospitalar; (2) O estado de comprometimento do paciente e (3) A cadeia de transmissão no hospital (TORTORA et al., 2006). Em relação a este último, trabalhos desenvolvidos por DAVIS et al., (1973) e ROUQUAYROL & VERAS (1994) evidenciaram as diversas formas pelas quais os microrganismos podem ser transferidos de pessoa para pessoa (colonização ou infecção cruzada), através do contato indireto (via aérea) ou por contato direto, sendo essa transferência fonte-dependente (doentes ou portadores). Outro estudo que também reforça a transferência de microrganismos entre indivíduos que circulam no ambiente hospitalar (pacientes e profissionais) foi realizado no Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto – USP. Para este, foram coletadas amostras da cavidade nasal e das mãos de 292 auxiliares e técnicos de enfermagem, sendo encontrada uma prevalência de aproximadamente 42% de indivíduos colonizados por *Staphylococcus aureus* (SANTOS & TANAKA, 1989). Esses achados apontam que a colonização microbiológica de profissionais de saúde pode representar um fator de risco para o desenvolvimento de infecções pelo paciente, principalmente aqueles que se encontram em situações críticas de

saúde, como são os casos de pacientes internados em unidades de terapia intensiva, usuários do serviço de nefrologia/hemodiálise, recém-nascidos de alto risco, entre outros.

Em relação aos microrganismos causadores de infecções nosocomiais, pode-se dizer que esse perfil tem mudado com o passar dos anos. A partir da década de 80 os microrganismos gram-positivos, em especial o *S. aureus*, emergiram como importantes causadores de infecções hospitalares. Esse grupo de gram-positivos (*S. aureus*, os estafilococos coagulase-negativos e o *Enterococcus ssp*), na década de 90, já era responsável por 34% das infecções hospitalares (TORTORA et al., 2006). A variação nos microrganismos que colonizam os hospitais, em partes, está relacionada ao uso indiscriminado de antibióticos, fato que provocou uma grande pressão seletiva no ecossistema bacteriano, selecionando cepas multirresistentes (BREIMAN et al., 1994).

A resistência do *S. aureus* as isoxazolilpenicilinas é cruzada com a meticilina e a nafcilina, sendo esse microrganismo considerado meticilina-resistente (MRSA). Um estudo realizado no Brasil, para analisar a frequência de pacientes infectados por MSSA (*S. aureus* meticilina-sensível) e MRSA em UTIs demonstrou altos níveis de infecção por este último grupo de bactérias, podendo em alguns locais chegar a até 70% das cepas de *S. aureus* isoladas (KORN et al., 2000).

Com o intuito de reduzir a ocorrência de cepas de *S. aureus* MRSA em pacientes e em profissionais de saúde, medidas de controle têm sido adotadas, tais como: lavagem correta das mãos, uso contínuo de máscaras e também o uso de medicamentos profiláticos como o ácido pseudomônico (mupirocina) em preparações tópicas, em casos de alta frequência de colonização (HURDLE et al., 2004). Porém já existem estudos demonstrando que alguns isolados bacterianos de *S. aureus* já apresentam genes de resistência a mupirocina, comprometendo o valor terapêutico deste (LÓPEZ et al., 2004).

Diante disto, considerando a relevância do *S. aureus* como um importante patógeno associado a infecções nosocomiais e também que são escassos os trabalhos relacionados à colonização de profissionais de saúde, principalmente avaliações multiprofissionais, o presente trabalho objetivou identificar a prevalência e os fatores de risco para colonização pelo *S. aureus* em profissionais de saúde, das Unidades de Terapia Intensiva (UTIs), clínicas cirúrgicas e serviço de hemodiálise/nefrologia, do Hospital das Clínicas de Pernambuco, bem como, verificar a sensibilidade dessa bactéria a antibióticos.

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1 *Staphylococcus aureus*

2.1.1 Características microbiológicas

As bactérias da espécie *S. aureus* apresentam-se como cocos esféricos, com cerca de 1µm de diâmetro e que por se dividirem em muitos planos durante o processo de replicação, formam estruturas semelhantes a cachos de uva (Figura 1). As culturas jovens de certas cepas podem exibir cápsula, porém de um modo geral, considera-se os estafilococos como microrganismos não capsulados (MARTINS, 1999).

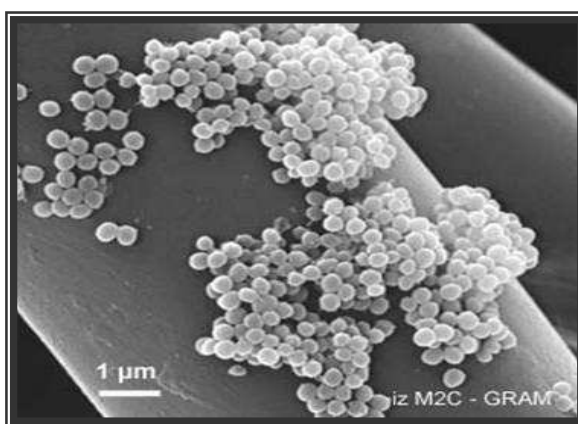


Figura 1. Cocos agrupados em cachos.

(Fonte: <http://biblioweb.dgsca.unam.mx/cienciasdelmar/centro/1980-2/img/ac212.gif>)

Em relação à parede celular bacteriana, pode-se dizer que cerca de 90% desta é constituída por peptidoglicano, permitindo a estes microrganismos reter o cristal violeta durante o processo de coloração de Gram e por esse motivo são consideradas bactérias Gram-positivas (TORTORA et al., 2006).

Aeróbio ou microaerófilo, o *S. aureus* possui a capacidade de fermentar lentamente muitos carboidratos, produzindo ácido lático, mas não gás. O metabolismo do manitol, em meio com altas concentrações de sal, compreende uma característica dessa espécie e representa um achado diagnóstico. A presença da enzima catalase permite a esta bactéria degradar o peróxido de hidrogênio, composto tóxico, em O₂ e água (MARTINS, 1999).

Crescem bem nos meios de culturas mais comuns, como o caldo ou ágar simples, pH 7, a uma temperatura variando entre 35°C e 37°C. Em placa de ágar sangue de carneiro,

após 24 horas na estufa, produzem colônias de cerca de 1-3mm de diâmetro, convexas, de superfície livre e bordos circulares, opacas e brilhantes. Deixando as placas de ágar sangue um ou dois dias à temperatura ambiente, as culturas de estafilococos patogênicos, recém isolados, geralmente desenvolvem um pigmento amarelo, ao passo que os estafilococos saprófitos formam colônias brancas (MARTINS, 1999).

2.1.2 Fatores de virulência

Alguns isolados de *S. aureus* produzem uma série de fatores de virulência que contribuem para patogenicidade do microrganismo, garantindo assim êxito em sua instalação e manutenção nos tecidos do hospedeiro (MORK et al., 2005).

A cápsula, apresentada por algumas cepas de *S. aureus*, é uma camada polissacarídica mais estável e está intimamente associada com a célula bacteriana. Esta estrutura dificulta a fagocitose por células do sistema imunológico e não é removível por lavagens sucessivas (DEGO et al., 2002). O muco, também chamado de biofilme, é uma matriz de exopolissacarídeo formada após o crescimento em meios especiais. Este muco agrupa as bactérias em microcolônias, conferindo maior adesão (ARCIOLA et al., 2001).

A maioria das amostras de *S. aureus* estudadas, ainda apresentam ancorada a parede celular, uma estrutura protéica espécie-específica com peso molecular em torno de 58 mil daltons denominada proteína A estafilocócica (SpA, do Inglês *Staphylococcus protein A*) (SCHLEIFER & KROPPESTEDT, 1990). Essa proteína possui a capacidade de se ligar a porção Fc de muitas subclasses de IgG, observando-se posteriormente sua interação com outras imunoglobulinas não-específicas, além de outros componentes do hospedeiro (HARTLEIB et al., 2000). Tal comportamento torna a bactéria mais resistente à ação fagocítica dos neutrófilos (LORIAN & GEMMELL, 1991).

O *S. aureus* é capaz ainda de produzir uma série de enzimas e toxinas extracelulares (TORTORA et al, 2006). Dentre as enzimas produzidas, a coagulase é a mais conhecida.

Embora o sufixo ase sugira que ela hidrolisa coágulos, seu efeito é exatamente o oposto, isto é transforma a protrombina e trombina que, por sua vez, ativa a formação da fibrina, a partir do fibrinogênio, coagulando o plasma (MARTINS, 1999). Atualmente, sabe-se que o coágulo produzido resulta no acúmulo de fribina ao redor da célula bacteriana, isolando a área infectada e dificultando a ação dos mecanismos de defesa (TAKAICHI et al., 1997). Outras enzimas incluem a catalase, desoxirribonucleases (DNase), hialuronidase, lipase, proteases, betalactamases e a estafiloquinase ou fibrinolisinase. Esta última estimula a transformação do plasminogênio em plasmina, uma substância que possui a capacidade de dissolver coágulos (MARTINS, 1999).

Em relação às toxinas, destacam-se as enterotoxinas, a esfoliatina e a toxina da síndrome do choque tóxico (TSST-1). Essas possuem a capacidade de interagir com células apresentadoras de antígenos, induzindo proliferação celular e expressão de altos níveis de citocinas (LEUNG et al., 1993).

A alfa-hemolisina produzida por estafilococos é tóxica para plaquetas humana e letal para algumas espécies animais. Esta toxina apresenta ação necrosante em pequenos vasos e aparentemente induz a formação de poros, alterando a permeabilidade da membrana nuclear. A hemolisina beta, também conhecida como betalisinase, é mais ativa sobre hemácias de carneiro e tem atividade de esfingomielinase, sendo co-responsável pelo efeito de hemólise (MARTINS, 1999). Outra toxina, a leucocidina, apresenta ação destrutiva direcionada a neutrófilos e macrófagos, permitindo que *S. aureus* escapem ilesos da fagocitose (DINGES et al., 2000).

2.1.3 Patogenicidade e manifestações clínicas

O *S. aureus* é o agente mais comum em infecções piogênicas. Estas infecções podem se localizar na pele ou em regiões mais profundas. Quando na pele recebem diferentes designações, tais como foliculite, furunculose, carbúnculo e impetigo, de acordo

com a localização e outras características. A foliculite é a inflamação de um folículo piloso, que surge em decorrência de sua obstrução. O furúnculo ou abscesso é a infecção dos folículos pilosos e das glândulas sebáceas obstruídas, com envolvimento do tecido celular subcutâneo. Quando o furúnculo apresenta vários tipos de drenagem, recebem a designação de carbúnculo estafilocócico, particularmente quando localizado na nuca e parte superior das costas. O hordéolo ou terçol é a infecção de uma glândula sebácea marginal das pálpebras (WALDVOGEL, 1995; SCHINEFIELD, 1995).

Em indivíduos debilitados por doenças crônicas, traumas físicos, queimaduras ou imunossupressão, esse microrganismo pode causar infecções de caráter mais grave. Entre as infecções profundas destacam-se a osteomielite, a bacteremia (freqüentemente associada a abscessos metastáticos), a endocardite, a pneumonia e, ocasionalmente, a meningite e a artrite bacteriana. A osteomielite pode ser primária ou hematogênica, e secundária. No primeiro caso, a doença surge em consequência da disseminação do *S. aureus* a partir do foco de infecção, geralmente localizada na pele. A osteomielite secundária é decorrência de traumas penetrantes, processos cirúrgicos ou da presença de um foco de infecção contíguo. A bacteremia pode ter origem de qualquer infecção estafilocócica localizada, tais como abscesso, pneumonia e outros (WALDVOGEL, 1995; LOGWERTH, 1994).

De modo geral, as infecções estafilocócica severas progridem lentamente com febre alta e a formação de abscessos metastáticos ao nível de vários órgãos. Bacteremias protraídas podem determinar o aparecimento de endocardites, com o envolvimento das válvulas cardíacas, particularmente a aórtica. As endocardites também podem surgir em consequência de próteses e processos cirúrgicos. A pneumonia é mais freqüente no primeiro ano de vida, sendo as viroses fatores predisponentes à pneumonia por esse microrganismo. Muitos pacientes com pneumonia estafilocócica referem história de infecções cutâneas pelo *S. aureus* (REBHAN & EDWARDS, 1960).

Além dessas infecções, o *S. aureus* pode causar vários tipos de intoxicações, seja na vigência de um processo infeccioso ou não. A primeira possibilidade pode ser exemplificada pela síndrome da pele escaldada ou doença de Ritter e é caracterizada pelo deslocamento de extensas áreas de epiderme, sendo determinado por uma toxina, denominada esfoliatina, é produzida na área da infecção e levada para áreas distantes pela corrente sangüínea (GONÇALVES & MAGALHÃES, 1998).

As intoxicações que ocorrem na ausência de processos infecciosos são de dois tipos: intoxicação alimentar e síndrome do choque tóxico. A primeira é provocada pela ingestão de toxinas previamente formadas no alimento contaminado pelos *S. aureus*. Essas toxinas são chamadas enterotoxinas, conhecendo-se, atualmente, cinco, imunologicamente distintas (A, B, C, D, E). Algumas evidências sugerem que essas enterotoxinas são superantígenos, elas são termoestáveis e assim, a intoxicação alimentar pode ser veiculada por alimentos cozidos. Na síndrome do choque tóxico o paciente, geralmente mulher no período menstrual, apresenta febre alta, diminuição da pressão sistólica, eritema com descamação da pele, insuficiência renal, diarreia e outras manifestações (ROGOLSKY, 1979).

As manifestações são atribuídas à toxina TSST-1 produzida ao nível da vagina. Embora a grande maioria dos doentes seja constituída por mulheres em período menstrual, sem sinais de infecção estafilocócica, a doença tem sido registrada em pacientes com infecções de pele, ossos e pulmões (ROGOLSKY, 1979).

2.1.4 Diagnóstico laboratorial

O diagnóstico das infecções estafilocócicas é feito pelo isolamento e caracterização da bactéria em amostras biológicas. O isolamento é realizado nos meios de culturas comuns, como por exemplo, o ágar sangue e por meios seletivos, como o ágar manitol com NaCl. Na microscopia, a presença de cocos Gram-positivos tipicamente

redondos, organizados em cachos, é indício de infecção estafilocócica. A caracterização pode ser feita através de métodos bioquímicos como o da catalase, DNase e coagulase entre outros, sendo essa bactéria considerada positiva frente a estes testes. No caso de intoxicação alimentar, o diagnóstico é realizado pela pesquisa das enterotoxinas nos alimentos ingeridos e/ou no vômito do paciente (WOODS & WASHINGTON, 1995).

Existem ainda alguns testes diagnósticos mais sensíveis, porém com o custo mais elevado afastando os mesmos de serem utilizados na rotina. São métodos utilizados para confirmação quando as técnicas tradicionais não fecham o diagnóstico, são eles: testes de aglutinação em látex (capaz de provocar uma reação de aglutinação frente aos antígenos, proteína A e/ou fator clumping), testes bioquímicos comerciais (baseados em reações cromogênicas com sensibilidade de 98,6% e especificidade de 100%, em comparação ao teste de coagulase em tubo) e ainda métodos moleculares (técnicas alternativas utilizadas quando os testes bioquímicos e de coagulase, não confirmam a identificação do agente) (BROWN et al., 2005).

2.1.5 Tratamento

Embora o *S. aureus* possa ser suscetível à ação de várias drogas ativas contra bactérias Gram-positivas (tais como penicilinas, cefalosporinas, eritromicina, aminoglicosídeos, tetraciclina e cloranfenicol), é também conhecido pela sua elevada capacidade de desenvolver resistência a diversas delas. Portanto, a antibioticoterapia adequada das infecções estafilocócicas deve ser precedida da escolha da droga com base nos resultados de testes de susceptibilidade (WOODS & WASHINGTON, 1995).

A penicilina representa a droga ideal para o tratamento das estafilocócicas, se a linhagem for sensível. No entanto, a maioria dos estafilococos associados a infecções adquiridas, principalmente de origem nosocomial, em geral, é resistente. A resistência à penicilina é atribuída à produção de enzimas capazes de inibir a ação dessa droga,

conhecidas como penicilinases, ou mais genericamente, betalactamases, codificadas por genes plasmidiais (TORTORA et al., 2006).

O emprego da meticilina e outras penicilinas semi-sintéticas (tais como oxacilina, nafcilina e cloxacilina), resistentes à ação de penicilinases, iniciado em 1959, representou uma etapa significativa na terapia antiestafilocócica. Na atualidade, a vancomicina é considerada a droga de escolha para o tratamento de estafilocóccias de caráter grave, especialmente as causadas por amostras multirresistentes, incluindo a meticilina (MARTINS, 1999).

2.2 *S. aureus* RESISTENTE A METICILINA (MRSA)

Introduzida na década de 1960, a meticilina foi a primeira penicilina semi-sintética que possuía resistência à inativação pelas enzimas β -lactamases. Posteriormente, outros compostos resistentes à ação das penicilinases foram desenvolvidos, como a oxacilina e a nafcilina. Logo após a introdução da meticilina na terapêutica clínica foi relatado, em um hospital britânico, o primeiro caso de *S. aureus* resistente a essa droga (JEVONS, 1961). Após esse relato, taxas crescentes de infecções ou surtos relacionados a clones de MRSA foram descritos na Europa e Estados Unidos (BARRET et al., 1968; JESSEN et al., 1969).

A resistência a meticilina é determinada pela aquisição de um cassete estafilocócico cromossomal-*mec* (*staphylococcal chromossome cassette mec* – SSC*mec*), um elemento genético móvel de 20-60 Kb, compreendendo o gene *mecA* e os elementos regulatórios de sua transição, gene *mecI* e *mecRI* (MATTHEWS et al., 1987). Até o momento foram descritos cinco tipos de SSC*mec* (I, II, III, IV, V), os quais podem estar associados a estruturas genéticas móveis como transposons (Tn 554) e plasmídeos, responsáveis pela resistência a antibióticos não β -lactâmicos (HIRAMATSU et al., 2001; ITO et al., 2004).

Desde o primeiro relato de MRSA, esse microrganismo tornou-se o principal agente de infecções nosocomiais em todo mundo, representando um grave problema de saúde pública. Sua ampla capacidade de disseminação pode ser comprovada nos Estados Unidos, onde dados do programa *National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS)* de vigilância documentaram aumento na prevalência dessas infecções de 2,4% em 1974 para 45% em 1991 (EMORI & GAYNES, 1993).

Uma vez estabelecidos em um novo ambiente, os MRSA disseminam-se rapidamente e, com frequência, tornam-se os clones predominantes, responsáveis por taxas crescentes de infecções hospitalares (ALGHAITHY et al., 2000; CÉSPEDES et al., 2002). Em instituições onde o MRSA é endêmico, aproximadamente 1% de todos os pacientes hospitalizados tornam-se colonizados e, 40% a 60% desenvolvem infecções por esse patógeno (BOYCE, 2001).

2.3 MRSA E COLONIZAÇÃO DE PROFISSIONAIS DE SAÚDE

As infecções hospitalares compreendem um grave problema de saúde no mundo, por esse motivo, grande tem sido a preocupação com as questões a elas relacionadas. A colonização de profissionais de saúde, por microrganismos patogênicos, em especial o *Staphylococcus aureus* metilicina-resistente, é um tema em ascensão, pois compreende um dos mais importantes fatores de risco ao desenvolvimento desses agravos, principalmente por pacientes hospitalizados (SANTOS, 1987; BECKER, 2003).

A longa jornada de trabalho e o contato com os pacientes, associados à falta de programas profiláticos efetivos, fazem com que profissionais de saúde fiquem vulneráveis a colonização por microrganismos patogênicos, colocando-os na condição de portadores e disseminadores desses agentes infecciosos. Desta forma, colaboram para o risco e ocorrência de surtos graves, que muitas vezes, comprometem a saúde do paciente e até mesmo da própria comunidade hospitalar (PRADOS-PALOS, 2006).

Um estudo realizado em um hospital universitário de Ribeirão Preto com 799 profissionais da equipe de enfermagem demonstrou colonização por *S. aureus* em 62,45% dos indivíduos (SANTOS, 1987). Em outro estudo realizado em Uberlândia, a investigação evidenciou que 7% dos indivíduos que circulavam nesse ambiente (profissionais de saúde, estudantes e visitante) encontravam-se colonizados por *S. aureus* e em apenas um (1/180) foi identificado MRSA (COSTA et al., 2002). Pesquisas realizadas na Tailândia revelaram uma prevalência de 1,9% de MRSA entre estudantes e de 13% entre profissionais de saúde (HUANG et al., 2005). Já no Chile, a prevalência de MRSA entre alunos de medicina foi de 7,1% (DEL CANTO HARBOE & URBINA, 2001) e entre médicos foi de 18,5% (RODRÍGUEZ et al., 1999).

Os estudos demonstram que a prevalência de colonização por MRSA varia de acordo com a localidade e com as características de cada instituição (estrutura física, programas de acompanhamento e controle de infecção hospitalar, disponibilidade de EPIs e higiene local). Por exemplo, em uma instituição da Eslovênia a prevalência foi de 2,6% (CRETNIK et al., 2005), 8,3% em um hospital universitário de Taiwan (WANG et al., 2004) e 38,7% em Abidjan, Costa do Marfim (AKOUA-KOFFI et al., 2004).

Pesquisas avaliando colonização de portadores adultos, em diferentes sítios anatômicos, revelaram a nasofaringe como região mais colonizada (HEDBERG et al., 1990; VOSS, 2004). Em um estudo desenvolvido por Santos (1987) a positividade de colonização da nasofaringe em profissionais de enfermagem foi de 32,8%.

Apesar de não ser o sítio anatômico de maior colonização, as mãos de profissionais da equipe de saúde, segundo estudos de Becker (2003), representam-se como principal veículo de propagação de MRSA entre pacientes no ambiente hospitalar.

Trabalhos desenvolvidos por Lessing et al., (1996) relatam que embora a triagem para MRSA entre trabalhadores de saúde seja recomendada por normas americanas e

britânicas, essa prática apresenta algumas limitações. Dentre essas limitações, destacam-se, a alteração da rotina hospitalar e a possibilidade do profissional ser estigmatizado. Contudo enfatizam como vantagem a diminuição do risco de surtos ou casos graves de infecção, desencadeados por profissionais de saúde colonizados por microrganismos patogênicos. Por esse motivo, recomendam que esse recurso deva fazer parte efetiva do programa de prevenção e controle de MRSA em instituições de saúde.

3. PERGUNTA CONDUTORA

Qual a prevalência e os fatores de risco para colonização pelo *S. aureus* em profissionais de saúde das unidades de terapia intensiva, clínicas cirúrgicas e serviço de nefrologia/hemodiálise do Hospital das Clínicas de Pernambuco e qual o perfil de sensibilidade dessas bactérias?

4. OBJETIVOS

4.1 OBJETIVO GERAL

Identificar a prevalência e os fatores de risco, nas unidades de terapia intensiva, clínicas cirúrgicas e serviço de nefrologia/hemodiálise do Hospital das Clínicas de Pernambuco, de profissionais de saúde colonizados por *S. aureus*, bem como, caracterizar essas bactérias quanto ao perfil de sensibilidade aos antibióticos.

4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar a prevalência de profissionais de saúde colonizados por linhagens de *S. aureus* multiresistente, nas unidades de terapia intensiva, serviço de hemodiálise e clínicas cirúrgicas do HC-PE;
- Descrever o perfil dos profissionais estudados quanto ao gênero, idade, atividade profissional, setor que trabalha, tempo de exercício na profissão, tempo de exercício no setor, uso de equipamentos de proteção e quantidade e hospitais que trabalham;
- Verificar a associação entre colonização e os fatores relacionados ao profissional (gênero, idade, atividade profissional, setor que trabalha, tempo de exercício na profissão, tempo de exercício no setor, uso de equipamentos de proteção e quantidade e hospitais que trabalham);
- Verificar a sensibilidades das linhagens de *S. aureus* encontradas aos antibióticos: penicilina, oxacilina, clindamicina, sulfametoazol+trimetoprim, cloranfenicol, gentamicina, mupirocina, cefoxitine, linizolide, vancomicina, teicoplanina, rifampicina e eritromicina.

5. MATERIAIS E MÉTODOS

5.1 O DESENHO DO ESTUDO

Foi realizado um estudo epidemiológico do tipo transversal analítico. Estudos desse tipo investigam a relação exposição-efeito, em uma determinada população, em um dado período de tempo. Este estudo permitiu detectar a prevalência da colonização pelo *Staphylococcus aureus* nos profissionais de saúde que atendem nas unidades de terapia intensiva, clínicas cirúrgicas e serviço de nefrologia/hemodiálise do Hospital das Clínicas de Pernambuco, identificar grupos nesta população que estão mais ou menos afetados, além de descrever as características relacionadas à amostra como: gênero, idade, setor que trabalha, tempo de exercício na profissão, tempo de exercício no setor, uso de equipamentos de proteção individual e quantidade e hospitais que trabalham.

Permitiu ainda determinar o perfil de sensibilidade das linhagens de *S. aureus* aos antibióticos: mupirocina, vancomicina e metilicina.

5.2 POPULAÇÃO DA PESQUISA

5.2.1 População alvo

A população alvo deste estudo foi constituída por profissionais de saúde que trabalham nas unidades de terapia intensiva, clínicas cirúrgicas e serviço de nefrologia/hemodiálise do Hospital das Clínicas de Pernambuco, no período de março a junho de 2007.

5.2.2 Tipo de amostragem e definição do tamanho da amostra

Os profissionais que fizeram parte da amostra foram selecionados através de um procedimento de amostragem aleatória simples, no qual todos os indivíduos possuíam a mesma probabilidade de integrarem o estudo. Para isso todos os profissionais foram numerados e em seguida sorteados.

Com relação ao tamanho da amostra, esse foi obtido através do programa do STATCALC do Epiinfo versão 6.04. Assumindo um erro alfa de 0,05, com nível de confiabilidade de 95%, um “*power*” de 80% e uma prevalência estimada da ordem de 42% de técnicos de enfermagem e de 15% de médicos, colonizados, sendo o tamanho amostral mínimo determinado de 77 indivíduos para os técnicos de enfermagem e 38 indivíduos para o grupo médico.

5.3 DEFINIÇÃO DAS VARIÁVEIS E COLETA DOS DADOS

5.3.1 Operacionalização e categorização das variáveis

Variável dependente

- Colonização: Definida como presença de microrganismo da espécie *S. aureus*, sendo categorizada como: (1) sim ou (2) não.

Variáveis independentes

- Gênero: Masculino ou Feminino
- Idade: Definida como o intervalo de tempo entre a data de nascimento e a data da coleta, sendo categorizada como: 20 a 28 anos, 29 a 33 anos, 34 a 44 anos e 45 a 60 anos.
- Atividade profissional: Categorizada como: médico, enfermeiro, técnico de enfermagem ou outros.
- Setor que trabalha: Definida como unidade do hospital na qual o profissional desenvolve suas atividades, sendo categorizada como: unidades de terapia intensiva, clínicas cirúrgicas e serviço de nefrologia/hemodiálise.
- Turno que trabalha: Definido como o período no qual o profissional desenvolve suas atividades no hospital, sendo categorizado como: diurno e noturno.

- Tempo de exercício na profissão: Definida como o intervalo de tempo entre a data da primeira vez que o profissional começou suas atividades profissionais e a data da coleta, sendo categorizada como: 0 a 7 anos, 8 a 14 anos e ≥ 15 anos.
- Tempo de exercício no setor: Definida como o intervalo de tempo entre a data da primeira vez que o profissional começou a atividade no setor e a data da coleta, sendo categorizada como: 0 a 2 anos, 3 a 5 anos, 6 a 15 anos e ≥ 16 anos.
- Uso de equipamentos de proteção individual (EPIs): Definido como a frequência de utilização de todos os equipamentos de proteção individual (avental plástico que pode ser sem manga ou com manga, (permanente ou descartável), luva de procedimento e máscara) durante as atividades. Categorizada como: Sempre ou Às vezes.
- Quantidade de equipamentos de proteção individual utilizados: Categorizado como 1, 2, e 3.
- Quantidade de hospitais que trabalha: Definida como número de unidades hospitalares no qual o profissional desenvolve suas atividades profissionais. Categorizada como: 1, 2, e ≥ 3 .
- Área colonizada: Definida como a área anatômica na qual o microrganismo foi isolado. Categorizada como: nasofaringe, Mãos e Ambos.

5.3.2 Métodos de coleta e processamento de dados

O estudo foi informado para o profissional de saúde, que estando disposto a participar da pesquisa assinou um termo de consentimento livre e esclarecido (ANEXO 1). Após a assinatura do termo, os dados de cada profissional foram coletados por meio de um questionário (ANEXO 2).

O questionário continha as seguintes variáveis: idade, gênero, atividade profissional, setor que trabalha, turno que trabalha, tempo de exercício na profissão, tempo de exercício no setor, uso de equipamentos de proteção e quantidade e hospitais que trabalham. Após a obtenção dos dados de cada profissional, foi iniciada a coleta das amostras biológicas.

A abordagem estatística consistiu de uma análise descritiva, mediante a caracterização da amostra em termos de frequência. Em seguida, para análise das associações de cada variável com o efeito em questão (colonização) foi realizada uma análise univariada. A magnitude dessa associação foi expressa através da “razão dos produtos cruzados” (“odds ratio”). Para avaliar a significância estatística dos resultados encontrados, foi utilizado o intervalo de confiança dos “odds ratio” estimado, com correção de Yates, quando indicado, sendo considerado significativo o valor de $p \leq 0,05$.

5.4 COLETA E TRANSPORTE DAS AMOSTRAS BIOLÓGICAS

As amostras biológicas de mãos e cavidade nasal foram obtidas utilizando-se swabs estéreis, que foram friccionados com movimentos firmes por toda superfície da palma das mãos e regiões digitais e interdigitais, bem como, rotações sucessivas de 360° nas vias aéreas anterior, respectivamente. Após a coleta, os swabs eram imersos em caldo nutritivo *Brain Heart Infusion* (BHI) para serem transportados ao laboratório de microbiologia, local onde foram realizados o isolamento e a identificação.

5.5 IDENTIFICAÇÃO DE *S. aureus*

5.5.1 Isolamento

As amostras biológicas de mãos e nasofaringe foram semeadas em ágar sangue de carneiro a 5% e incubadas a 35°C por 24 horas. Após esse período, colônias suspeitas de

serem *S. aureus* foram identificadas usando a técnica de coloração de Gram, teste da catalase, prova de coagulase livre, fermentação do manitol e DNase.

5.5.2 Coloração de Gram

Com o auxílio de uma alça de platina, previamente flambada em bico de busen, o material era esfregado, de forma circular e uniforme, sobre uma lâmina limpa e seca. Após essa etapa, o material era então fixado, passando-se a lâmina sobre a chama do bico de busen de forma cuidadosa, a fim de evitar a queima da amostra. Em seguida, era gotejado o primeiro corante, o cristal violeta. Após aproximadamente um minuto, um novo reagente era gotejado, o lugol, esse agia em média 15 segundos. Na etapa seguinte era feita a descoloração da lâmina, com álcool-acetona na proporção de 70% e 30%, respectivamente. O material era então hidratado para que próximo corante pudesse ser adicionado, a fucsina, essa era então gotejada sobre a lâmina e aguardava-se 1 minuto, aproximadamente. Retirava-se o excesso de corante com água corrente e esperava secar para proceder à leitura. A leitura era realizada em microscópio ótico, com auxílio de óleo de imersão, em aumento de 1000X. Eram consideradas pertencentes ao gênero *Staphylococcus*, bactérias agrupadas em cachos, que se coravam em roxo, gram-positivas (Figura 2) (KONEMAN et al., 2001).

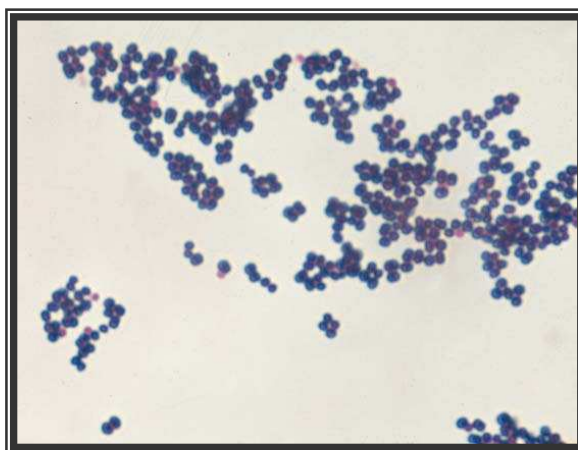


Figura 2. Cocos Gram-positivos, agrupados em cachos.
(Fonte: <http://cache.eb.com/eb/image?id=58705&rendTypeId=4>)

5.5.3 Teste da catalase

Com o auxílio da alça de platina, um fragmento de colônia, semeada em ágar nutriente, era capturado e colocado em uma lâmina limpa e seca. Em seguida, uma gota de peróxido de hidrogênio (H_2O_2) era adicionada. Era considerada catalase positiva, amostras que após a adição do peróxido produziam efervescência (Figura 3), evidenciando que pertenciam ao gênero *Staphylococcus* (KONEMAN et al., 2001).

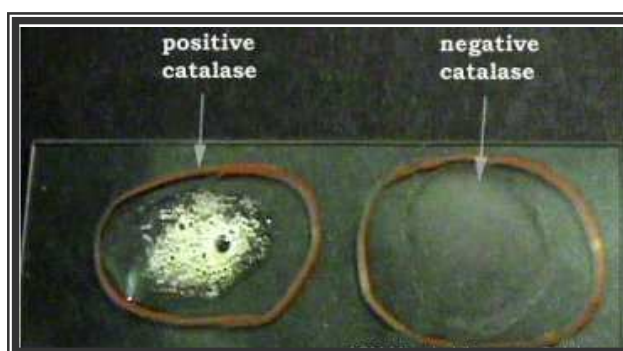


Figura 3. Teste da catalase.

(Fonte: http://www.rlc.dcccd.edu/mathsci/reynolds/micro/lab_manual/Catalase.jpg)

5.5.4 Prova de coagulase livre

Inicialmente a amostra a ser testada era inoculada em caldo BHI e incubada a 35°C por 24 horas. No dia seguinte, o inoculo era agitado e 500 µL era aliqotado e transferido pra um tubo de ensaio de 12 mm contendo 500 µL de plasma de coelho. Essa suspensão era novamente incubada 35°C e observada de 4 em 4 horas, por um prazo máximo de 24 horas, a fim de verificar a formação do coágulo. Amostras de *Staphylococcus aureus* se mostram coagulase-positivas (Figura 4) (KONEMAN et al., 2001).

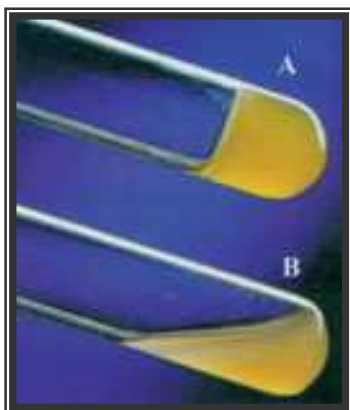


Figura 4. Prova de coagulase livre. Em (A), teste positivo e em (B) teste negativo.

(Fonte: http://www.interlabdist.com.br/news_img/128_n/coagulase.jpg)

5.5.5 Prova de fermentação do manitol

As amostras eram semeadas em meio semi-sólido ágar manitol salgado e incubadas 35°C por 24 horas. Esse meio contém manitol a 1%, NaCl a 7,5%, vermelho de fenol e peptonas. A alta concentração de sal inibe o crescimento de muitos microrganismos e isola, de modo seletivo, estafilococos. *S. aureus* pode ser detectado pela presença de um halo amarelado ao redor das colônias isoladas (Figura 5), o que indica a produção de ácido a partir da fermentação do manitol (KONEMAN et al., 2001).

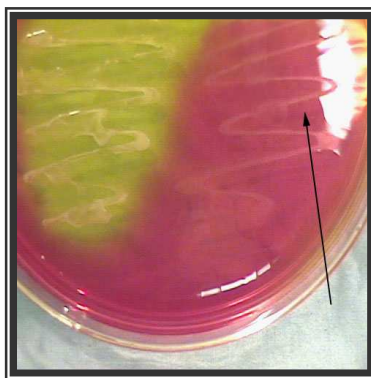


Figura 5. Prova de fermentação do manitol evidenciando halo amarelado.
(Fonte: <http://pathmicro.med.sc.edu/fox/Mannitol.jpg>)

5.5.6 Prova de desoxirribonuclease (DNase)

Colônias eram semeadas de forma densa e circular em meio contendo ácido nucléico (DNA). Essas placas semeadas eram então incubadas a 35°C por 24 horas. No dia seguinte era despejada sobre a placa uma solução de ácido clorídrico 1N e esperavam-se uns 15 minutos. As colônias que produziam DNase apresentavam um halo claro ao redor da área semeada, indicando que pertenciam a espécie *S. aureus* (Figura 6) (MOURA et al., 1998).

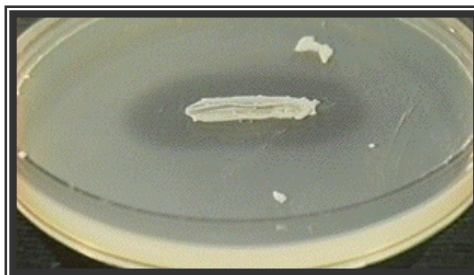


Figura 6. Prova de DNase evidenciando halo claro em torno da colônia.
(Fonte: http://edicion-micro.usal.es/web/identificacion/ayuda/DNASE_PO.GIF)

5.6 TESTE DE SUSCEPTIBILIDADE

5.6.1 Teste de difusão em disco (Kirby-Bauer)

Esse ensaio foi realizado segundo as recomendações do *National Committee for Clinical Laboratory Standard* (NCCLS 2002).

Após subcultivos em ágar nutriente por 24 horas 35°C, colônias era suspensa em solução salina, sendo a suspensão ajustada à escala 0,5 de Mc Farland (10^8 UFC/ml). A suspensão bacteriana obtida era semeada de forma homogênea, com o auxílio de um swab estéril, sobre a superfície de placas contendo ágar Mueller Hinton. Em seguida, com o auxílio de uma pinça flambada, eram dispostos os discos de antibióticos sobre a superfície semeada (Figura 7). Após essa etapa, as placas eram então incubadas a 35°C por 24 horas. A leitura dos halos era realizada com o auxílio de uma régua.

Os antimicrobianos utilizados foram: penicilina, oxacilina, clindamicina, sulfametoaxol+trimetoprim, cloranfenicol, gentamicina, mupirocina, ceftioxime, linizolide, vancomicina, teicoplanina, rifampicina e eritromicina (Oxoid Brasil®). O controle de qualidade foi realizado com a cepa padrão de *S. aureus* ATCC 25293.

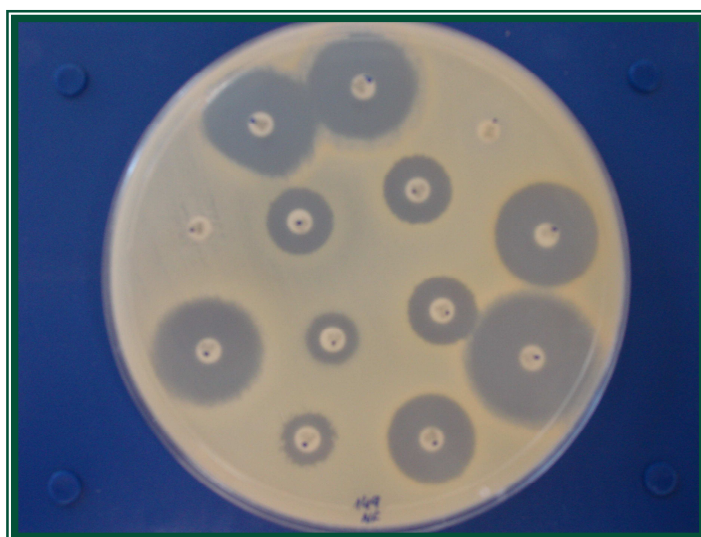


Figura 7. Teste de difusão em disco (Kirby-Bauer).

5.6.2 Concentração inibitória mínima pelo método de E-test

Após subcultivos de *S. aureus* em placas de ágar nutriente por 24 horas 35°C, colônias era suspensa em solução salina, sendo a suspensão ajustada à escala 0,5 de Mc Farland (10^8 UFC/ml). A suspensão bacteriana obtida era semeada de forma homogênea, com o auxílio de um swab estéril, sobre a superfície de placas contendo ágar Mueller Hinton. Em seguida, com o auxílio de uma pinça flambada, eram aplicadas fitas de E-test (Probac do Brasil[®]) dos seguintes antibióticos: oxacilina e vancomicina (Figura 8). Após essa etapa, as placas eram então incubadas a 35°C por 24 horas.

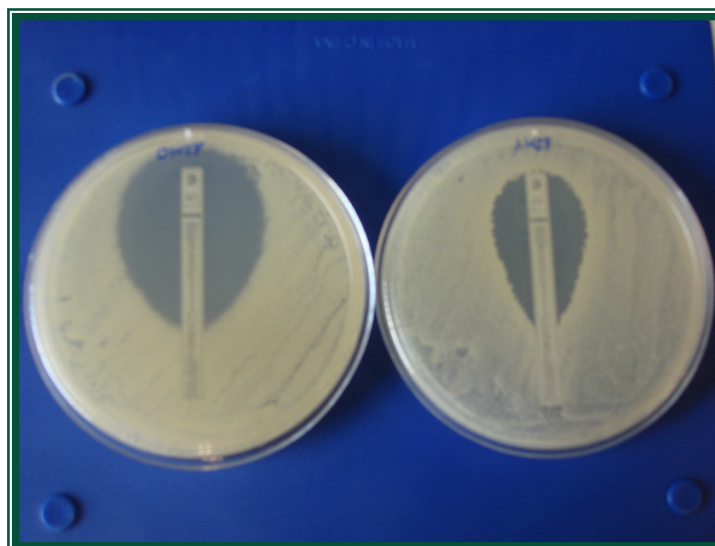


Figura 8. Concentração inibitória mínima determinado através da técnica de E-test..

5.7 Considerações éticas

Esse estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Pernambuco - CEP/CCS/UFPE com o registro N° 268/06 (ANEXO 3).

6. ARTIGO

ARTIGO ORIGINAL

**Prevalência e fatores de risco para Colonização pelo *Staphylococcus aureus* em
Profissionais de Saúde de um Hospital Universitário do Recife-PE**

Prevalence and Risk Factors for *Staphylococcus aureus* Colonization by Health Staff of a
University Hospital of Recife-PE

Eduardo Caetano Brandão Ferreira da Silva¹
Maria Amélia Vieira Maciel²
Fábio Lopes de Melo³
Maria das Graças C. Antas⁴
Armando Monteiro B. Neto⁵
Marcelle Aquino Rabelo⁵

Departamento de Medicina Tropical – Universidade Federal de Pernambuco

¹Mestrando em Medicina Tropical – UFPE

²Professora Associada do Departamento de Medicina Tropical - UFPE

³Tecnologista do Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães - FIOCRUZ

⁴Farmacêutica-Bioquímica do Departamento de Medicina Tropical - UFPE

⁵Iniciação Científica do Departamento de Medicina Tropical - UFPE

Endereço para correspondência:

Eduardo Caetano Brandão Ferreira da Silva.

Rua Edgar Bezerra Lopes, 70/302. Cidade Universitária, Recife-PE. CEP: 50740-420.

E-mail: edu_cae@yahoo.com.br

ABSTRACT

Staphylococcus aureus is one of the principal human pathogens that colonize individuals in general in the population. With objective to determine the prevalence and risk factors for colonization by *S. aureus* in health staff, as well as check the profile of sensitivity of strains to found, a study was conducted on 202 health professionals, the intensive care units, surgical and clinical nephrology/dialysis service, the Clinical Hospital-PE, in the period March to July 2007. Biological samples of hands and nasal cavity were sowed in agar sheep blood. Subsequent, suspicious colonies of *S. aureus* they were identified being by Gram staining, by catalase and by free coagulase tests. They were also accomplished, inoculated in agar salted manitol to 7,5% and DNase. The susceptibility the mupirocin was determined by the technique of disk diffusion in Mueller-Hinton agar (Kirby Bauer) using disks with concentration of 5µg of the substance (Oxoid Brazil[®]). In relation to methicillin and vancomycin the determination of the sensibility was accomplished by the method of minimum inhibitory concentration (E-test - Probac of Brazil[®]). 52 professionals were identified as carriage of *S. aureus* (25,7%). of those, 3,5% presented exclusive colonization in the hands, 18,7% exclusive colonization in the nasal cavity and 3,5% of the individuals colonization in both anatomical structures. The risk factors associated with colonization for *S. aureus*, among health staff were: age group, professional category, frequency and amount of equipments of individual protection, used. All the strains of *S. aureus* found were sensitive the mupirocin and vancomycin, and three were only identified as methicillin-resistant.

Key-words: *Staphylococcus aureus*, colonization and risk factors, Health Staff.

INTRODUÇÃO

Os avanços relacionados aos procedimentos clínicos e o aparecimento de microrganismos multirresistentes aos antimicrobianos usados rotineiramente na prática médica tornaram as infecções hospitalares (nosocomiais) um grave problema de saúde pública [1]. Estudos realizados nos Estados Unidos pelo *Center for Disease Control and Prevention* (CDC) mostraram que as infecções hospitalares aumentam consideravelmente as taxas de morbi-mortalidade e prolongam a permanência de um paciente no hospital em pelo menos 4 dias, ao custo adicional de U\$ 1.800,00 [2].

As infecções hospitalares resultam da interação de vários fatores: (1) os microrganismos no ambiente hospitalar, (2) o estado de comprometimento do paciente, e (3) a cadeia de transmissão no hospital [3]. Em relação a este último, alguns trabalhos evidenciaram as diversas formas pelas quais os microrganismos podem ser transferidos de pessoa para pessoa (colonização ou infecção cruzada), através do contato indireto (via aérea) ou por contato direto, sendo esta transferência fonte-dependente (doentes ou portadores) [4,5]. Outro estudo que também reforça a transferência de microrganismos entre indivíduos que circulam no ambiente hospitalar (pacientes e profissionais) foi realizado no Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto-USP. Para este, foram coletadas amostras de material da cavidade nasal e das mãos de 292 Auxiliares e Técnicos de Enfermagem, sendo encontrada uma prevalência de aproximadamente 42% de indivíduos colonizados por linhagens de *S. aureus* [6]. Esses achados apontam que a colonização microbiológica de profissionais de saúde podem representar um fator de risco para o desenvolvimento de infecções pelo paciente, principalmente aqueles que se encontram em situações críticas de saúde, como o caso de pacientes internados em unidades de terapia intensiva, usuários do serviço de hemodiálise, recém-nascidos de alto risco, entre outros.

Em relação aos microrganismos causadores de infecções nosocomiais, pode-se dizer que esse perfil tem mudado com o passar dos anos. A partir da década de 80 os microrganismos gram-positivos, em especial o *Staphylococcus aureus*, emergiram como importantes causadores de infecções hospitalares. Esse grupo de gram-positivos (*S. aureus*, os estafilococos coagulase-negativos e o *Enterococcus ssp*), na década de 90, já era responsável por 34% das infecções hospitalares [3]. A variação nos microrganismos que colonizam os hospitais, em parte, está relacionada ao uso indiscriminado de antibióticos, fato que provocou uma grande pressão seletiva no ecossistema bacteriano, selecionando cepas multirresistentes, produtoras de mecanismos capazes de inibir ou até mesmo inativar a ação desses antibióticos [7].

A resistência do *S. aureus* as isoxazolilpenicilinas é cruzada com a meticilina e a nafcilina, sendo esse microrganismo considerado meticilina-resistente (MRSA). Um estudo realizado no Brasil, para analisar a frequência de pacientes infectados por MSSA (*S. aureus* meticilina-sensível) e MRSA em UTIs demonstrou altos níveis de infecção por este último grupo de bactérias, podendo em alguns locais chegar a até 70% das cepas de *S. aureus* isoladas [8].

Com o intuito de reduzir a ocorrência de cepas de *S. aureus* MRSA em pacientes e em profissionais de saúde, medidas de controle têm sido adotadas, tais como: lavagem correta das mãos, uso contínuo de máscaras e também o uso de medicamentos profiláticos como o ácido pseudomônico (mupirocina) em preparações tópicas, em casos de alta frequência de colonização [9]. Porém já existem estudos demonstrando que alguns isolados bacterianos de *S. aureus* já apresentam genes de resistência a mupirocina, comprometendo o valor terapêutico deste [10].

Diante disto, considerando a relevância do MRSA como um importante patógeno associado a infecções nosocomiais e também que são escassos os trabalhos relacionados à

colonização de profissionais de saúde, principalmente avaliações multiprofissionais, o presente trabalho objetivou avaliar a prevalência de colonização pelo *S. aureus* Meticilina-Resistente em profissionais de saúde, das clínicas cirúrgicas, Unidades de Terapia Intensiva (UTIs) e serviço de hemodiálise e nefrologia, do Hospital das Clínicas de Pernambuco.

MATERIAIS E MÉTODOS

Desenho do estudo e população

Trata-se de um estudo do tipo transversal, no qual, foram avaliados profissionais de saúde, das clínicas cirúrgicas, UTIs e serviço de hemodiálise e nefrologia, do Hospital das Clínicas de Pernambuco, no período de março a julho de 2007. Esse estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Pernambuco - CEP/CCS/UFPE com o registro N° 268/06. Todos os participantes foram informados sobre os objetivos do trabalho, e após assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, se iniciou a coleta das amostras biológicas, e de dados, mediante aplicação de questionário contendo as seguintes variáveis: idade, sexo, atividade profissional, setor que trabalha, turno que trabalha, tempo de exercício na profissão, tempo de exercício no setor, uso de equipamentos de proteção individuais (EPIs), quantidade de EPIs e quantidade de hospitais que trabalha.

Coleta das amostras e métodos laboratoriais

As amostras biológicas de mãos e cavidade nasal foram obtidas utilizando-se swabs estéreis, que foram friccionados com movimentos firmes por toda superfície da palma das mãos e regiões digitais e interdigitais, bem como, rotações sucessivas de 360° nas vias aéreas anterior, respectivamente. Posteriormente, as amostras foram semeadas em ágar sangue de carneiro a 5% e incubadas a 35°C por 24 horas. Após esse período, colônias suspeitas de serem *S. aureus* foram identificadas usando a técnica de coloração de Gram,

teste de catalase e prova de coagulase em tubo, sendo a leitura desta última, realizada após 4 e 24 horas. Foi realizado também o semeio em ágar manitol salgado a 7,5% e meio DNase. A susceptibilidade/resistência a mupirocina foi determinada pela técnica de difusão de disco em ágar Mueller-Hinton (Kirby Bauer) utilizando discos com concentração de 5µg da substância (Oxoid Brasil[®]). Em relação a meticilina e vancomicina a determinação da sensibilidade foi realizada pelo método de concentração inibitória mínima (E-test – Probac do Brasil[®]).

Análise estatística

A entrada e análise dos dados foram realizadas utilizando-se o software Epi Info versão 6.04. A análise estatística consistiu na determinação em termos de frequência, das variáveis estudadas, bem como, da determinação das associações, calculando-se, com intervalo de confiança de 95% e erro α de 5%, o valor da *odds ratios* (OR). Foram consideradas estatisticamente significativas associações que apresentaram um valor de $p < 0,05$.

RESULTADOS

Durante o estudo, 202 profissionais de saúde foram avaliados. A prevalência de colonização por *S. aureus* foi 25,7% (52/202). Dos 52 indivíduos colonizados 3,5% apresentaram colonização exclusiva nas mãos, 18,7% apresentaram colonização exclusiva na cavidade nasal, e 3,5% dos indivíduos apresentaram colonização em ambos os sítios anatômicos avaliados.

Os fatores de risco associados com colonização por MSSA e MRSA, entre profissionais de saúde foram: faixa etária, categoria profissional, frequência e quantidade de EPIs utilizados (tabela 1).

Dos profissionais de saúde, analisados, 1,5% (3/202) encontravam-se colonizados por *S. aureus* meticilina-resistente. Desses indivíduos, dois foram da UTI neonatal e um foi

do bloco cirúrgico. Todos eram técnicos de enfermagem, possuíam idade acima de 28 anos, trabalhavam em mais de dois hospitais e já estavam no setor há mais de três anos.

Em relação à utilização de EPIs, todos, os utilizavam esporadicamente.

Todas as linhagens de *S. aureus* encontradas foram sensíveis a mupirocina e vancomicina.

Tabela 1: Fatores de risco associados à colonização pelo *Staphylococcus aureus*, em profissionais de saúde do Hospital das Clínicas de Pernambuco, no período de Março a Julho de 2007.

Variáveis	n	%	Colonizados		Não colonizados		OR (IC)	p
			n	%	n	%		
Gênero								
Masculino ¹	36	17,8	8	22,2	28	77,8	1	
Feminino	166	82,2	44	26,5	122	73,5	1,26 (0,50-3,29)	0,75
Idade (anos)								
20 - 28	62	30,7	21	33,9	41	66,1	3,51 (1,25-10,20)	0,01*
28 - 33	41	20,3	12	29,3	29	70,7	2,84 (0,90-9,13)	0,08
33 - 44 ¹	55	27,2	7	12,7	48	87,3	1	
> 44	44	21,8	12	27,3	32	72,7	2,57 (0,82-8,21)	0,11
Atividade Profissional								
Médicos ¹	39	19,3	7	17,9	32	82,1	1	
Enfermeiros	49	24,3	13	26,5	36	73,5	1,65 (0,53-5,28)	0,48
Técnicos de Enfermagem	102	50,5	26	25,5	76	74,5	1,56 (0,57-4,43)	0,46
Outros (Fisioterapeuta e T. Laboratório)	12	5,9	6	50,0	6	50,0	4,57 (0,93-23,49)	0,05*
Setor								
UTIs ¹	86	42,6	21	24,4	65	75,6	1	
Clínicas Cirúrgicas	84	41,6	22	26,2	62	73,8	1,10 (0,52-2,32)	0,92
Nefrologia/Hemodiálise	32	15,8	9	28,1	23	71,9	1,21 (0,44-3,30)	0,86
Turno								
Noturno ¹	44	21,8	9	20,5	35	79,5	1	
Diurno	158	78,2	43	27,2	115	72,8	1,45 (0,60-3,59)	0,47
Tempo de Exercício na Profissão (anos)								
0 - 7	83	41,1	25	30,1	58	69,9	1,75 (0,78-3,98)	0,19
7 - 14	48	23,8	13	27,1	35	72,9	1,51 (0,59-3,91)	0,47
> 14 ¹	71	35,1	14	19,7	57	80,3	1	
Tempo de Exercício no Setor (anos)								
0 - 2	71	35,1	24	33,8	47	66,2	2,27 (0,88-5,98)	0,09
2 - 5	48	23,8	12	25,0	36	75,0	1,48 (0,51-4,38)	0,58
5 - 15 ¹	49	24,3	9	18,4	40	81,6	1	
> 15	34	16,8	7	20,6	27	79,4	1,15 (0,33-3,93)	0,97
Uso de EPIs								
Sempre ¹	114	56,4	22	19,3	92	80,7	1	
Às vezes	88	43,6	30	34,1	58	65,9	2,16 (1,09-4,32)	0,02*
Quantidade de EPIs								
1 EPI	16	7,9	8	50	8	50	4,33 (1,26-15,02)	0,01*
2 EPIs	90	44,6	26	28,9	64	71,1	1,76 (0,84-3,70)	0,15
3 ou mais EPIs ¹	96	47,5	18	18,8	78	81,3	1	
Quantidade de Hospitais Trabalhados								
1 Hospital ¹	104	51,1	26	25,0	78	75,0	1	
2 Hospitais	75	37,1	20	26,7	55	73,3	1,09 (0,52-2,27)	0,94
3 ou mais Hospitais	23	11,4	6	26,1	17	73,9	1,06 (0,33-3,26)	0,87

OR: Odds Rates, IC: Intervalo de Confiança, ¹Grupo de referência, * $p \leq 0,05$ – estatisticamente significante.

DISCUSSÃO

Nesse estudo, foram avaliadas 404 amostras biológicas obtidas das mãos e região nasal anterior. O *Staphylococcus aureus* foi isolado em 59 amostras, demonstrando uma prevalência de 25,7% de profissionais de saúde colonizados. Em relação aos sítios anatômicos avaliados, mãos e cavidade nasal, maior taxa de colonização foi encontrada na cavidade nasal, sendo observada uma prevalência de 18,7% de colonização. Nas mãos essa prevalência cai pra 3,5%. Esses resultados, embora inferiores, concordam com achados de Santos [11], que avaliando estudantes de enfermagem, encontrou uma prevalência de colonização na cavidade nasal e nas mãos de 45,7% e 27%, respectivamente, demonstrando que a cavidade nasal, dentre os sítios anatômicos avaliados é a área que apresenta maior colonização. Tal achado deve-se provavelmente ao fato de que as mãos como são lavadas com maior frequência, dificulta a instalação do microrganismo.

Levando-se em conta apenas às linhagens de MRSA a prevalência de colonização cai de 25,7% para 1,5%, uma vez que, dos 202 indivíduos avaliados apenas 3 foram considerados positivos. Essa taxa é considerada baixa, uma vez que no hospital avaliado, estudos anteriormente realizados com pacientes demonstraram uma prevalência de indivíduos infectados por *S. aureus* meticilina resistente de 32,78% [12]. Estudos recentes demonstram que a prevalência de colonização por MRSA, em profissionais de saúde, varia de acordo com a localidade e com as características de cada instituição. Por exemplo, em uma instituição da Eslovênia a prevalência foi de 2,6% [13]. Quanto aos achados de Eveillard et al [14], o percentual encontrado foi de 6,2% e os estudos de Wang et al [15] constatarem taxa de 8,3%. No Brasil, uma pesquisa realizada por Prado-Palos, em 2006, evidenciou em uma instituição de saúde de Goiânia uma prevalência de colonização de 9,7% [16]. Esses resultados contrastam com outros estudos que evidenciaram altas taxas de colonização, variando de 17 a 40% [17,18,19].

Todos os profissionais de saúde colonizados por MRSA eram técnicos de enfermagem e as características apresentadas por eles, contribuem para a instalação de microrganismos, trabalhavam em mais de um hospital, passando maior tempo em contato com pacientes potencialmente infectados ou colonizados, bem como, utilizavam EPIs esporadicamente. Esse resultado corrobora com o estudo anteriormente citado, que demonstrou que dentre os profissionais de saúde colonizados por MRSA, os técnicos de enfermagem são os mais acometidos, com uma prevalência de 61,5% [16] e também com estudos realizados em um hospital universitário que demonstraram uma taxa de colonização de 38,2% de técnicos de enfermagem colonizados [20]. É importante ressaltar que tais resultados colocam esses profissionais em situação crítica, exigindo maior adesão destes às precauções-padrão como, por exemplo, a higienização das mãos com maior frequência e a utilização constante de EPIs durante os procedimentos clínicos.

Nesse estudo, indivíduos do gênero feminino foram mais colonizados quando em comparação com o masculino. No entanto, essa diferença não foi estatisticamente significativa, indicando que nessa situação, o gênero não apresentou associação com a colonização por *S. aureus* ($p > 0,05$). Com relação à faixa etária, pode-se observar que indivíduos que pertenciam ao grupo etário de 20 a 28 anos, sendo este grupo com maior prevalência de colonização (33,9%), apresentaram aproximadamente 3,5 vezes maior probabilidade de estarem colonizados (IC 95% 1,25-10,20) quando em comparação com o grupo etário que apresentou a menor prevalência, indivíduos com idade de 33 a 44 anos (12,7%). Essa diferença foi significativa com ($p = 0,01$).

Em relação à categoria profissional, pode-se observar que desenvolver atividades como fisioterapeutas ou técnicos de laboratório representaram um fator de risco para colonização por *S. aureus*. Esses indivíduos possuem 4,57 vezes maior probabilidade de estarem colonizados quando em comparação com os médicos, grupo de referência ($p =$

0,05). Os médicos apresentaram a menor prevalência de colonização (17,9%), seguidos pelo corpo de enfermagem, que incluem os enfermeiros e técnicos de enfermagem com aproximadamente 26%. Em geral, as pesquisas que se reportam a esse tema não incluem em seus grupos de estudo profissionais que não sejam médicos, enfermeiros ou técnicos de enfermagem, ficando difícil avaliar comparativamente a prevalência encontrada entre fisioterapeutas e técnicos de laboratório. No entanto, consideramos alta essa prevalência e acreditamos que tal achado ocorra provavelmente porque esses profissionais são menos supridos de informações com relação aos riscos, para a equipe e para os pacientes, causado por profissionais de saúde colonizados por microrganismos patogênicos.

Embora inúmeros estudos evidenciem que a colonização de profissionais de saúde por *S. aureus* esteja diretamente associada a fatores como local de trabalho, turno, tempo de profissão e tempo de exercício no setor [16,21,22], o presente estudo não evidenciou esses achados, uma vez que não foi observada diferença significativa entre os grupos analisados.

Inúmeros são os fatores que têm sido investigados na tentativa de se entender melhor a dinâmica da colonização por microrganismos patogênicos. Dentre esses fatores, a utilização de EPIs é um dos mais estudados [16,22,23]. Com relação a essa questão podemos observar que embora 100% dos profissionais tenham afirmado utilizar EPIs durante a assistência ao paciente, apenas 56,4% o faziam durante todos os procedimentos. Diante disto, a utilização esporádica de EPIs representa um fator de risco para colonização, ou seja, indivíduos que afirmaram utilizar equipamentos de proteção individual apenas em alguns procedimentos possuem duas vezes maior probabilidade de estarem colonizados quando em comparação com aqueles indivíduos que utilizam EPIs continuamente, em todos os procedimentos (IC 95% 1,09-4,32; $p = 0,02$). Com relação à quantidade de equipamentos de proteção individuais utilizados, 92,1% dos profissionais avaliados

utilizavam dois ou mais EPIs. A quantidade de EPIs utilizados também representa um agravante, estando diretamente associado com a colonização. Podemos evidenciar que nesse grupo estudado, indivíduos que relataram utilizar apenas um EPI possui aproximadamente 4 vezes maior probabilidade de estarem colonizados, que aqueles que relataram utilizar três ou mais EPIs (IC 95% 1,26-15,02; $p=0,01$).

A luva foi o EPI mais utilizado, sendo citada por 91% dos profissionais, seguido da máscara e do jaleco com aproximadamente 87%. Esses dados concordam com resultados observados no estudo de Prado-Palos, que observou uma frequência de utilização de luvas de 93,7%, seguida pelo uso de máscara (92,9%) e pelo uso de jaleco (88,4%). É importante enfatizar que os manuais de biossegurança preconizam a utilização de luvas, óculos, máscara, jaleco de manga longa e a lavagem adequada das mãos antes e após a assistência ao paciente.

A determinação da sensibilidade ao glicopeptídeo vancomicina revelou que 100% dos isolados de *S. aureus* foram considerados sensíveis (VSSA). A vancomicina é um antibiótico de última geração, que tem sido empregado em casos de infecções severas e/ou em ocasiões que os tratamentos convencionais não têm demonstrado um efeito positivo no combate a enfermidade. O primeiro caso de suscetibilidade reduzida a vancomicina, pelo *S. aureus*, foi relatado no Japão no ano de 1996 [24]. A tolerância à vancomicina em *S. aureus* tem relacionada com falhas terapêuticas em circunstâncias clínicas definidas, principalmente em septicemias, endocardites, osteomielites, meningites e em pacientes imunodeprimidos [25,26,27]. Tanto a tolerância como a resistência à vancomicina são consideradas fenômenos instáveis e introduzidos, e aparecem durante o tratamento com a droga [28]. As pesquisas que se destinam a investigar colonização pelo *S. aureus* em profissionais de saúde não se reportam à sensibilidade das linhagens a vancomicina. Estudos realizados por Cordeiro [12], evidenciaram em pacientes atendidos no Hospital

das Clínicas de Pernambuco, local do estudo, que todas as linhagens de *S. aureus* encontradas foram 100% sensíveis a vancomicina, concordando com os resultados obtidos nesse trabalho. Apesar dos estudos atuais apontarem à ausência de cepas de *S. aureus* resistentes a vancomicina na unidade estudada, é prematuro dizer que tal microrganismo ainda não foi introduzido, sendo necessárias maiores investigações.

Com o intuito de reduzir a ocorrência de cepas de *S. aureus* multirresistentes em pacientes e em profissionais de saúde, medidas de controle têm sido adotadas, como por exemplo, o uso de medicamentos profiláticos, como o ácido pseudomônico (mupirocina) em preparações tópicas, em casos de alta frequência de colonização [9]. Porém já existem estudos demonstrando que alguns isolados bacterianos de *S. aureus* já apresentam genes de resistência a mupirocina, comprometendo o valor terapêutico deste [10]. Aqui no Brasil, a mupirocina ainda é pouco utilizada e por esse motivo não é incluída rotineiramente nos testes de sensibilidade bacteriana aos antibióticos. Diante disto, resolvemos introduzir no estudo o referido antibiótico. Esse estudo é pioneiro na instituição avaliada e indicou que todas as amostras de *S. aureus* isoladas foram sensíveis a mupirocina. Um estudo realizado em 19 hospitais europeus demonstrou prevalências de 1,6 e 2,3% de cepas de *S. aureus* mupirocina resistente [29]. É importante ressaltar que tal substância deve ser utilizada com cautela, pois seu uso indiscriminado pode estimular a resistência, comprometendo ainda mais sua utilização.

De acordo com os resultados obtidos, concluímos que a prevalência de MSSA e MRSA entre os profissionais de saúde encontra-se abaixo dos resultados descritos na literatura, sendo esta considerada baixa e que os fatores de risco associados com colonização por *S. aureus*, entre profissionais de saúde foram: faixa etária, categoria profissional, frequência e quantidade de equipamentos de proteção individual, utilizados.

REFERÊNCIAS

1. Turrini R.N.T., Santo A.H. Infecção hospitalar e causas múltiplas de morte. *J Pediatr* **2002**; 78:485-90.
2. OPAS – Organização Pan-Americana de Saúde. Infecção hospitalar. **2000**. 3p.
3. Tortora G.J., Funke B.R., Case C.L. Princípios de doença e epidemiologia. In: Tortora G.J., Funke B.R., Case C.L. eds. Microbiologia. Porto Alegre: Artmed, **2006**.
4. Davis B.D., Dulbecco R., Eisen H.N., Ginsberg H.S., Wood W.B. Relações hospedeiro-parasita nas doenças bacterianas. In: Davis B.D., Dulbecco R., Eisen H.N., Ginsberg H.S., Wood W.B. eds. Microbiologia. São Paulo: Edart, **1973**.
5. Rouquayrol M.Z., Veras F.M.F. Doenças transmissíveis e modo de transmissão. In: Rouquayrol M.Z. eds. Epidemiologia e saúde. Rio de Janeiro: Medsi, **1994**.
6. Santos B.M.O., Tanaka A.M.U. Prevalência de portadores sãos de *Staphylococcus aureus* em pessoal de diferentes categorias de enfermagem de um hospital geral escola. *Medicina* **1989**; 22:11-8.
7. Breiman R.F., Tenover F.C., Elliot J.A., Facklam R.R. Emergence of drug resistant pneumococcal infections in the United States. *Am J Microbiol* **1994**; 271:1875-6.
8. Korn G.P. et al. High frequency of colonization and absence of identifiable risk factors for methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) in intensive care units in Brazil. *Braz J Infect Dis* **2000**; 5:1-7.
9. Hurdle J.G., O'Neill A.J., Ingham E., Fishwick C., Chopra I. Analysis of mupirocin resistance and fitness in *Staphylococcus aureus* by molecular genetic and structural modeling techniques. *Antimicrob Agents Chemo* **2004**; 48:4366-76.
10. López M.V.J., et al. Simultaneous PCR detection of *ica* cluster and methicillin and mupirocin resistance genes in catheter isolated *Staphylococcus*. *Int Microbiol* **2004**; 7:63-6.
11. Santos M.O.S. Monitoramento da colonização pelo *Staphylococcus aureus* em alunos de um curso de auxiliar de enfermagem durante a formação profissional. *Rev Lat Am Enferm* **2000**; 8:67-73.
12. Cordeiro R.P. Estudo de perfil de sensibilidade/resistência de cepas de *Staphylococcus aureus* MRSA de hospital universitário de Recife. **2004**. (Tese de Mestrado em Ciências Farmacêutica), Universidade Federal de Pernambuco, Recife.
13. Cretnik T.Z., et al. Prevalence and nosocomial spread of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in a long-term-care facility in Slovenia. *Infect Control Hosp* **2005**; 26:184-90.
14. Eveillard M., Martin Y., Hidri N., Boussougant Y., Joly-Guillou M.L. Carriage of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* among hospital employees: prevalence, duration, and transmission to households. *Infect Control Hosp Epidemiol* **2004**; 25:114-20.
15. Wang J.T., et al. Molecular epidemiology and control of nosocomial methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* infection in a teaching hospital. *Formos Med Assoc* **2004**; 103:32-6.
16. Prados-Palos M.A. *Staphylococcus aureus* e *Staphylococcus aureus* metilicina resistentes (MRSA) em profissionais de saúde e as interfaces com as infecções nosocomiais. **2006**. (Tese de Doutorado em Enfermagem), Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto.
17. Torano G., et al. Nasal carriers of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* among Cuban children attending day-care centers. *Enferm Infect Microbiol Clin* **2001**; 8:367-70.

18. Millar M.R., et al. Carriage antibiotic-resistant bacteria by healthy children. *J Antimicrob Chemother* **2001**; 47:605-10.
19. Nakamura M.M., et al. Prevalence of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* nasal carriage in the community pediatric population. *Pediatr Infect Dis J* **2002**; 21:917-22.
20. Weiss R.D.N., Fagundes C.B., Mezzomo N. Prevalência e suscetibilidade de "*Staphylococcus aureus*" colonizadores de fossas nasais da equipe de enfermagem do Hospital Universitário de Santa Maria, RS. In: Congresso Brasileiro de Controle de Infecção e Epidemiologia Hospitalar, 8, **2002**, Curitiba. Anais. Curitiba: ABIH, 2002. p.246.
21. Agudelo M.C.C. El trabajo em enfermaria. In: Machado M.H. eds. Profissões de Saúde: Uma abordagem sociológica. Rio de Janeiro: Fiocruz, **1995**.
22. Souza A.C.S. Risco biológico e biossegurança no cotidiano de enfermeiros e auxiliares de enfermagem. **2001**. (Tese de Doutorado em Enfermagem), Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto.
23. Canini S.R.M.S. Fatores de risco para acidentes percutâneos na equipe de enfermagem de um hospital-escola de Ribeirão Preto, SP. **2005**. (Tese de Doutorado em Enfermagem), Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto.
24. Hiramatsu K., et al. Methicillin-resistant *staphylococcus aureus* clinical strain with reduced vancomycin susceptibility. *J Antimicrob Chemother* **1997**;40:135-6.
25. Handwerker S., Tomasz, A. Antibiotic tolerance among clinical isolates of bacteria. *Rev. Infect. Dis.* **1985**; 7: 368-86.
26. Reis A.G.A.C. Septicemias por *Staphylococcus aureus* em crianças: tolerância bacteriana a vancomicina e poder bactericida do soro. *Rev Ass Med Brasil* **1995**; 41:47-52.
27. Perry J.D., Jones A.L., Gould F.K. Glycopeptide tolerance in bacteria causing endocarditis. *J Antimicrob Chemother* **1999**; 44:121-4.
28. Oliveira G.A., Okada S.S., Guenta R.S., Mimizuka E.M. Avaliação da tolerância a vancomicina em 395 cepas hospitalares de *Staphylococcus aureus* resistentes a oxacilina. *J Bras Patol Med Lab* **2001**; 4:239-246.
29. Schmitz F.J., et al. The prevalence of low- and high-level mupirocin resistance in staphylococci from 19 European hospitals. *J Antimicrob Chemother* **1998**; 42:489-95.

7. CONCLUSÕES

1. Nas unidades de terapia intensiva, clínicas cirúrgicas e serviço de nefrologia/hemodiálise do Hospital das Clínicas de Pernambuco, existe uma baixa prevalência de profissionais de saúde colonizados por *Staphylococcus aureus* metilicina sensível e metilicina resistente.
2. Fisioterapeutas e técnicos de laboratório foram as categorias profissionais mais acometidas por MSSA.
3. Os técnicos de enfermagem representaram a categoria profissional mais acometida por linhagens de *Staphylococcus aureus* metilicina resistente.
4. As variáveis estudadas que apresentaram associação com o desfecho (colonização) sendo consideradas fatores de risco foram: faixa etária, categoria profissional, frequência e quantidade de EPIs utilizados.
5. Todas as linhagens de *Staphylococcus aureus* encontradas foram sensíveis tanto a mupirocina quanto a vancomicina.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AUKOUA-KOFFI, C., DJE, K., TOURE, R., GUESSENND, N., ACHO, B., FAYE KETTE, H., LOUKOU, Y.G., DOSSO, M. Nasal carriage of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* among health care personnel in Abidjan (Cote d'Ivoire). *Dakar Medicine*. v.49, p.70-74, 2004.

ALGHAITHY, A.A., BILAL, N.E., GEDEBOU, M., WEILY, A.H. Nasal carriage and antibiotic resistance of *Staphylococcus aureus* isolates from hospital and non-hospital personnel in Abha, Saudi Arabian. *Trans Real Society Tropical Medicine and Hygiene*. v.94, p.504-507, 2000.

ARCIOLA, C.R., BALDASSARRI, L., MONTANARO, L. Presence of *icaA* and *icaD* genes and slime production in a collection of staphylococcal strains from catheter-associated infections. *Journal Clinical Microbiology*. v.39, p.2151–2156, 2001.

BARRET, F.F., MCGEHEE, R.F., FINLAND, M. Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* at Boston City Hospital. Bacteriologic and epidemiologic observations

BECKER, K., FRIEDRICH, A.W., LUBRITZ, G., WEILERT, M., PETERS, G., VONEIFF, C. Prevalence of genes encoding pyrogenic toxin superantigens and exfoliative toxins among strains of *Staphylococcus aureus* isolated from blood and nasal specimens. *Journal of Clinical Microbiology*. v.41, p.1434-1439, 2003.

BOYCE, J.M. MRSA patients: proven methods to treat colonization and infection. *Journal Hospital Infections*. v.48, p.9-14, 2001.

BREIMAN, R. F., TENOVER, F. C., ELLIOT, J. A., FACKLAM, R. R. Emergence of drug resistant pneumococcal infections in the United States. *American Journal Microbiology*. v.271, p.1875-1876, 1994.

BROWN, D.F.J., EDWARDS, D.I., HAWKEY, P.M., MORRISON, D., RIDGWAY, G.L., TOWNER, K.J., WREN, M.W.D. Guidelines for the laboratory diagnosis and susceptibility testing of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA). *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*. v.56, p.1000-1018, 2005.

CÉSPEDES, C., MILLER, M., QUAGLIARELLO, B., VAVAGIAKIS, P., KLEIN, R.S. LOWY, F.D. Differences between *Staphylococcus aureus* isolates from medical and nonmedical hospital personnel. *Journal of Clinical Microbiology*. v.40, p.2594-2597, 2002.

COSTA, L.S., RIBAS, R.M., BEICHER, A.M.A.H., GONTIJO FILHO, P.P. Presença de “*Staphylococcus aureus*” e bactérias Gram negativas nas mãos de profissionais de enfermagem, estudantes de medicina/médicos e visitantes em diferentes unidades do Hospital de Clínicas da Universidade Federal de Uberlândia (HC-UFU). In: Congresso Brasileiro de Controle de Infecção e Epidemiologia Hospitalar, 8, Curitiba. Anais. Curitiba: ABIH, p.238, 2002

CRETNIK, T.Z., VOVKO, P., RETEL, J.M. JUTERSEK, B., HARLENDER, T., KOLMAN, J., GUBINA, M. Prevalence and nosocomial spread of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in a long-term-care facility in Slovenia. *Infections Control Hospital*. v.26, p.184-190, 2005.

DAVIS, B. D., DULBECCO, R., EISEN H. N., GINSBERG, H. S., WOOD, W. B. Relações hospedeiro-parasita nas doenças bacterianas. In: DAVIS, B. D., DULBECCO, R., EISEN H. N., GINSBERG, H. S., WOOD, W. B. *Microbiologia*, 1ª Ed. Edart, São Paulo, p.9-54, 1973.

DEGO, K.O., VAN DIJK, J.E., NEDERBRAGT, H. Factors involved in the early pathogenesis of bovine *Staphylococcus aureus* mastitis with emphasis on bacterial adhesion and invasion-A review. *Veterinary*. v.24, p.181–198, 2002.

DEL CANTO HARBOE, E. & URBINA, R.C. Estudio de portación nasal de *Staphylococcus aureus* en estudiantes de medicina de la Universidad de Santiago de Chile. *Clinica y Ciencia*. v.1, p.10-14, 2001.

DINGES, M.M., ORWIN, P.M., SCHLIEVERT, P.M. Exotoxins of *Staphylococcus aureus*. *Clinical Microbiology Review*. v.13, p.16-34, 2000.

EMORI, T.G. & GAYNES, R.P. An overview of nosocomial infections including the role of the microbiology laboratory. *Clinical Microbiology Review*. v.6, p.428-442, 1993.

GONÇALVES, A.J.R & MAGALHÃES, A.C.G. Estafilococcia. In: GONÇALVES, A.J.R, & MAGALHÃES, A.C.G. *Doenças infecciosas: conduta diagnóstica e terapêutica*. 2ª Ed. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 1998.

HARTLEIB, J., KOHLER, N., DICKINSON, R.B., CHHATWAL, G.S., SIXMA, J.J., HARTFORD, O.M., FOSTER, T.J., PETERS, G., KEHREL, B.E., HERRMANN, M. Protein A is the von Willebrand factor binding protein on *Staphylococcus aureus*. *Blood*. v.96, p.2149-2156, 2000.

HEDBERG, K., RISTINEN, T.L., SOLER, J.T., WHITE, K.E., HEDBERG, C.W., OSTERHOLM, M.T. Outbreak of rifampicin-methicillin resistant staphylococcal conjunctivitis in a newborn nursery. *Pediatric Infectious Diseases Journal*. v.9, p.268-273, 1990.

HIRAMATSU, K., CUI, L., KURODA, M., ITO, T. The emergence and evolution of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. *Trends Microbiology*. v.9, p.486-493, 2001.

HUANG, Y.C., SU, L.H., CHEN, C.J., LIN, T.Y. Nasal carriage of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in school children without identifiable risk factors in northern Taiwan. *Pediatric Infectious Diseases Journal*. v.24, p.276-278, 2005.

HURDLE, J. G., O'NEILL, A. J., INGHAM, E., FISHWICK, C., CHOPRA, I. Analysis of Mupirocin resistance and fitness in *Staphylococcus aureus* by molecular genetic and structural modeling techniques. *Antimicrobial Agents and Chemotherapy*. v.48, p.4366-4376, 2004.

ITO, T., MA, X.X., TAKEUCHI, F., OKUMA, K., YUZAWA, H., HIRAMATSU, K. Novel type V staphylococcal cassette chromosome *mec* driven by a novel cassette chromosome recombinase, *ccrC*. *Antimicrobial Agents Chemotherapy*. v.48, p.2637-2651, 2004.

KONEMAN, E. W., ALLEN, S. D., JANDA, W. M., SCHRECKENBERGER, P. C., WINN, W. C. J. Diagnóstico Microbiológico Texto e Atlas colorido. Editora Médica e Científica. 2001.

KORN, G. P., MARINÊS, D. V., MIMICA, I., MIMICA, L., CHIAVONE, P. A., MUSOLINO, L. R. High frequency of colonization and absence of identifiable risk factors for methicillin-resistant *S. aureus* (MRSA) in Intensive Care Units in Brazil. *Jornal Brasileiro de Doenças Infecciosas*. v.5, p.1-7, 2000.

JESSEN, O., ROSENDAL, K., BULOW, P., FABER, V., ERIKSEN, K.R. Changing staphylococci and staphylococcal infections. A ten-year study of bacteria and cases of bacteremia. *New England Journal Medicine*. v.281, p.627-635, 1969.

LESSING, M.P., JORDENS, J.Z., BOWLER, I.C. When should healthcare workers be screened for methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*?. *Journal Hospital Infections*. v.34, p.205-210, 1996.

LEUNG, D.Y.M, MEISSNER, H.C., FULTON, D.R., MURRAY, D.L., KOTZIN, B.L., SCHLIEVERT, P.M. Toxic shock syndrome toxin-secreting *Staphylococcus aureus* in Kawasaki syndrome. *Lancet*. v.342, p.1385–1388, 1993.

JEVONS, M.P. “Celbenin”-resistant staphylococci. *Brasilian Medicine Journal*. v.1, p.124-125, 1961.

LOGWERTH, D.L. Diagnosing infective endocarditis. *Clev Clinical Journal Medicine*. v.61, p.172-173, 1994.

LÓPEZ, M. V. J., DÍEZ-GIL, O., MORALES, M., BATISTA, N., VILLAR, J., MARTÍN, C. F., ALVAREZ, S. M. Simultaneous PCR detection of *ica* cluster and methicillin and mupirocin resistance genes in catheter isolated *Staphylococcus*. *International Microbiology*. v.7, p.63-66, 2004.

LORIAN, V. & GEMMELL, C.G. Effect of low antibiotic concentrations on bacteria: effects on ultra structure, virulence, and susceptibility to immunodefenses. In: LORIAN, V., & GEMMELL, C.G. *Antibiotics in laboratory medicine*. 3^a Ed. The Williams & Wilkins Co, Baltimore, p.493-555, 1991.

MARTINS, L.T. *Staphylococcus*. In: MARTINS, L.T. *Microbiologia: Staphylococcus*. 3^a Ed. Atheneu, São Paulo, p.149-156, 1999.

MATTHEWS, P.R., REED, K.C., STEWART, P.R. The cloning of chromosomal DNA associated with methicillin and other resistances in *Staphylococcus aureus*. *Journal Genetic Microbiology*. v.133, p.1919-1929, 1987.

MORK, T., TOLLERSRUD, T., JORGENSEN, H.J., KVITLÉ, B., WAAGE, S. Genetic diversity of *Staphylococcus aureus* isolated from bovine intramammary infections in Norway. *Veterinary Microbiology*. v.106, p.65-73, 2005.

MOURA, R.A., WADA, C.S., PURCHIO, A., ALMEIDA, T.V. Técnicas de Laboratório. 3^a ed. São Paulo: Atheneu, 1998.

NCCLS (NATIONAL COMMITTEE FOR CLINICAL LABORATORY STANDARDS). Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing. Wayne: NCCLS, p.133, 2002.

OPAS – Organização Pan-Americana de Saúde – Infecção Hospitalar, 3p., 2000.

PRADOS-PALOS, M.A. *Staphylococcus aureus* e *Staphylococcus aureus* metilina resistentes (MRSA) em profissionais de saúde e as interfaces com as infecções nosocomiais. (Tese de Doutorado em Enfermagem), Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2006.

REBHAN, A.W. & EDWARDS, H.E. Staphylococcal pneumonia. a review of 329 cases. *Canadian Medicine Associated Journal*. v.82, p.513, 1960.

RODRÍGUEZ, S., RODAS, A., WANDERLINDER, J., CAMACHO, L., FIORETTI, E., RUIZ, R., SPADOLA, E., PEÑA, D., DAZA, J.J. Prevalencia de portadores nasales de *Staphylococcus aureus* em el personal médico del Hospital Militar Dr. Carlos Arvelo. *Salus Militiae*. v.24, p.126-128, 1999.

ROGOLSKY, M. Nonenteric toxins of staphylococcus aureus. *Microbiology Review*. v.43, p.320, 1979.

ROUQUAYROL, M. Z. & VERAS, F. M. F. Doenças transmissíveis e modo de transmissão. In: ROUQUAYROL, M. Z. *Epidemiologia e saúde*, 4ª Ed. Medsi, Rio de Janeiro, p.217-268, 1994.

SANTOS, B.M.O. Prevalência de portadores de *Staphylococcus aureus* em pessoas de diferentes categorias em enfermagem de um hospital geral escola. (Tese de Doutorado em Enfermagem), Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 1987.

SANTOS, B.M.O. & TANAKA, A.M.U. Prevalência de portadores são de *Staphylococcus aureus* em pessoal de diferentes categorias de enfermagem de um hospital geral escola. *Medicina*, v.22, P.11-18, 1989.

SCHINEFIELD, H. Staphylococcal infections. In: SCHINEFIELD, H. *Infectious diseases of the fetus & newborn infant*. 1ª Ed. W.B. Saunders, Philadelphia, 1995.

SCHLEIFER, K.H. & KROPPESTEDT, R.M. Chemical and molecular classification of staphylococci. *Journal Appl Bacteriol Symp* (Suppl.). v.69, p.9–24, 1990.

TAKAICHI, S., INOUE, K., AKAIKE, M., KOBAYASHI, M., OH-OKA, H., MADIGAN, M.T. The major carotenoid in all known species of heliobacteria is the C30 carotenoid 4,49-diaponeurosporene, not neurosporene. *Arch Microbiology*. v.168, p.277–281, 1997.

TORTORA, G. J., FUNKE, B. R., CASE, C. L. Infecções Adquiridas em Hospitais (Nosocomiais). In: TORTORA, G. J., FUNKE, B. R., CASE, C. L. *Microbiologia*. 8ª Ed. Artmed, Porto Alegre, p. 422-425, 2006.

TURRINI, R. N. T. & SANTOS, A. H. Infecção hospitalar e causas múltiplas de morte. *Jornal da Sociedade Brasileira de Pediatria*, v.78, p.485-490, 2002.

VOSS, A. Preventing the spread of MRSA. Common sense and observational studies are of benefit. *BMJ*, v.329, p.538-539, 2004.

WALDVOGEL, F.A. *Staphylococcus aureus* (including toxic shock syndrome). In: WALDVOGEL, F.A. *Principles and practice of infections diseases*. 1^a Ed. Churchill Livingstone, New York, 1995.

WANG, J.T., LIN, S.F., CHIU, H.L., WANG, L.C., TAI, H.M., JIANG, C.F., CHANG, S.C., CHU, S.H. Molecular epidemiology and control of nosocomial methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* infection in a teaching hospital. *Formos Méd Assoc*. v.103, p.32-36, 2004.

WOODS, G.L. & WASHINGTON, J.A. Antibacterial susceptibility tests: dilution and disk-diffusion methods. In: WOODS, G.L. & WASHINGTON, J.A. *Manual of Clinical Microbiology*. 6^a Ed. American Society for Microbiology, Washington, p.1327-1341, 1995.

9. ANEXOS

ANEXO 1

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
COMISSÃO DE ÉTICA

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Nome da Pesquisa: Caracterização Fenotípica-Molecular de *Staphylococcus aureus* Resistente a Mupirocina, Envolvidos na Colonização de Profissionais de Saúde do Hospital das Clínicas-PE.

Coordenadora Principal do Projeto: Profa. Dra. Maria Amélia Vieira Maciel

Endereço: Av. Estrada das Ubaías, 311, Ap. 102-A, Casa Forte, Recife/PE. CEP: 52061-080.

Assistente de Coordenação do Projeto: Eduardo Caetano Brandão Ferreira da Silva

Endereço: Av. General Polidoro, 659, Ed. Itaguaçu, Ap. 301. CDU. Recife/PE. CEP: 50740-050.

Eu, profissional de saúde abaixo assinado, concordo em participar voluntariamente desta pesquisa sobre a análise da colonização de profissionais de saúde por *Staphylococcus aureus* mupirocina resistente, em unidades de terapia intensiva, serviço de hemodiálise e clínicas cirúrgicas do Hospital das Clínicas de Pernambuco.

Admito ter sido esclarecido sobre as perguntas que serão feitas e do procedimento onde serão retiradas amostras biológicas da cavidade nasal e mãos, com o objetivo de saber se me encontro ou não colonizados pela bactéria *Staphylococcus aureus*.

Fui informado que as informações conseguidas através da minha participação não permitirão a identificação da minha pessoa, exceto aos responsáveis pelo estudo, que a divulgação das mencionadas informações só será feita entre os profissionais estudiosos do assunto e que não causarão nenhum prejuízo para mim, na atividade exercida, na instituição que trabalho e em nenhuma outra. Sei que tenho a liberdade de retirar meu consentimento a qualquer momento e deixar de participar do estudo, sem que isso traga qualquer prejuízo.

Finalmente, tendo eu compreendido perfeitamente tudo o que me foi informado sobre a minha participação no mencionado estudo e estando consciente do meu direito, de conhecer os resultados do estudo e dos benefícios que a minha participação implicam,

concordo em dele participar e para isso eu dou o meu consentimento sem que para isso eu tenha sido forçado ou obrigado.

Visto que nada tenho contra a pesquisa, concordo em assinar o presente termo de consentimento.

Recife, _____ de _____ de 2007.

Assinatura do profissional: _____

1ª testemunha: _____

2ª testemunha: _____

Coordenador: _____

ANEXO 2

QUESTIONÁRIO DE PESQUISA			
Data da entrevista:		Número do questionário:	
INFORMAÇÕES PESSOAIS			
NOME:			
SEXO:	(1) Masc (2) Fem		
IDADE:			
INFORMAÇÕES PROFISSIONAIS			
ATIVIDADE PROFISSIONAL:			
(1) Auxiliar/Técnico Enfermagem (2) Enfermeiro (3) Médico (4) Outros			
SETOR QUE TRABALHA:			
(1) UTIs (2) Clínicas Cirúrgicas (3) Hemodiálise/Nefrologia			
SETORES QUE TRABALHOU:			
TEMPO DE PROFISSÃO:			
TEMPO DE EXERCÍCIO DO SETOR:			
UTILIZAÇÃO DE EPIs DURANTE AS ATIVIDADES: (JALECO, LUVAS E MÁSCARAS)		(1) Sempre (2) Às vezes	
QUANTIDADE DE EPIs UTILIZADOS: (JALECO, LUVAS E MASCARAS)		(1) Um (2) Dois (3) Todos	
QUANTIDADE DE HOSPITAIS QUE TRABALHA:			
QUAIS:			
INFORMAÇÕES DA COLETA			
SÍTIO ANATÔMICO DA COLETA:		(1) Mãos (2) Nasofaringe (3) Ambos	
RESULTADO DA AVALIAÇÃO MICROBIOLÓGICA:		(1) Negativo (2) + Mãos (3) + Nasofaringe (3) + Ambos	
INFORMAÇÕES SOBRE O MICRORGANISMO			
PROVA DA CATALASE:		(1) Positivo (2) Negativo	
PROVA DA COAGULASE:		(1) Positivo (2) Negativo	
PROVA DA DNASE:		(1) Positivo (2) Negativo	
CRESCIMENTO EM ÁGAR MANITOL SALGADO:		(1) Positivo (2) Negativo	
OBSERVAÇÕES:			

ANEXO 3



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
Comitê de Ética em Pesquisa

Of. N.º 275/2006-CEP/CCS

Recife, 18 de dezembro de 2006

Registro do SISNEP FR – 115445

CAAE – 0275.0.172.000-06

Registro CEP/CCS/UFPE Nº 268/06

Título: **“Caracterização Fenotípica-Molecular de *Staphylococcus aureus* Resistente a Mupirocina, Envolvidos na Colonização de Profissionais de Saúde do Hospital das Clínicas-PE”**

Pesquisador Responsável: Eduardo Caetano Brandão Ferreira da Silva

Senhor Pesquisador:

Informamos que o Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo seres humanos do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco (CEP/CCS/UFPE) registrou e analisou, de acordo com a Resolução N.º 196/96 do Conselho Nacional de Saúde, o protocolo de pesquisa em epígrafe, aprovando-o e liberando-o para início da coleta de dados em 06 de dezembro de 2006.

Ressaltamos que o pesquisador responsável deverá apresentar relatório anual da pesquisa.

Atenciosamente,

Prof. Geraldo Bosco Lindoso Couto
Coordenador do CEP/CCS / UFPE

Ao

Mestrando Eduardo Caetano Brandão Ferreira da Silva
Programa de Pós-Graduação em Medicina Tropical – CCS / UFPE