

UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
FACULDADE DE ENFERMAGEM
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENFERMAGEM

LARISSA OLIVEIRA ROCHA VILEFORT

Staphylococcus sp. EM PROFISSIONAIS DE ÁREAS DE
APOIO DE UMA INSTITUIÇÃO ONCOLÓGICA DA REGIÃO
CENTRO-OESTE

GOIÂNIA, 2011

LARISSA OLIVEIRA ROCHA VILEFORT

***Staphylococcus* sp. EM PROFISSIONAIS DE ÁREAS DE APOIO DE UMA
INSTITUIÇÃO ONCOLÓGICA DA REGIÃO CENTRO-OESTE**

*Dissertação de Mestrado apresentada ao
Programa de Pós-Graduação em
Enfermagem da Faculdade de Enfermagem
da Universidade Federal de Goiás para
obtenção do título de Mestre em
Enfermagem.*

Área de Concentração: A Enfermagem no cuidado à saúde humana

Linha de Pesquisa: Prevenção, controle e epidemiologia das infecções associadas aos cuidados em saúde e das doenças transmissíveis

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Marinésia Aparecida Prado Palos

GOIÂNIA, 2011

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico para fins de estudos e pesquisa, desde que citada a fonte.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

GPT/BC/UFG

R672s Vilefort, Larissa Oliveira Rocha.
Staphylococcus sp. em profissionais de áreas de apoio de uma instituição oncológica da região Centro-Oeste [manuscrito] / Larissa Oliveira Rocha-Vilefort. - 2011.
112 f. : il., figs, tabs.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Marinésia Aparecida Prado Palos.
Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Goiás, Faculdade de Enfermagem, 2011.
Bibliografia.
Inclui lista de figuras, abreviaturas, siglas e tabelas.
Apêndices.
Anexos.

1. *Staphylococcus* sp. 2. Enfermagem – Riscos ocupacionais. I.
Título.

CDU: 616-083:579.61

FOLHA DE APROVAÇÃO

LARISSA OLIVEIRA ROCHA VILEFORT

***Staphylococcus* sp. EM PROFISSIONAIS DE ÁREAS DE APOIO DE UMA INSTITUIÇÃO ONCOLÓGICA DA REGIÃO CENTRO-OESTE**

*Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de
Pós-Graduação em Enfermagem da Faculdade de
Enfermagem da Universidade Federal de Goiás para
obtenção do título de Mestre em Enfermagem.*

Aprovada em 25 de março de 2011.

BANCA EXAMINADORA

Prof^a. Dr^a. Marinésia Aparecida Prado Palos – Presidente
Faculdade de Enfermagem – Universidade Federal de Goiás

Prof^a. Dr^a. Milca Severino Pereira – Membro Efetivo Externo
Pontifícia Universidade Católica de Goiás

Prof^a. Dr^a. Anaclara Ferreira Veiga Tipple – Membro Efetivo
Faculdade de Enfermagem – Universidade Federal de Goiás

Prof^a. Dr^a. Fabiana Cristina Pimenta – Membro Suplente
Centers for Diseases Control and Prevention – CDC/USA

Prof^a. Dr^o. José Daniel Alves Vieira – Membro Suplente
Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública – Universidade Federal
de Goiás

Este estudo foi desenvolvido junto ao Núcleo de Estudos e Pesquisa de Enfermagem em Prevenção e Controle de Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde (Nepih) da Faculdade de Enfermagem da Universidade Federal de Goiás. Contou com o apoio da Fundação de Apoio à Pesquisa do Estado de Goiás (Fapeg) edital nº 02/2010 para Concessão de Bolsas de Formação – Fortalecimento de Políticas Públicas, e da Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação da Universidade Federal de Goiás (PRPPG/UFG).

Dedicatória

A Deus, meu amparo de todas as horas, que conhece todos os meus planos, sonhos e anseios, e jamais me abandona.

Obrigada por tudo Senhor!

AGRADECIMENTOS

A Deus, pelas oportunidades, proteção e bênçãos em minha vida.

Aos meus pais, Maruzam e Verônica e, em especial, à minha mãe pelo amor, força, coragem e luta. *Te amo e estarei sempre contigo!*

À minha “mãe” Delmina, pelo amor incondicional, carinho e cuidado. Não há nada nesse mundo, nenhum gesto ou palavra que demonstre o amor e a gratidão que tenho por ti.

À minha orientadora, Prof^a. Dr^a. Marinésia Aparecida Prado Palos, pelos ensinamentos e confiança em mim depositada. Obrigada por ser tão especial e amiga, pela tranquilidade nos momentos de angústia, tornando essa jornada mais leve e prazerosa.

À minha querida mestre e amiga, Prof^a. Regiane Aparecida dos Santos Soares Barreto, pelo apoio, contribuições e ajuda durante a construção desse conhecimento e, principalmente, pelo carinho e amizade. Você é muito especial!

Ao meu esposo, Júnior, pelo amor, compreensão, companheirismo, e incentivo. Você me faz muito feliz meu amor e eterno namorado!

À minha família, materna e paterna, pela torcida e carinho. Não posso deixar de citar algumas pessoas especiais: Lucas, meu irmão amado; tia Luzia e tio Joaquim, queridos e exemplos para minha vida; avós Leonira e Carmina, sei que tem olhado por mim.

À minha família do coração, Marlene, madrinha Maria, tia Delmina, tia Rosa, tio “Preto” e Hélio, pelo amor e por cuidar de mim. Compartilho a tristeza e saudade por não termos mais ao nosso lado o tio “Preto” e a tia Rosa. Deus me mostra a cada dia que o amor não depende unicamente dos laços familiares. Somente Ele é capaz de saber a dimensão do meu amor por vocês.

A todos os meus amigos, pelo verdadeiro sentimento e por estarem sempre ao meu lado. Obrigada por acreditarem em mim!

Às amigas de faculdade e mestrado. Pessoas e momentos especiais e inesquecíveis!

À Prof^a. e mestre Lara Stefânia Netto de Oliveira Leão, pelo ensinamento, paciência e compreensão diante das minhas limitações durante a trajetória no

Laboratório de Bacteriologia do IPTSP/UFG. Admiro seu profissionalismo e competência.

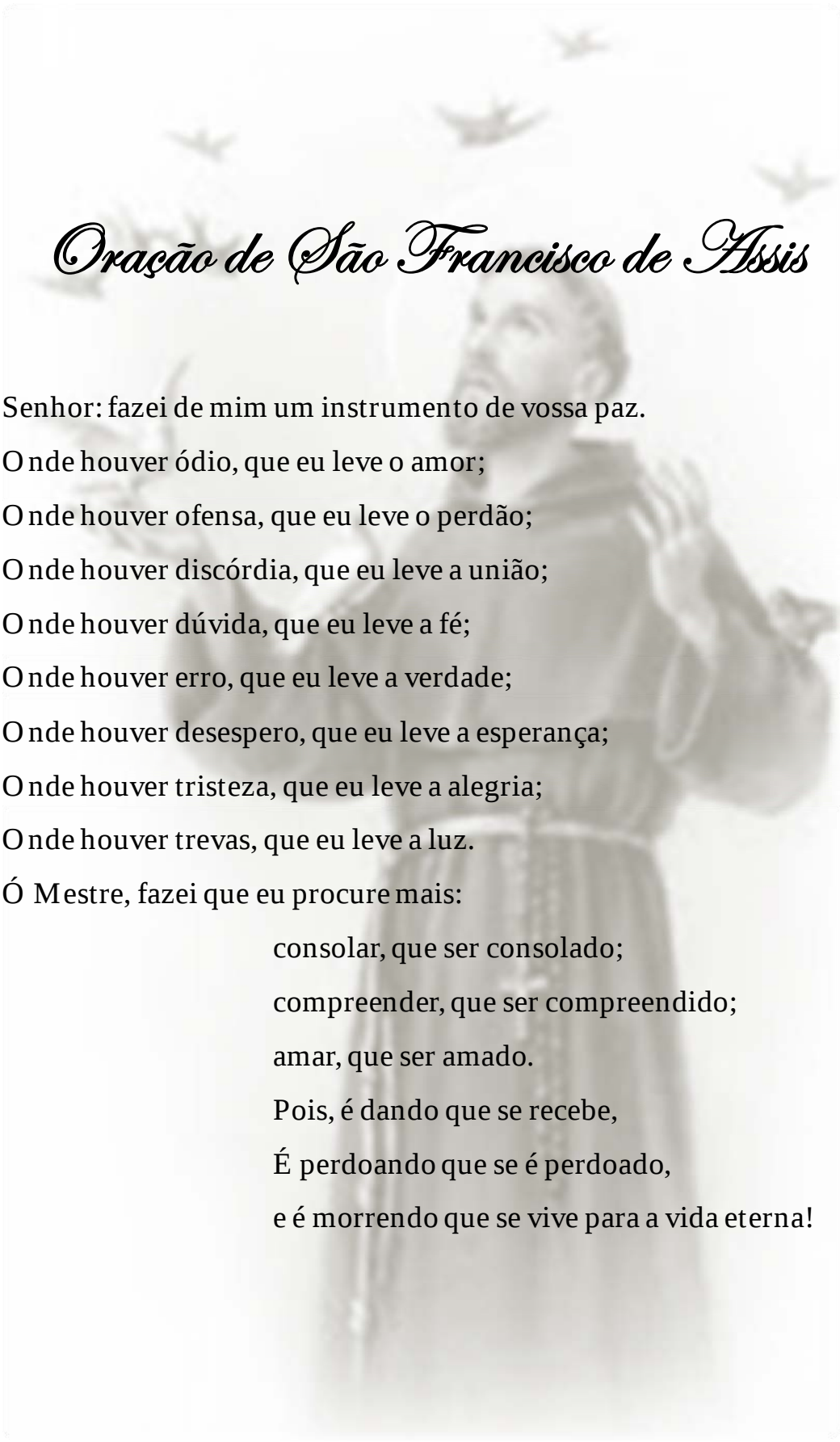
Aos membros da banca Prof^{as}. Dr^{as}. Anaclara Ferreira Veiga Tipple, Sheila Araujo Teles, Milca Severino Pereira e Prof. Dr. José Daniel Gonçalves Vieira pelas contribuições e valiosas orientações para o aprimoramento do estudo.

Ao Programa de Pós-Graduação e Núcleo de Estudos e Pesquisas em Infecção Relacionada ao Cuidado em Saúde (Nepih) da Faculdade de Enfermagem da Universidade Federal de Goiás.

À equipe do projeto HAJ, em especial à Enf^a. Mestranda Dayane de Melo Costa e Prof^a. Karina Suzuki, e às alunas do programa de iniciação científica, pelo apoio e compromisso. Essa conquista também é de vocês!

Aos colegas do Laboratório de Bacteriologia do IPTSP/UFG, pelos desafios superados e laços formados nessa caminhada.

Ao Dr. Edgar Berquó Peleja pela parceria junto ao Serviço de Controle de Infecção da Associação de Combate ao Câncer de Goiás, imprescindível para a concretização deste estudo.

A faint, artistic background image of Saint Francis of Assisi. He is depicted from the waist up, wearing a dark habit with a rope belt. His arms are raised, and he is looking upwards with an expression of devotion. Several birds are shown in flight around him, some perched on his hands. The overall tone is soft and ethereal.

Oração de São Francisco de Assis

Senhor: fazei de mim um instrumento de vossa paz.

Onde houver ódio, que eu leve o amor;

Onde houver ofensa, que eu leve o perdão;

Onde houver discórdia, que eu leve a união;

Onde houver dúvida, que eu leve a fé;

Onde houver erro, que eu leve a verdade;

Onde houver desespero, que eu leve a esperança;

Onde houver tristeza, que eu leve a alegria;

Onde houver trevas, que eu leve a luz.

Ó Mestre, fazei que eu procure mais:

consolar, que ser consolado;

compreender, que ser compreendido;

amar, que ser amado.

Pois, é dando que se recebe,

É perdoando que se é perdoado,

e é morrendo que se vive para a vida eterna!

SUMÁRIO

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

RESUMO

ABSTRACT

RESUMEN

1. INTRODUÇÃO	19
2. OBJETIVOS.....	23
3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	24
3.1 Caracterização do gênero <i>Staphylococcus</i>	24
3.1.1 <i>Staphylococcus aureus</i>	25
3.1.2 Estafilococos coagulase-negativos.....	26
3.2 Resistência dos micro-organismos aos antimicrobianos	28
3.3 Profissionais de área de apoio colonizados por <i>Staphylococcus</i> sp.: interfaces com a exposição ocupacional	34
3.4 As áreas de apoio como preditoras para a contaminação cruzada.....	36
3.5 O processo de descolonização de profissionais de instituições de saúde	41
3.6 Colonização de profissionais das áreas de apoio e a transmissão cruzada: implicações para assistência a usuários com câncer	44
4. METODOLOGIA	51
4.1 Tipo e local do estudo	51
4.2 Aspectos ético-legais	51
4.3 População do estudo.....	51
4.4 Coleta de dados	52
4.5 Procedimento de coleta das amostras	52
4.6 Procedimentos laboratoriais	53
4.6.1 Isolamento e identificação presuntiva dos <i>Staphylococcus</i> sp	53
4.6.1.1 Produção de catalase.....	54
4.6.1.2 Produção de coagulase livre	55
4.6.1.3 Produção de desoxirribonuclease	55
4.6.2 Caracterização da produção de lecitinase	56
4.6.3 Teste de suscetibilidade antimicrobiana por disco-difusão (Antibiograma).....	57

4.6.4 Teste de detecção do fenótipo de resistência à oxacilina.....	58
4.6.5 Teste confirmatório de resistência à oxacilina (<i>E-Test</i>)	59
4.6.6 Teste de detecção do fenótipo de resistência MLS_B	59
4.6.7 Armazenamento de micro-organismos	60
4.7 Organização e análise dos dados	60
5. RESULTADOS E DISCUSSÕES	61
6. ARTIGO	62
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS	81
8. REFERÊNCIAS.....	84
9. ANEXOS E APÊNDICES	104

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Prova da catase em lâmina: efervescência ou produção de bolhas	54
Figura 2: Formação de coágulos do cultivo bacteriano em plasma de coelho	55
Figura 3: Coloração rósea ao redor da colônia: produção de DNase.....	56
Figura 4: Formação de halo ao redor das colônias produtoras de lecitinase	57
Figura 5: Teste de suscetibilidade antimicrobiana por disco-difusão (Antibiograma)	58
Figura 6: Teste de detecção do fenótipo de resistência à oxacilina	58
Figura 7: Teste confirmatório de resistência à oxacilina (<i>E-test</i>)	59
Figura 8: Teste de detecção do fenótipo de resistência MLS_B	60

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

6APA	Ácido 6-aminopenicilânico
ACCG	Associação de Combate ao Câncer de Goiás
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
ATCC	American Type Culture Collection
CCIH	Comissão de Controle de Infecção Hospitalar
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
CIM	Concentração Inibitória Mínima
CLSI	Clinical and Laboratory Standards Institute
CME	Centro de Material e Esterilização
DCB	Denominações Comuns Brasileiras
DNA	Ácido Desoxirribonucléico
ECN	Estafilococos Coagulase-Negativos
EPI	Equipamento de Proteção Individual
FAPEG	Fundação de Apoio à Pesquisa do Estado de Goiás
HAI	Hospital Araújo Jorge
IPTSP	Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública
IRAS	Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde
MIC	Minimum Inhibitory Concentration
MLS _B	Macrolídeos, Lincosamidas e Estreptograminas B
MRSA	<i>Staphylococcus aureus</i> resistentes à meticilina
NEPIH	Núcleo de Estudos e Pesquisa de Enfermagem em Prevenção e Controle de Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde
OMS	Organização Mundial da Saúde
PAA	Profissionais das Áreas de Apoio

PBP	Proteínas Ligadoras de Penicilinas
PC	Precauções de Contato
PCR	Polymerase Chain Reaction
PFGE	<i>Pulsed Field Gel Electrophoresis</i>
PP	Precauções Padrão
PPR	Penicilina-penicilinase resistente
PSBio	Sistema de Vigilância de Acidentes de Trabalho com Material Biológico
PVL	Leucocidina Panton Valentine
RDC	Resolução da Diretoria Colegiada
RNA	Ácido Ribonucléico
SHL	Setor de Higienização e Limpeza
SND	Setor de Nutrição e Dietética
SPSS	Statistical Package for the Social Sciences
SRR	Setor de Reprocessamento de Roupas
SUS	Sistema Único de Saúde
TE	Toxinas Esfoliativas
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TSA	Tryptic Soy Agar
TSB	Tryptic Soy Broth
UFG	Universidade Federal de Goiás
UTI	Unidade de Terapia Intensiva

RESUMO

ROCHA-VILEFORT, L.O. *Staphylococcus* sp. em profissionais de áreas de apoio de uma instituição oncológica da região Centro-Oeste [dissertação]. Goiânia: Faculdade de Enfermagem/UFG; 2011. 112 p.

Nas instituições de saúde o ambiente de trabalho é considerado insalubre por agrupar em um só lugar usuários com ampla diversidade de agravos e micro-organismos, como os *Staphylococcus* sp. Ressalta-se que algumas espécies, como *Staphylococcus aureus* e estafilococos coagulase negativo (ECN) são conhecidas por sua virulência, patogenicidade e potencial de resistência antimicrobiana, podendo colonizar profissionais, como os das áreas de apoio (PAA) e usuários. Soma-se a isso a maior vulnerabilidade de usuários portadores de câncer diante da colonização por esses micro-organismos. Faz-se necessária a utilização de medidas de segurança, como as precauções padrão, visando à proteção de usuários e profissionais. Objetivou-se neste estudo identificar a prevalência de *Staphylococcus* sp. em PAA no serviço de oncologia, como rota de disseminação dessa importante bactéria, no âmbito institucional e comunitário. Trata-se de um estudo descritivo epidemiológico, desenvolvido com PAA de um Hospital Oncológico da região Centro-Oeste. Os dados foram obtidos por meio de um questionário e, em seguida, coletada uma amostra de saliva de cada participante, que foram processadas e identificadas conforme procedimento padrão. Verificou-se que 37,7% dos PAA estavam colonizados por *Staphylococcus* sp., totalizando 59 isolados, a maioria ECN. Constatou-se elevada prevalência (35,0%) de ECN resistentes à oxacilina, e a produção de fibrinolisinase e lecitinase pelos *S. aureus*. Destaca-se o desconhecimento da indicação dos Equipamentos de Proteção Individual (EPI), uso do mesmo uniforme em diferentes instituições de saúde, o hábito de roer unhas e o uso de adornos como fatores de risco para a colonização desses profissionais. Acredita-se que a percepção dos PAA acerca do risco de colonização por micro-organismos como os *Staphylococcus* sp. é de suma importância para compreenderem a necessidade de adotarem atitudes seguras, visando à qualidade do cuidado e de vida no trabalho.

Descritores: *Staphylococcus*, Riscos Ocupacionais, Saliva, Enfermagem.

ABSTRACT

ROCHA-VILEFORT, L.O. *Staphylococcus* sp. in professionals in the areas of support of an oncology institution of the Midwest [dissertation]. Goiânia: Faculdade de Enfermagem/UFG; 2011. 112 p.

In health care working environment is considered unhealthy by grouping users in one place with a wide variety of diseases and microorganisms such as *Staphylococcus* sp. It is noteworthy that some species such as *Staphylococcus aureus* and coagulase-negative staphylococci (CoNS) are known for their virulence, pathogenicity and potential for antimicrobial resistance, may colonize professionals such as areas for support (PAA) and patients. Added to this the greater vulnerability of patients with cancer before the colonization by these microorganisms. It is necessary to use security measures such as standard precautions in order to protect patients and professionals. The objective of this study was to identify the prevalence of *Staphylococcus* sp. in PAA in the oncology department, as an important route of dissemination of this bacterium at the institutional and community levels. This is a descriptive epidemiological study, developed with PAA of oncology hospital of the Midwest region. Data were collected through a questionnaire and then collected a saliva sample from each participant, which were processed and identified according to standard procedures. It was found that 37.7% of PAA were colonized by *Staphylococcus* sp., total of 59 isolates, most CoNS. It found a high prevalence (35.0%) of CoNS oxacillin-resistant, and the production of fibrinolysin and lecithinase by *S. aureus*. Noteworthy is the lack of indication of Personal Protective Equipment (PPE), use the same uniform in different health institutions, the habit of nail biting and the use of ornaments as predictors for occupational exposure to these professionals. It is believed that the perception of PAA about the risk of colonization by microorganisms such as *Staphylococcus* sp. is of paramount importance to understand the need to adopt safer attitudes at work, aiming at the quality of care and work life.

Descriptors: *Staphylococcus*, Occupational Risks, Saliva, Nursing.

RESUMEN

ROCHA-VILEFORT, L.O. *Staphylococcus* sp. en profesionales en las áreas de apoyo de una institución oncológica de la región Medio Oeste [dissertation]. Goiânia: Faculdade de Enfermagem/UFG; 2011. 112 p.

En el entorno de la atención de la salud que trabajan se considera insalubre por los usuarios agrupar en un solo lugar con una amplia variedad de enfermedades y microorganismos como *Staphylococcus* sp. Cabe señalar que algunas especies, como *Staphylococcus aureus* y estafilococos coagulasa negativos (SCN) son conocidos por su virulencia, patogenicidad y el potencial de resistencia a los antimicrobianos, y puede colonizar profesionales, tales como áreas de apoyo (PAA) y usuarios. Sumado a esto la mayor vulnerabilidad de usuarios con cáncer por colonización por estos microorganismos. Es necesario el uso de medidas de seguridad como las precauciones estándar con el fin de proteger a los usuarios y profesionales. El objetivo de este estudio fue identificar la prevalencia de *Staphylococcus* sp. en PAA en el departamento de oncología, como una vía importante de difusión de esta bacteria en los planos institucional y comunitario. Este es un estudio epidemiológico descriptivo con PAA de Hospital de Oncología de la región del Medio Oeste. Los datos fueron recolectados a través de un cuestionario y después se recoge una muestra de saliva de cada participante, que fueron procesadas e identificadas de acuerdo a los procedimientos estándar. Se encontró que 37,7% de PAA fueron colonizados por *Staphylococcus* sp., con 59 microorganismos, la mayoría SCN. Se encontró una alta prevalencia (35,0%) de los sistemas SCN a la oxacilina, y la producción de fibrinolisisina y lecitinasa por *S. aureus*. Cabe destacar la falta de indicación de Equipo de Protección Personal (EPP), usar el mismo uniforme en las diferentes instituciones de salud, el hábito de morderse las uñas y el uso de adornos como factores de riesgo para la colonización de estos profesionales. Se cree que la percepción de PAA por el riesgo de colonización por microorganismos como *Staphylococcus* sp. es de suma importancia para entender la necesidad de adoptar actitudes seguras, con miras a la calidad de vida de atención y trabajo.

Descriptor: *Staphylococcus*, Riesgos Laborales, saliva, Enfermería.

1. INTRODUÇÃO

Na sociedade atual, o intenso processo de inovação tecnológica é acompanhado de aumento da carga de trabalho e pressão por produtividade, o que provoca alterações que podem afetar a saúde dos trabalhadores. O setor de saúde compartilha tais características do processo de produção e destaca-se por ser essencial para a vida humana, envolvendo trabalhadores e pessoas que recebem assistência.

Nas instituições de saúde o ambiente de trabalho é considerado insalubre por agrupar em um só lugar usuários com ampla diversidade de agravos e micro-organismos. Essa condição é associada à prática constante de procedimentos de risco à saúde dos profissionais, incluindo os acidentes ocupacionais, e a possibilidade de contato com a microbiota circulante, cada vez mais seletiva, virulenta e resistente à terapêutica antimicrobiana disponível (NISHIDE; BENATTI, 2004; NUNKOO; PICKLES, 2008).

Os profissionais que atuam nessas instituições sejam administrativos, técnicos (área da saúde) e de áreas de apoio, são potencialmente expostos a uma variedade de micro-organismos, podendo ser colonizados e infectados por esses agentes (virulentos ou não), corroborando para o seguimento da cadeia de transmissão das infecções.

As principais áreas ou serviços de apoio das instituições de saúde incluem o centro de material e esterilização, o setor de reprocessamento de roupas, o de higienização e limpeza, os laboratórios, a farmácia, o banco de sangue, o serviço de nutrição e dietética, dentre outros. Apesar dos profissionais dessas áreas, na maioria das vezes, não atuarem diretamente no cuidado, executam atividades fundamentais na assistência em saúde.

As longas jornadas de trabalho, o contato direto e/ou indireto com usuários, associado à falta de programas de educação permanente visando a adesão às medidas de segurança, tornam os trabalhadores dos serviços de saúde, incluindo os profissionais das áreas de apoio (PAA), vulneráveis a riscos ocupacionais, muitas vezes irreversíveis. Dentre esses, destaca-se o risco biológico, pelo contato com equipamentos, materiais e superfícies potencialmente contaminados com fluidos orgânicos (NISHIDE; BENATTI, 2004; SILVA et al., 2010).

A vulnerabilidade dos PAA durante as atividades laborais os torna importante fonte de disseminação de micro-organismos no ambiente institucional e comunitário, podendo ser portadores desses agentes, devido às características peculiares do seu trabalho. Tal colonização tem sido motivo de preocupação, pois pode elevar os custos e os agravos à saúde, como as infecções relacionadas à assistência em saúde (IRAS), tanto de usuários quanto dos profissionais (COIA et al., 2006; CROMER, 2008; CRUZ, 2008; PIEKARSKI, 2009; PRADO-PALOS et al., 2010).

Estudos mostram que a maioria dessas infecções, dentre outros fatores, está relacionada à veiculação microbiana por meio das mãos de profissionais que atuam em instituições de saúde (LARSON et al., 2007; ALLEGIANZI; PITTET, 2009). É comum a colonização de outros sítios anatômicos, como a cavidade bucal e nasofaringe, que constituem vias de transmissão de bactérias, por exemplo, os *Staphylococcus* sp. (MUNRO; GRAP, 2004; LIMA et al., 2009).

Staphylococcus sp. são micro-organismos amplamente distribuídos na natureza, isolados da pele e mucosas do homem e de outros animais, e são considerados os de maior impacto em surtos infecciosos em serviços de saúde. Essas bactérias podem contaminar indivíduos saudáveis ou não e objetos inanimados, por contato direto ou por gotículas (KONEMAN et al., 2008).

Ressalta-se que algumas espécies, como *Staphylococcus aureus* e estafilococos coagulase negativo (ECN) são conhecidas por sua virulência e patogenicidade. Esse fato se agrava frente à resistência antimicrobiana, pois estão entre os mais suscetíveis a desenvolvê-la e, conseqüentemente, ocasionar surtos de infecção de difícil controle (ANVISA, 2004; GUILARDE et al., 2007; KONEMAN et al., 2008).

Os fatores de risco para aquisição de infecções podem ser endógenos, provenientes da microbiota humana, ou exógenos, relacionados a causas externas como as infecções cruzadas, procedimentos invasivos e baixa adesão às precauções padrão (PP) pelos profissionais. Dentre os fatores endógenos tem-se a idade, o estado nutricional, a doença de base e o tratamento imunossupressor, dentre outros (CATANEO, 2010).

Usuários imunocomprometidos como os portadores de câncer, são mais vulneráveis ao agravamento de seu estado de saúde diante da colonização por

micro-organismos, especialmente aos resistentes à terapia antimicrobiana. Seu estado imunológico é muitas vezes comprometido pela doença de base, assim como pelo tratamento instituído, que pode ser cirúrgico, quimioterápico e radioterápico. Além disso, períodos prolongados de neutropenia induzida pela quimioterapia tornam maior o risco de infecção nessa população (MASCHMEYER et al., 2010).

Uma vez colonizados, tanto o usuário quanto o profissional, podem se tornar fonte e veiculador de micro-organismos, ocasionando uma cadeia de infecção cruzada no ambiente de saúde. O aumento do número de profissionais portadores ou colonizados por micro-organismos como os *Staphylococcus* sp., é um tema em ascensão, entretanto, os estudos têm abordado profissionais de saúde, sendo escassa a produção envolvendo os PAA. Esses profissionais são expostos a riscos semelhantes durante suas atividades laborais, sem a necessária visibilidade quanto à sua participação na transmissão de infecções.

As áreas de apoio de uma instituição de saúde compreendem os serviços essenciais para o padrão de funcionamento e qualidade da assistência de saúde prestada. Assim, se medidas gerenciais importantes relacionadas ao dimensionamento de pessoal, programa de educação permanente e de educação em serviço não forem operacionalizadas, os PAA serão expostos a riscos biológicos, físicos, ergonômicos e psicossociais.

Haja vista que, a exposição dos PAA aos micro-organismos ocorre de forma constante, faz-se, portanto, necessária a utilização de medidas de proteção a fim de minimizar tal situação. Uma das estratégias preconizadas refere-se a adesão às medidas de PP por meio de ações planejadas de proteção a usuários e profissionais (MELO et al., 2006; PRADO-PALOS, 2006; SIEGEL et al., 2007; CRUZ, 2008; GARCÍA-ZAPATA et al., 2010).

A importância da adesão a essas medidas refere-se à manutenção de um ambiente de trabalho biologicamente seguro e deve ser foco dos líderes, assim como sua influência junto aos demais profissionais. Uma vez que, o entendimento desses trabalhadores sobre a adesão às medidas de prevenção e controle das IRAS ainda ocorre de forma incipiente nas instituições de saúde (PRADO-PALOS, 2006).

Apesar da operacionalização de métodos de vigilância para identificar usuários colonizados por *Staphylococcus* sp., são poucas as estratégias direcionadas à busca de profissionais portadores dessa bactéria nos serviços de atenção à saúde. A não-identificação desses profissionais limita a eficácia das medidas de controle, recomendando assim, tal investigação (BEN-DAVID et al., 2008).

Assim, é fundamental identificar os PAA portadores de *Staphylococcus* sp., bem como a microbiota circulante no ambiente de atenção à saúde. Essas condutas são ferramentas importantes para elaborar estratégias eficazes de prevenção e controle de possíveis surtos de infecção entre os profissionais da equipe multidisciplinar, além de usuários, visitantes e comunidade em geral (PRADO-PALOS, 2006; CRUZ, 2008; PRADO-PALOS et al., 2010).

Frente às evidências na literatura, aliadas a não-adesão dos PAA às medidas de proteção de forma efetiva no trabalho, observadas na prática enquanto enfermeira e supervisora do serviço de saúde emergiu o interesse pelo estudo.

Diante dessa inquietude têm-se os seguintes questionamentos: Os profissionais das áreas de apoio de instituições de saúde podem colonizar-se por micro-organismos multirresistentes de interesse para as IRAS? Quais são os fatores de risco para colonização? Uma vez colonizados qual é o impacto para os usuários e instituição? Pode configurar rota de disseminação dessa importante bactéria no âmbito institucional e comunitário?

2. OBJETIVOS

Geral

Analisar a prevalência de profissionais de áreas de apoio colonizados por *Staphylococcus*.sp em uma instituição oncológica da região Centro-Oeste.

Específicos

- Isolar *Staphylococcus* sp. na saliva de profissionais das áreas de apoio da referida instituição;
- Determinar o perfil de suscetibilidade dos isolados;
- Caracterizar os profissionais de áreas de apoio colonizados por *Staphylococcus* sp. na instituição;
- Analisar os fatores de risco para a colonização por *Staphylococcus* sp. em profissionais das áreas de apoio de uma instituição oncológica.

3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1 Caracterização do gênero *Staphylococcus*

As bactérias do gênero *Staphylococcus* colonizam pele e mucosas de humanos e animais e pertencem à família *Micrococcaceae*, juntamente com os gêneros *Planococcus*, *Micrococcus* e *Stomatococcus*. São micro-organismos que se apresentam na forma de cocos gram-positivos, com diâmetro entre 0,5 e 1,5 μm , agrupados em cachos, podendo também apresentar-se isolados, aos pares e em cadeias curtas (KONEMAN et al., 2008; MURRAY et al., 2010).

Staphylococcus sp. são imóveis, não esporulados, produtores ou não da enzima coagulase, dependendo da espécie. Essa enzima é um importante fator de virulência responsável pela coagulação do plasma por meio da produção de fibrina, que recobre as células bacterianas permitindo sua rápida aglutinação e resistência aos processos de opsonização e fagocitose. Tal propriedade é conferida tanto pela presença da coagulase livre quanto pela coagulase ligada, ou fator de agregação na superfície da parede celular. Somente as espécies *S. aureus*, *S. delphini*, *S. intermedius*, *S. schleiferi coagulans* e alguns isolados de *S. hyicus* são produtores dessa enzima (KONEMAN et al., 2008).

As bactérias desse gênero são produtoras da enzima catalase, sendo um importante teste para diferenciar a família *Micrococcaceae* da *Streptococcaceae*, que é catalase negativa. As colônias são arredondadas, lisas, opacas ou brilhantes, com diâmetro de 1 a 2 mm, convexas, cremosas e sua coloração pode variar de branca a amarela, dependendo da espécie. Capacidade de fermentação do manitol e produção da enzima desoxirribonuclease são provas adicionais utilizadas para a caracterização desse patógeno (BANNERMAN; PEACOCK, 2007; KONEMAN et al., 2008).

Staphylococcus sp. são mesófilos, com temperatura e pH ótimos de crescimento entre 35°C a 37°C e 6,0 e 7,0, respectivamente, e são bem tolerantes a concentrações de 10,0 a 20,0% de cloreto de sódio (FRANCO; LANDGRAFF, 2000). O gênero compreende 42 espécies, sendo 20 delas associadas a uma ampla variedade de infecções de caráter oportunista, em seres humanos e animais, nas quais as espécies *S. aureus*, *S. epidermidis* e *S.*

saprophyticus destacam-se como os patógenos mais frequentes (NCBI, 2006; KONEMAN et al., 2008; TRABULSI; ALTHERTHUM, 2008).

3.1.1 *Staphylococcus aureus*

Staphylococcus aureus é considerado um dos patógenos humanos mais importantes e está relacionado a inúmeros processos infecciosos, como infecções cutâneas e de tecidos moles (foliculites, piodermites, impetigo, furúnculos e abscessos), sistêmicas (osteomielite, sepse, endocardite, pneumonia, meningite e artrite bacteriana) e IRAS, além de doenças toxinogênicas (Síndrome Estafilocócica da Pele Escaldada, Síndrome Estafilocócica do Choque Tóxico e intoxicações alimentares) (CASSETTARI et al., 2005; KONEMAN et al., 2008; TRABULSI; ALTHERTHUM, 2008).

Suas colônias apresentam pigmentação característica que pode variar de acinzentada a amarelo-ouro e em ágar sangue, um halo de hemólise desenvolve-se em torno das colônias formadas (KONEMAN et al., 2008).

Alguns isolados de *S. aureus* produzem uma série de fatores de virulência que contribuem para sua patogenicidade, garantindo o sucesso do processo de infecção no hospedeiro. Entre os fatores de virulência produzidos destacam-se as enzimas catalase e coagulase, já mencionadas anteriormente, e as fibrinolisinases, hialuronidases, lipases, hemolisinas e penicilinas (KONEMAN et al., 2008; MURRAY et al., 2010).

As fibrinolisinases ou estafiloquinases são produzidas por muitos isolados de *S. aureus* e responsáveis por dissolver os coágulos de fibrina, aumentando a capacidade de disseminação do micro-organismo. As hialuronidases hidrolisam ácidos hialurônicos presentes nos tecidos, enquanto as lipases hidrolisam lipídeos, importantes fatores de virulência relacionados às infecções cutâneas. As hemolisinas apresentam propriedade hemolítica, responsáveis pelo halo de hemólise observado ao redor das colônias formadas em ágar sangue. As penicilinas atuam como importantes mecanismos de resistência antimicrobiana ao promoverem a hidrólise das penicilinas (KONEMAN et al., 2008; TRABULSI; ALTHERTHUM, 2008; MURRAY et al., 2010).

Destaca-se ainda como fatores de virulência a produção de toxinas: Leucocidina de Pantón Valentine (PVL), citotoxina que destrói leucócitos e

necrosa tecidos, sendo relacionada principalmente a lesões de pele e mucosas e pneumonias necrotizantes graves; Toxinas Esfoliativas (TE), responsáveis pela quebra das pontes intercelulares da epiderme na Síndrome Estafilocócica da Pele Escaldada; Toxina 1 da Síndrome do Choque Tóxico, que atua como superantígeno estimulando resposta inflamatória e destruindo as células endoteliais (KONEMAN et al., 2008; MURRAY et al., 2010).

As enterotoxinas participam diretamente dos processos de intoxicação alimentar por estafilococos, e são produzidas por 30,0 a 50,0% de todos os isolados de *S. aureus*. Atuam como superantígeno estimulando resposta inflamatória, aumentando o peristaltismo intestinal, bem como a perda de líquidos, náuseas e vômitos. *S. aureus* também produz as toxinas alfa, beta, gama e delta, tóxicas para leucócitos, eritrócitos, macrófagos, plaquetas e fibroblastos (MURRAY et al., 2010).

Na parede celular encontram-se os ácidos teicóicos e lipoteicóicos que atuam na aderência da bactéria a mucosas e representam importantes antígenos de superfície, além de uma proteína denominada proteína A, com capacidade de unir-se à região Fc da molécula da imunoglobulina G (IgG), interferindo na opsonização pelos leucócitos. Alguns isolados também podem produzir um exopolissacarídeo (cápsula) que impede a fagocitose por polimorfonucleares e facilita a aderência do micro-organismo à célula do hospedeiro e dispositivos, como cateteres e próteses (ARSLAN; ÖZKARDES, 2007; KONEMAN et al., 2008).

S. aureus é um colonizador da cavidade bucal, glândulas mamárias, trato gastrointestinal, urinário e respiratório alto. Outros sítios de colonização incluem pregas cutâneas, períneo, axilas e vagina, podendo também ser encontrado no ambiente e em produtos derivados de animais, como queijos, ovos, carne e leite (BANIA et al., 2006; KONEMAN et al., 2008).

3.1.2 Estafilococos coagulase-negativos

O grupo dos estafilococos coagulase-negativos (ECN) era considerado saprófita ou raramente patogênico. Contudo, nos últimos anos, em consequência dos avanços na classificação sistemática e no desenvolvimento de métodos para a identificação do gênero, uma variedade de espécies de

ECN passou a ser isolada em amostras clínicas e, assim, considerada agente etiológico de vários processos infecciosos em humanos (BANNERMAN; PEACOCK, 2007).

Esse grupo é constituído por aproximadamente 38 espécies que colonizam pele e mucosas de humanos e que não apresentam a capacidade de produzir um significativo fator de virulência, a enzima coagulase. As principais espécies relacionadas a processos de infecção são: *S. epidermidis*, *S. saprophyticus*, *S. haemolyticus*, *S. simulans*, *S. lugdunensis*, *S. warneri*, *S. hominis*, *S. schleiferi* (KONEMAN et al., 2008).

Staphylococcus epidermidis é o membro dos ECN de maior importância clínica, associado às IRAS e à formação de biofilmes em dispositivos, sendo frequentemente isolado em hemoculturas como contaminantes ou agentes de infecção de corrente sanguínea. *S. saprophyticus* apresenta-se como um dos principais agentes de infecção do trato urinário em mulheres jovens, enquanto que os demais estão relacionados a quadros de osteomielite, endocardite, formação de abscessos e sepse, principalmente em usuários imunocomprometidos (ANVISA, 2004; SAKAI et al., 2004; KONEMAN et al., 2008).

Os ECN são agentes de infecções adquiridas tanto em instituições de saúde quanto na comunidade. Usuários de dispositivos permanentes (válvulas cardíacas, marcapassos, cateteres endovenosos e para diálise), bem como indivíduos imunocomprometidos, como prematuros, portadores de câncer ou cardiopatias, com grandes queimaduras, traumatismos, transplantados ou com alterações congênitas são especialmente suscetíveis a infecções por esses micro-organismos (KONEMAN et al., 2008; MURRAY et al., 2010).

O estabelecimento de uma infecção e a sobrevivência dos ECN no hospedeiro depende da sua habilidade em invadir os tecidos e evadir dos mecanismos de defesa. Os fatores de virulência presentes nos ECN não foram totalmente elucidados. No entanto, foi descrita em *S. epidermidis* a produção de uma substância limosa extracelular denominada *slime*, a qual é responsável pela aderência e colonização desse micro-organismo às superfícies dos hospedeiros, a formação de biofilme e a proteção do micro-organismo contra fagocitose pelos polimorfonucleares (KONEMAN et al., 2008).

Outros ECN também podem produzir substância limosa extracelular similar. Além disso, também foi descrita a produção de uma elastase com propriedade de degradar IgA, IgM, albumina e fibrinogênio. Os ECN também são produtores da enzima catalase, e produção variável de ácido a partir da fermentação de carboidratos, como o manitol (VON EIFF et al., 2002; HUANG et al., 2003; KONEMAN et al., 2008).

O padrão clínico de infecções por ECN indica que a resposta imune do indivíduo é determinante para o desenvolvimento da infecção. O indivíduo saudável pode estar colonizado, mas o desencadeamento da infecção depende do seu estado imunológico. Tais infecções podem ocorrer por ECN provenientes dos próprios usuários das instituições de saúde, do ambiente, bem como dos profissionais que atuam direta ou indiretamente na assistência (ALTOPARLAK et al., 2004).

A similaridade de ECN isolados do sangue e de cateter de usuários institucionalizados, com os recuperados do mesmo indivíduo em mucosas de orofaringe, orelha, nariz, axila, braço e perna têm sido relatados (KRAUSE et al., 2003; HIGUCHI et al., 2007).

Esses achados corroboram com estudos realizados com transplantados de células-tronco hematopoéticas e com quadro clínico de sepse, nos quais também se constatou similaridade dos ECN isolados do sangue com os recuperados da orofaringe (BOISSON et al., 2002). A presença de micro-organismos oriundos da cavidade bucal como prováveis agentes de infecções em outros sítios sugere uma possível transmissão desses patógenos entre diferentes sítios, salientando a importância das medidas de segurança que devem ser tomadas durante a assistência (BOISSON et al., 2002; KRAUSE et al., 2003; HIGUCHI et al., 2007).

3.2 Resistência dos micro-organismos aos antimicrobianos

O surgimento de novos antimicrobianos, aliado aos avanços nos cuidados em saúde, proporcionou um aumento considerável no consumo desses fármacos nos serviços de saúde. Soma-se a isto, o uso desses por meio da automedicação na comunidade, contribuindo para a seleção de micro-

organismos virulentos e resistentes a tais medicamentos (PRADO-PALOS, 2006).

O conhecimento sobre a resistência dos micro-organismos a agentes físicos e químicos, data do início da era microbiana, com a introdução das primeiras substâncias com finalidade quimioterápica. O uso clínico dos antimicrobianos iniciou-se nas décadas de 40 e 50 e trouxe para todo o mundo a equivocada ilusão de que os antibióticos seriam substâncias capazes de controlar todas as doenças infecciosas até então responsáveis por milhares de mortes (TAVARES, 2005).

O advento das sulfonamidas, em 1933 e em 1941 da penicilina, levou à constatação científica de que a resistência bacteriana aos agentes antimicrobianos podia ser uma característica natural das espécies, ou ser adquirida por isolados individuais. A mortalidade por bacteremias causadas por *S.aureus* excedia 80,0%, na era pré-antibiótica, com 70,0% dos casos evoluindo para infecções disseminadas (SKINNER; KEEFER, 1941; TAVARES, 2005).

Os antimicrobianos beta-lactâmicos são compostos por um grupamento químico heterocíclico azetidionona, denominado anel beta-lactâmico, que é responsável pela atividade antimicrobiana desse fármaco, interferindo na síntese da parede celular bacteriana. As principais classes dessa família são as penicilinas, os inibidores de beta-lactamases, os cefem (cefalosporinas e cefamicinas), os monobactâmicos, os carbapenêmicos e oxacefemas (NCCLS, 2004; MURRAY et al., 2010).

As penicilinas são um grupo de antibióticos naturais e semi-sintéticos que possuem em seu núcleo central o ácido 6-aminopenicilânico (6APA). A penicilina G e a penicilina V foram as primeiras a serem descobertas a partir da fermentação do fungo *Penicillium notatum*. No processo normal de fermentação desse fungo, outras penicilinas foram descobertas apresentando variação no radical ligado ao 6APA. Já as semi-sintéticas são produzidas por modificações químicas no 6APA ou interrupção do processo de fermentação fúngica (ELANDER, 2003).

As penicilinas são classificadas em penicilinas naturais (penicilina G e penicilina V), penicilinas estáveis (oxacilina, meticilina, nafcilina, dicloxacilina, clixacilina), aminopenicilinas (ampicilina e amoxacilina), carboxipenicilinas

(ticarcilina e carbenicilina) e ureidopenicilinas (piperacilina, azlocilina, mezlocilina) (NCCLS, 2004).

Introduzida na década de 60, a meticilina foi a primeira penicilina semi-sintética produzida, resistente à inativação pelas enzimas beta-lactamases, enzimas bacterianas que provocam hidrólise do anel beta-lactâmico, provocando perda de sua atividade antibacteriana (SHINEFIELD; RUFF, 2009).

Porém, já em 1961, relatos de *S. aureus* resistentes à meticilina passaram a ser descritos e foram denominados *Staphylococcus aureus* resistentes à meticilina (MRSA). A resistência à meticilina pode ser do tipo clássica ou *Borderline* (ROSSI; ANDREAZZI, 2005).

A resistência clássica está relacionada à alteração de proteínas ligadoras da penicilina ou *penicillin binding proteins* (PBP). A presença de PBP2a faz com que a meticilina e outros compostos penicilina-penicilinase resistente (PPR) tenham baixa afinidade pela parede celular e, conseqüentemente, deixem de ser efetivos. O grupo PPR é composto pela oxacilina, meticilina, nafcilina, cloxacilina e dicloxacilina, e constitui a classe de fármacos de escolha para o tratamento de infecções por *S. aureus* produtores de penicilinase que não apresentam alteração da PBP2a (SCHITO, 2006).

Tal mecanismo pode ocorrer de forma homogênea, em que todas as colônias expressam a resistência, e heterogênea, na qual somente uma parte da colônia expressa tal resistência (ROSSI; ANDREAZZI, 2005).

Alguns isolados de *S. aureus* apresentam a resistência *Borderline*, um tipo de resistência não relacionado à presença do gene *mecA*, caracterizadas por uma hiperprodução de betalactamases ou por modificações em outras proteínas de ligação das penicilinas (PBP's 1, 2 e 4) (ROSSI; ANDREAZZI, 2005).

A oxacilina é indicada para detectar resistência de *Staphylococcus* sp. à meticilina *in vitro*, por ser a mais resistente à degradação e a mais sensível para detecção de heterorresistência. Quando um isolado apresenta resistência à oxacilina, deve ser considerado resistente a todo grupo PPR (ROSSI; ANDREAZZI, 2005). Porém, o CLSI (2009), recomenda o teste da cefoxitina como método de preferência para predizer a resistência à oxacilina mediada por gene *mecA*.

Staphylococcus aureus tem ocupado lugar de destaque na etiologia das IRAS e o aumento de infecções ocasionadas por MRSA é realidade em instituições de saúde a nível mundial (DE LENCASTRE et al., 2007). Indivíduos colonizados por *S. aureus* têm sido descritos como fator de risco para o desenvolvimento dessas infecções (ROSSI; ANDREAZZI, 2005), e essa condição tem se difundido intensamente entre profissionais de instituições de saúde, tornando-se veiculadores de micro-organismos a usuários, comunidade e demais profissionais (PRADO-PALOS, 2006).

Em uma instituição pública de saúde de Goiânia, 84,7% dos profissionais médicos e de enfermagem estavam colonizados na cavidade bucal por *S. aureus*, sendo que 9,7% eram MRSA (PRADO-PALOS, 2006). Leite (2008) reportou em seu estudo que 53,6% dos alunos, 22,9% da equipe médica e 38,7% dos PAA de um hospital universitário de Brasília eram portadores nasais e subungueais de MRSA, sendo os trabalhadores do Setor de Reprocessamento de Roupas (SRR) o grupo de maior prevalência (52,2%).

Isolados clássicos de MRSA apresentam-se usualmente resistentes a outros antimicrobianos, como clindamicina, eritromicina, tetracina, e menos frequente à gentamicina e sulfametoxazol trimetopim (ROSSI; ANDREAZZI, 2005).

Além dos MRSA, outros isolados do gênero apresentam-se como agentes de IRAS. O isolamento de ECN tem sido descrito e demonstra resistência a vários antimicrobianos, inclusive à meticilina e mupirocina (CUNHA et al., 2002; MELO et al., 2004; MICHELIM et al., 2005; TAVARES, 2005; SADER et al., 2006; ROSA et al., 2009).

A prevalência de ECN resistente à oxacilina é elevada na maior parte das instituições de saúde, e a identificação desse grupo como colonizador ou agente de infecções é de extrema importância. Um fator a ser considerado é que resultados discrepantes entre oxacilina e cefoxitina podem ser encontrados quando os ECN são avaliados pelo teste de disco difusão (FRIGATTO et al., 2005).

A elevada resistência dos ECN à mupirocina tem sido evidenciada e provavelmente se deve ao uso dessa substância para a descolonização de indivíduos portadores de MRSA (CHONG et al., 2006; COIA et al., 2006). Esse

resultado sinaliza para a importância de se repensar as políticas de controle do uso de antimicrobianos nos serviços de saúde (PRADO PALOS, 2006).

Em um estudo com *S. aureus* e ECN isolados da mucosa nasal de estudantes de medicina foi observado que 23,5% dos ECN eram resistentes à oxacilina, enquanto todos os *S. aureus* foram sensíveis a esse antimicrobiano (HIGUCHI et al., 2007).

Na América Latina (Brasil, Argentina, Chile, Colômbia, Uruguai, Venezuela e México), Sader et al. (2004), por meio do Programa SENTRY de Vigilância Antimicrobiana, avaliaram 7.350 culturas de 1997 a 2001, com os ECN representando 18,8% dessas amostras.

Em Porto Alegre (RS), 81,4% dos isolados de ECN apresentavam resistência à oxacilina, e 29,4% dos *S. aureus* eram resistentes a tal antimicrobiano (BARRETO; PICOLI, 2008). Em Goiânia, 32,0% dos ECN isolados de amostras de saliva de profissionais da saúde apresentavam resistência à oxacilina (ROSA et al., 2009).

Staphylococcus sp. resistentes à eritromicina (macrolídeos) podem apresentar resistência constitutiva ou induzível à clindamicina (licosamidas), um mecanismo de resistência conhecido como resistência MLS_B (macrolídeo, lincosamida e estreptogramina B). Na resistência constitutiva os isolados expressam resistência à eritromicina e à clindamicina, enquanto que na resistência induzível os isolados são resistentes à eritromicina e não à clindamicina. Nesse caso, faz-se necessária a realização do teste de indução por disco-aproximação (D-teste) (OPLUSTIL et al., 2004).

Se o D-teste for positivo, deve-se reportar clindamicina como resistente, presença de fenótipo MLS_B_i, codificada pelo gene *erm*. Logo, nenhum macrolídeo ou lincosamida deve ser usado como opção terapêutica. Porém, se o D-teste for negativo, deve-se reportar clindamicina como sensível, presença de resistência MSB, em que macrolídeos não devem ser usados como opção terapêutica (ROSSI; ANDREAZZI, 2005).

Os antimicrobianos desse grupo são opções terapêuticas para tratamento de infecções estafilocócicas em peles e tecidos moles, além de serem alternativas para indivíduos com hipersensibilidade à penicilina (ROSSI; ANDREAZZI, 2005).

O fenótipo MLS_B é determinado pela presença do gene *erm* (Erythromycin Ribosome Methylation), o qual é responsável por alterar o sítio alvo de ligação dos macrolídeos no ribossomo bacteriano, conferindo também resistência cruzada às lincosamidas e estreptograminas B (OPLUSTIL et al., 2004).

Estudo realizado em Marília (SP) verificou resistência MLS_B constitutiva em 79,1% dos MRSA e induzível em 4,6% (AMORIM et al., 2009).

Sabe-se que um dos mais significativos fatores que predispõem à resistência dos micro-organismos aos antimicrobianos é o uso indiscriminado desse fármaco. Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS) cerca de 25,0 a 35,0% dos usuários são submetidos à terapia antimicrobiana em algum momento da internação e, entre os não-institucionalizados, estima-se que a taxa seja de aproximadamente 45,0% (AZEVEDO, 2005; FISHMAN, 2006).

Importante medida para coibir essa prática é a Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) nº 44 de 26 de outubro de 2010, que dispõe sobre o controle de antimicrobianos, de uso apenas sob prescrição médica, sendo que a 1ª via da receita de controle especial fica, obrigatoriamente, retida nas farmácias, e a 2ª via devolvida ao usuário, como comprovante do atendimento (ANVISA, 2010a).

Essa resolução se fundamentou em estudos brasileiros que verificaram que as prescrições de antimicrobianos em serviços de saúde de ensino se mostraram de 25,0% a 50,0% inadequadas, principalmente devido à escolha incorreta do fármaco, dose ou tempo de tratamento, o que contribuiu para altos índices de infecções e a emergência de micro-organismos resistentes (AZEVEDO, 2005; FISHMAN, 2006).

Dessa forma, as prescrições somente poderão ser dispensadas quando apresentadas de forma legível e sem rasuras, por profissionais habilitados, com validade de dez dias a contar da data de sua emissão. Deve conter o nome do antimicrobiano sob a forma de Denominação Comum Brasileira (DCB), dosagem, forma farmacêutica, quantidade e posologia; as identificações do profissional, usuário e comprador e data de emissão (ANVISA, 2010a).

Nessa premissa, é necessário aperfeiçoar os critérios de escolha e tratamento com antimicrobianos, por meio de sistemas de monitoramento, com auditorias associadas à operacionalização de protocolos, racionalização das prescrições, rotação de ciclos dos fármacos de maior demanda, controle de

efeitos adversos e registro das taxas de resistência bacteriana (AZEVEDO, 2005; FISHMAN, 2006).

3.3 Profissionais de área de apoio colonizados por *Staphylococcus* sp.: interfaces com a exposição ocupacional.

Staphylococcus sp. são transmitidos por contato direto ou indireto, e podem ser disseminados por meio de contaminação cruzada do usuário para profissionais e vice-versa, ou durante o manuseio de objetos e superfícies contaminados (ELLIOT et al., 2002; TAMMELIN et al., 2003; KONEMAN et al., 2008), com impacto à instituição e comunidade em geral.

Dentre os preditores envolvidos nesse processo, tem-se o uso incorreto dos equipamentos de proteção individual (EPI), a não-higienização das mãos (HM) e/ou hábitos inadequados de higiene, como por exemplo, tocar as narinas, tossir e espirrar sem adotar medidas de barreiras recomendadas. Atitudes inseguras no cotidiano do trabalho favorecem a exposição dos profissionais das instituições de saúde em geral à colonização por micro-organismo virulento e viável no ambiente por longo período.

Estudo realizado na Alemanha identificou portadores de MRSA entre profissionais de uma instituição de saúde, dos quais, foram isoladas cepas geneticamente relacionadas a objetos inanimados como armários, roupas, interruptores de luz, televisores, sofás e utensílios. Esse resultado remete à importância do ambiente físico como reservatório desses agentes, além da colonização dos profissionais e que esses atuassem como disseminadores dessa bactéria na instituição (KNIEHL et al., 2005).

É fato conhecido que adultos saudáveis podem ser colonizados por *Staphylococcus* sp. em diferentes áreas anatômicas, sendo a nasofaringe o sítio mais frequente, fator relevante que favorece a veiculação dessa bactéria por gotículas, e pelas mãos dos profissionais, contribuindo para o aumento das taxas de IRAS (KRUSZEWSKA et al., 2004; KUEHNERT et al., 2006).

Sabe-se ainda que de 20,0 a 40,0% dos adultos podem ser portadores assintomáticos dessa bactéria em algum momento. Em repetidos *swabs* nasais de indivíduos sadios, observou-se que 20,0 a 35,0% eram portadores persistentes de *S. aureus*, de semanas a meses, e 30,0 a 70,0%

ocasionalmente, menos de 24 horas (CAVALCANTI et al., 2006; KONEMAN et al., 2008).

Carvalho et al. (2009) verificaram colonização por *S. aureus* em 46,7% das amostras de saliva coletadas em profissionais de saúde de uma instituição paulista. Um estudo realizado em Itumbiara (GO) constatou 44,4% de ECN e 40,0% de *S. aureus* nas mãos de profissionais da saúde, destacando a HM como a medida mais eficaz para a prevenção das IRAS (CUSTÓDIO et al., 2009).

Prado-Palos et al. (2009) reportaram que 62,5% e 25,0% dos profissionais de saúde de uma maternidade em Goiânia apresentavam, respectivamente, *S. aureus* e ECN nas mãos.

Com relação aos profissionais que atuam em áreas de apoio das instituições de saúde, Calissaya et al. (2007), mostraram que 91,6% dos profissionais de limpeza de um hospital espanhol eram portadores de *S. aureus*.

Leite (2008), ao coletar amostras nasais e sub-ungueais de profissionais e acadêmicos assintomáticos vinculados a um hospital de ensino de Brasília, detectou que 69,6% dos alunos, 47,5% dos profissionais da equipe médica e 51,0% dos PAA estavam colonizados por *S. aureus*.

A falta de uma política eficaz para a aquisição e uso de antimicrobianos, aliados à imunossupressão e procedimentos invasivos como cateteres, sondas, além da não-adesão dos PAA às medidas de prevenção, dentre elas a HM, bem como, a escassa percepção desses profissionais como integrantes da cadeia de transmissão de micro-organismos, são os principais preditores para a colonização (HIDRON et al., 2005; WERNITZ et al., 2005; HONG; GORAN, 2006).

Evidências mostram que a maioria das IRAS está associada à veiculação microbiana por meio das mãos dos profissionais, reforçando a necessidade dos mesmos sobre o uso dos EPI e HM, medidas imprescindíveis para controlar e evitar a disseminação desses micro-organismos. A detecção de tais micro-organismos, principalmente entre os PAA, é necessária, tendo em vista que portadores saudáveis atuam como fontes e carreadores potenciais, influenciando tanto na epidemiologia como na patogênese das IRAS (HIDRON et al., 2005; HULETSKY et al., 2005).

Dentre esses riscos, o risco biológico, é o de maior impacto e está presente ao manusear, direta ou indiretamente, superfícies, materiais, utensílios contaminados por fluidos orgânicos de usuários portadores de diferentes patologias (SANTOS et al., 2006).

3.4 As áreas de apoio como preditoras para a contaminação cruzada

As áreas de apoio, apesar de muitas vezes não serem aludidas nas estratégias de controle de infecção das instituições de saúde, também apresentam ambientes que propiciam a exposição ocupacional do trabalhador, assim como a contaminação cruzada entre demais trabalhadores, usuários e outros.

O setor de reprocessamento de roupas (SRR) pode ser considerado como uma das principais áreas de apoio, o qual é responsável pela limpeza e distribuição da roupa necessária à assistência ao usuário na atenção à saúde.

O processamento da roupa dos serviços de saúde envolve atividades como a retirada da roupa suja da unidade geradora e seu acondicionamento; coleta e transporte da roupa suja até a unidade de reprocessamento; recebimento, pesagem, separação, classificação e lavagem da roupa suja; centrifugação, secagem, calandragem ou prensagem ou passadoria da roupa limpa; separação, dobra, embalagem, armazenamento, transporte e distribuição da roupa limpa (ANVISA, 2007b).

Esse serviço tem sido apontado como um dos grandes desafios para a segurança dos trabalhadores e controle de infecção das instituições de saúde. O manuseio das roupas, contaminadas por secreções e fluidos corpóreos durante o uso e veículos de micro-organismos, tornam esses trabalhadores vulneráveis à colonização por esses agentes (PEREIRA et al., 1999).

Estudo de Leite (2008) detectou que 16 (69,6%) profissionais da lavanderia eram portadores de *S. aureus*, sendo 12 (52,2%) caracterizados como MRSA.

Apesar de a roupa suja ser fonte de micro-organismos virulentos, o risco de transmissão de doenças para os profissionais é muitas vezes negligenciado. Embora a roupa seja, em geral, desconsiderada na cadeia epidemiológica

das IRAS, os diferentes tipos de tecidos podem influenciar na adesão e preservação da viabilidade bacteriana durante longo período (KONKEWICZ, 2008; ROSSI et al., 2008).

A viabilidade do *S. aureus* foi constatada por até 70 dias em tecido de algodão contaminado com sangue, e, aproximadamente, 30 dias com saliva e urina humanas (ROSSI et al., 2008).

Nesse sentido, constitui fundamental importância o uso dos EPI pelos trabalhadores desse setor, luvas de borracha e de cano longo, máscara cirúrgica, óculos, proteção auricular, gorro, avental e botas. A utilização desses equipamentos reduz os riscos ocupacionais e promove a segurança tanto dos trabalhadores quanto dos usuários (PEREIRA et al., 1999; ANVISA, 2007b).

Assim como o reprocessamento da roupa, o ambiente dos serviços de saúde tem sido foco de especial atenção para a redução da disseminação de micro-organismos, pois pode atuar como fonte de recuperação de patógenos potencialmente causadores de IRAS, muitas vezes ocasionadas por micro-organismos multirresistentes (ANVISA, 2010b).

O tempo de sobrevivência bacteriana em superfícies secas pode ser maior na presença de fluidos biológicos como sangue, escarro e urina, pois a matéria orgânica favorece a adesão bacteriana sobre superfícies inanimadas (HIRAI, 1991). Em condições secas, a viabilidade de *S. aureus* em piso cerâmico foi mantida por até 14 dias sem material orgânico, 72 dias na presença de sangue e cerca de 30 dias na presença de saliva, evidenciando efeito protetor de algumas substâncias às células bacterianas (ROSSI et al., 2008).

Os profissionais do serviço de higienização e limpeza (SHL) são responsáveis pela remoção de sujeira e descontaminação dos ambientes das instituições de saúde, essenciais para a redução da carga microbiana presente nesses locais. Executam atividades elementares e eficazes para segurança e qualidade dos serviços prestados e, por sua vez, minimizam a possibilidade de transmissão de IRAS, procedentes de fontes inanimadas (PEREIRA et al., 1999).

Segundo Rutala (2004), a desinfecção reduz cerca de 99,0% o número de micro-organismos das superfícies, que podem contribuir para a contaminação cruzada secundária por meio das mãos dos profissionais e/ou de materiais diversos que poderão ser contaminados ao entrar em contato com essas

superfícies e posteriormente, contaminar os usuários, profissionais ou outras superfícies (ANVISA, 2010b).

Estudos têm demonstrado a presença de micro-organismos multirresistentes aos antimicrobianos em superfícies de leitos e equipamentos, após limpeza e desinfecção inapropriadas (SEXTON et al., 2006; ZANCONATO et al., 2007; OLIVEIRA; DAMASCENO, 2010).

A análise bacteriológica, antes e após a desinfecção de colchões de uma instituição de saúde do interior do Paraná, demonstrou que somente 28,5% dos colchões analisados tiveram redução no número de unidades formadoras de colônias (ZANCONATO et al., 2007).

Sexton et al. (2006) recuperou amostras de MRSA idênticos aos recuperados do ambiente de isolamento, sugerindo possível contaminação ambiental contribuindo para a situação endêmica registrada nesse serviço de saúde.

É importante ressaltar que a contaminação de locais aparentemente limpos aumenta a possibilidade da disseminação de micro-organismos, pois são locais frequentemente analisados como superfícies limpas. Devido à ausência de aparente sujeira, medidas eficazes de desinfecção são muitas vezes ignoradas nesses ambientes, conferindo assim, maior possibilidade de disseminação de patógenos, *haja vista* o trânsito de pessoas, profissionais e visitantes, e o contato com usuários, objetos e superfícies diversas (OLIVEIRA; DAMASCENO, 2010).

Além da limpeza e desinfecção de superfícies, vale ressaltar a importância da adoção das medidas de precaução preconizadas, fundamentais para a prevenção da disseminação de micro-organismos e transmissão de IRAS, devendo ser adotadas pela equipe multiprofissional de saúde e também pelos PAA (ANVISA, 2010b).

Dentre essas precauções podemos destacar o uso dos EPI por esses profissionais, à medida que muitos deles têm sido vítimas de acidentes de trabalho com materiais perfurocortantes, potencialmente contaminados com fluidos orgânicos (OLIVEIRA et al., 2008).

Dados do Sistema de Vigilância de Acidentes de Trabalho com material biológico em serviços de saúde brasileiros (PSBio) apontam que 80,8% dos acidentes ocorridos de março de 2002 a novembro de 2010 foram por

exposição percutânea. Em muitos casos (17,0%), tais acidentes ocorreram devido ao descarte de perfurocortantes em local inadequado, como no lixo comum, rouparias, sobre bancadas, no leito do usuário, hamper ou mesmo no chão, situações de risco potencial principalmente aos PAA do SHL e SRR (PROJETO RISCOBIOLOGICO.ORG, 2010).

Vale destacar que em 32,6% das exposições mucocutâneas e percutâneas, os profissionais não estavam utilizando EPI (PROJETO RISCOBIOLOGICO.ORG, 2010).

Apesar de não ser foco desse estudo, os acidentes com perfurocortantes reforçam a necessidade do uso dos EPI por esses trabalhadores, fator que também previne, dentre outros agravos, a colonização por bactérias como os *Staphylococcus* sp.

Outro setor de extrema importância nos serviços de saúde é o de Nutrição e Dietética (SND), no qual os cozinheiros, copeiros, nutricionistas e auxiliares de cozinha, entram em contato com pratos, copos e restos de alimentos consumidos pelos usuários, acompanhantes e demais trabalhadores, que podem conter micro-organismos de interesse para as IRAS (MARTINS, 2009; BORGES, 2010).

Vale lembrar que durante a produção, processamento, embalagem, armazenamento, transporte e distribuição dos alimentos, pode haver contaminação por manuseio incorreto, pela falta ou higienização ineficiente das mãos. Essa contaminação agrava-se pelo contato com secreções das vias aéreas superiores pela respiração e ou por tocar as narinas, episódios de tosse e espirro, ou ainda por meio do contato com superfícies contaminadas. Assim, esses trabalhadores tornam-se veiculadores e disseminadores em potencial desses micro-organismos na instituição (MARTINS, 2009; BORGES, 2010).

Estudo em um SND do interior de São Paulo identificou 28,0% de portadores de *S. aureus* entre os trabalhadores do setor, responsáveis pelo manuseio dos alimentos, sendo que, 75,0% nas mãos, 35,7% na cavidade bucal e 25,0% nas fossas nasais (VANZO; AZEVEDO, 2003).

Dessa forma, maus hábitos de higiene e baixa adesão a HM e uso dos EPI, comprometem a qualidade dos alimentos produzidos e oferecidos aos usuários e demais profissionais, elevando o risco de surtos infecciosos por

contaminação cruzada envolvendo o manuseio dos alimentos (BORGES, 2010).

Ainda, ressalta-se a importância do reprocessamento adequado dos artigos e materiais utilizados na assistência dos usuários dos serviços de saúde. Apesar de muitas vezes não ser classificado como um serviço de apoio, o centro de material e esterilização (CME) atua de forma indireta na assistência à saúde dos usuários.

O CME é uma unidade de apoio técnico do estabelecimento de saúde destinada a receber artigos contaminados, reprocessá-los e armazená-los com segurança para uso posterior. Nesse setor, os profissionais, em sua maioria da equipe de enfermagem, estão em risco biológico constante, devido ao contato direto com materiais e equipamentos contaminados por matéria orgânica, principalmente durante a limpeza, secagem e conferência do instrumental cirúrgico (SOBECC, 2009).

Tais profissionais podem colonizar-se por micro-organismos, como os *Staphylococcus* sp. e serem fonte de transmissão natural desses para a equipe e para os usuários, ao preparar um artigo que será esterilizado e manusear um artigo já esterilizado. Soma-se a isso, a baixa adesão ou a inadequação do uso dos equipamentos de proteção individual (TIPPLE et al., 2007).

Estudo revelou que 29,8% desses trabalhadores foram vítimas de acidentes com material biológico em algum momento durante o trabalho no expurgo do CME, 78,8% com objetos perfurocortantes, 18,2% por respingos em mucosa ocular e 3,0% por contato de secreção orgânica em pele não-integra (TIPPLE et al., 2004).

A permanência em instituições de saúde, o contato com usuários, aliados a não-adesão às medidas de prevenção fazem com que os PAA fiquem vulneráveis à colonização por micro-organismos virulentos, colocando-os na condição de portadores e disseminadores de IRAS tanto do usuário quanto em toda comunidade (PRADO-PALOS, 2006).

O reconhecimento do perfil de colonização por *Staphylococcus* sp. entre os profissionais permite estabelecer estratégias que minimizem os riscos de exposição a tal micro-organismo e, conseqüentemente, sua disseminação nas instituições de saúde e na comunidade (PRADO-PALOS, 2006; PRADO-PALOS et al., 2010).

3.5. O processo de descolonização de profissionais de instituições de saúde.

O *S. aureus* caracteriza-se como colonizante de pele e mucosa, e quando resistente à meticilina, ou seja, MRSA, a descolonização tem sido considerada complexa e sua indicação amplamente discutida. Esse processo visa limitar a disseminação desse micro-organismo nos serviços de saúde e os impactos clínicos causados pelas IRAS (WERTHEIM; VOS, 2005).

Profissionais infectados por micro-organismos multirresistentes são candidatos à descolonização, e apenas deverão retornar às atividades no serviço de saúde após cultura negativa. Entretanto, casos de profissionais colonizados, assintomáticos e não envolvidos epidemiologicamente à transmissão do micro-organismo, não requerem a descolonização (SIEGEL et al., 2006).

A triagem para MRSA entre trabalhadores americanos e britânicos tem sido recomendada, sem abordar os ECN. No entanto, a prática da descolonização ainda é discutível, apresentando vantagens e desvantagens. Destaca-se entre as desvantagens a probabilidade de identificação de portadores transitórios, a alteração da rotina da instituição de saúde e possibilidade de estigmatização do profissional (COIA et al., 2006; HENDERSON, 2006).

Contudo, a prevenção do risco revela-se fortemente vantajosa, uma vez que um único profissional pode desencadear um surto de infecção (SIEGEL et al., 2006).

Recomenda-se que a descolonização seja parte do programa de prevenção e controle de MRSA das instituições de saúde, aliada a outras medidas preventivas como a prática de uma política de uso racional de antimicrobianos, a vigilância rotineira, o uso criterioso das medidas de precaução, especialmente das precauções de contato (PC) quando instituídas, a manutenção de um ambiente seguro e a realização de educação permanente com as partes envolvidas (LESSING et al., 1996; HENDERSON, 2006).

A mupirocina, antimicrobiano de uso tópico, é recomendada para descolonização da mucosa nasal e lesões cutâneas de usuários ou profissionais da saúde com MRSA, com vistas a limitar a disseminação desse

agente nos serviços de saúde e, assim, reduzir o impacto clínico produzido por ele (WERTHEIM; VOS, 2005; COIA et al., 2006).

A descolonização de portadores nasais de MRSA se mostrou positiva seguindo vários regimes de tratamento que incluem mupirocina tópica isolada ou em combinação com outros antimicrobianos (por exemplo, a rifampicina, em combinação com sulfametoxazol-trimetoprim ou ciprofloxacina), além do banho com sabonete à base de antimicrobiano (SIEGEL et al., 2006).

Revisão sistemática da literatura evidenciou o uso da mupirocina duas vezes ao dia, por cinco dias, como esquema de descolonização para portadores nasais de MRSA, além do banho diário com clorexidina, devido à colonização de pele, como axilas e períneo (SPILLER, 2008).

Na Alemanha, a eficácia de um programa que preconizava o isolamento e a terapia de descolonização de portadores de MRSA para a redução das infecções foi comprovada, além de resultado semelhante em unidade de terapia intensiva (UTI) de instituições canadenses (SIMOR et al., 2007; TRAUTMANN et al., 2008).

Em uma UTI de São Paulo durante dois anos verificou-se que a descolonização, quando realizada com outras medidas como programas educacionais para profissionais da área da saúde, higienização das mãos, identificação precoce de usuários e profissionais colonizados ou infectados por MRSA, identificação do leito para PC, reduziu a incidência de IRAS por MRSA, especialmente as infecções de corrente sanguínea, e a taxa de mortalidade (MOREIRA et al., 2007).

No entanto, regimes de descolonização não são suficientemente eficazes para justificar o uso rotineiro da mupirocina, *haja vista* que a maioria das instituições tem limitado o uso desse antimicrobiano apenas a surtos ou outras situações de alta prevalência, especialmente nos casos de unidades especiais (SIEGEL et al., 2006).

Vários fatores limitam a utilidade dessa medida de controle. Ao receberem o tratamento para descolonização, os indivíduos colonizados/infectados devem ser acompanhados por meio de culturas de vigilância para assegurar a erradicação do micro-organismo, levando em consideração que a recolonização e a emergência de resistência à mupirocina pode ocorrer durante o tratamento (SIEGEL et al., 2006).

A resistência à mupirocina tem sido descrita em instituições de saúde que fazem uso regular dessa prática. Sabe-se que a resistência a esse antimicrobiano é facilmente transferível entre *S. aureus* e apresenta relação com seu uso prolongado em locais em que o MRSA é endêmico (UDO et al., 2001b).

Com relação ao uso tópico, a resistência à mupirocina foi evidenciada em 16,2% dos isolados de nasofaringe de usuários e profissionais e reforça o uso criterioso da descolonização e a monitoração da resistência desse antimicrobiano (DIAS; BERQUÓ, 2002).

Um aumento da concentração inibitória mínima para a mupirocina foi descrito de 0,25 mcg/ml, antes do tratamento, para 8 mcg/ml após o tratamento (WATANABE et al., 2001). No Kuwait, pesquisadores identificaram um clone com alta resistência à mupirocina em uma unidade de queimados, o qual foi disseminado entre cinco outras instituições de saúde (UDO et al., 2001a).

Nesse sentido, para que a estratégia da vigilância ativa da MRSA e de descolonização dos portadores seja efetiva, é fundamental que se avalie o nível de resistência à mupirocina. Esse diagnóstico poderá ser realizado em nível local em razão da diversidade do perfil de resistência à mupirocina encontrado na literatura, bem como da heterogeneidade das medidas de controle de MRSA adotadas nas instituições (MOURA et al., 2010).

No entanto, devido à crescente resistência a esse antimicrobiano em diversas instituições, é necessário o diagnóstico institucional antes da definição do protocolo de controle de MRSA para garantir a adequação e eficácia da medida (MOURA et al., 2010).

Embora a descolonização de profissionais infectados por micro-organismos multirresistentes seja recomendada criteriosamente pelo Guideline Management of Multidrug-Resistant Organisms In Healthcare Settings (SIEGEL et al., 2006), essa conduta tem sido recomendada apenas para MRSA.

Quanto às medidas a serem adotadas para o controle de ECN resistentes à oxacilina, incluem as PC, HM, uso restrito de antimicrobianos e tratamento dos casos que evoluem para infecção, não sendo recomendada a descolonização. Contudo, ainda não há consenso na literatura sobre as medidas a serem tomadas quanto ao estado de portador de *Staphylococcus* sp. entre profissionais das instituições de saúde.

3.6 Colonização dos profissionais das áreas de apoio e a transmissão cruzada: implicações para assistência a usuários com câncer.

Nos últimos anos, grandes avanços têm sido alcançados tanto no diagnóstico quanto no tratamento de doenças neoplásicas. O conhecimento de novas drogas, o desenvolvimento da capacidade diagnóstica e o aprimoramento dos cuidados com o usuário portador de câncer, têm permitido a possibilidade de cura e/ou maior sobrevida.

Entretanto, o aumento da sobrevida tem proporcionado o surgimento de eventos adversos ocasionados pela ação da quimioterapia, radioterapia, imunossupressão, rejeição a órgãos transplantados, e em muitos casos, pela associação de vários desses fatores, inclusive a terapêutica antimicrobiana (CANELA, 2004).

No Brasil, estimativas para 2010/2011, apontam para a ocorrência de 489.270 casos novos de câncer, sendo os mais incidentes, à exceção do câncer de pele não melanocítico, os de próstata e pulmão no sexo masculino e os de mama e do colo uterino no feminino, acompanhando o mesmo perfil da América Latina (INCA, 2009).

Em pessoas imunocomprometidas, 80,0% das infecções advêm da microbiota endógena, entretanto, essa pode ser substituída pela microbiota institucional devido à internação prolongada, muitas vezes por micro-organismos resistentes. Dentre os fatores de risco para essa colonização estão o uso de antimicrobianos, hospitalizações prévias, internação em unidades de terapia intensiva, todos comumente relacionados à terapêutica em usuários com câncer (SOUZA; REGO, 2003).

À medida que a terapêutica empregada se intensifica, há períodos prolongados de neutropenia e/ou imunossupressão, predispondo os usuários a diversas complicações infecciosas, como as estafilocócicas, tornando-se um desafio diagnóstico e/ou terapêutico (MASCHMEYER et al., 2010).

A queda do número de polimorfonucleares está intimamente ligada à elevada incidência de infecções bacterianas, sendo que a ocorrência de episódios infecciosos aumenta quando os neutrófilos atingem 500 células/mm³, principalmente abaixo de 100 células/mm³. As bactérias gram-positivas são

responsáveis por 60,0 a 70,0% das infecções em usuários neutropênicos, sendo os ECN e os enterococos resistentes à vancomicina, as mais freqüentes, e os *S. aureus* responsáveis por infecções graves nessa população (MENDES et al., 2002; INCA, 2009; MASCHMEYER et al., 2010).

Fraser et al. (2010) avaliaram 134 usuários colonizados ou infectados com MRSA e apontaram como fatores de risco pessoas com mais de 60 anos de idade, hospitalização maior que sete dias, presença de neoplasia maligna, doenças circulatórias e respiratórias, do sistema nervoso central e falência renal.

Evidências na literatura sueca e austríaca verificaram que 31,7% dos portadores de câncer de pele apresentaram positividade para *S. aureus* após coleta de swab de células escamosas (KULLANDER et al., 2009). Já os estudos de Kalantar et al. (2006) identificaram a prevalência de otites em portadores de neoplasias hospitalizados, 51,9% por ECN e 15,7% por *S. aureus*.

Essa problemática se agrava com o comportamento de risco dos profissionais. Vale ressaltar que os PAA durante as diversas atividades desenvolvidas podem contribuir para disseminação de micro-organismos pelo desconhecimento e/ou desobediência das medidas de precaução.

Atualmente, a maioria dos PAA é contratada de empresas terceirizadas, muitas vezes com baixa instrução, sem a devida capacitação e treinamento insuficiente, o que os torna vulneráveis à exposição ocupacional, colonização e contaminação cruzada (ERDEM; TALAS, 2004). A fragmentação do trabalho desses profissionais reduz a sua segurança e a dos usuários atendidos, em que o risco de contaminação cruzada se intensifica nessa realidade (MORAIS et al., 2009).

A desvalorização dos procedimentos executados pelos PAA, no que diz respeito ao seu potencial de disseminação de micro-organismos, implica em um ambiente de saúde inseguro e maiores taxas de infecção. A busca da qualidade na área da saúde deve passar pela valorização desses serviços de apoio e dos profissionais que os executam (BALSAMO; FELLI, 2006; MORAIS et al., 2009).

Nos serviços de saúde, os profissionais e usuários colonizados ou infectados por *Staphylococcus* sp., atuam como reservatórios desse patógeno,

contribuindo para a manutenção de elevadas taxas de IRAS. Sua disseminação pode ocorrer de pessoa a pessoa ou por contato indireto por meio de fômites e outras superfícies inanimadas, veiculados de usuários ou profissionais colonizados, particularmente os assintomáticos (FERREIRA et al., 2006).

Embora o principal reservatório do *Staphylococcus* sp. seja a nasofaringe, as mãos dos profissionais, transitoriamente colonizadas, exercem papel fundamental nessa transmissão, pois atuam como veículos para esse micro-organismo. Assim, a disseminação de *Staphylococcus* sp. ocorre rapidamente e, somado ao potencial de resistência aos antimicrobianos tornam-se os clones predominantes, responsáveis por taxas crescentes de infecção (FERREIRA et al., 2006; BEM-DAVID et al., 2008).

As precauções padrão (PP), amplamente discutidas nos serviços de saúde, são recomendadas durante a assistência a todos os usuários, independente do estado presumível de infecção, no manuseio de equipamentos e artigos contaminados ou sob suspeita de contaminação, nas situações de risco de contato com sangue, líquidos corpóreos, secreções e excreções (SIEGEL et al., 2007).

Essas medidas incluem a higienização das mãos, o uso de EPI como luvas, avental, gorro, óculos, máscara, o descarte adequado de material perfurocortante, protocolos de reprocessamento de superfícies, manejo dos resíduos de serviço de saúde, além da imunização dos profissionais (ENDERSON, 2006; SIEGEL et al., 2007).

Entre tais medidas, a higienização efetiva das mãos é considerada a mais importante, hábito ainda não devidamente incorporado no cotidiano de trabalho dos profissionais. Estudo desenvolvido em um SND de uma instituição de saúde de Fortaleza mostrou que 20,0% dos manipuladores de alimentos não higienizaram as mãos durante as atividades (MARTINS et al., 2009).

O manuseio de material contaminado é certamente um risco constante, e esse risco é aumentado à medida que o profissional, sem formação técnico-científica, sem bases de assepsia e anti-sepsia ou noções de microbiologia e biossegurança, atua nos serviços de áreas de apoio.

Estudo com profissionais da SRR de um hospital universitário do Rio Grande do Sul concluiu a descaracterização profissional dos funcionários, uma vez que todos exerciam as funções de transportador da roupa suja e limpa das

enfermarias e apartamentos, separador de peças, lavador e armazenador de roupa limpa. Em consequência dessa descaracterização, associada à baixa escolaridade e desqualificação, esses profissionais se mostraram vulneráveis aos acidentes e infecções tanto para si quanto para os usuários, quando transitam da área suja para a limpa sem troca de vestimenta, higienização das mãos e banho (MARCHAND et al., 2010).

Outro estudo realizado em duas instituições de saúde de Goiânia mostrou que 20,0% dos trabalhadores dos CME não possuíam formação específica em enfermagem, sendo que todos referiram não ter participado de processo de educação continuada desde a admissão no serviço (TIPPLE et al., 2005).

Além da qualificação profissional, é importante a identificação dos micro-organismos envolvidos nas IRAS, com a detecção do reservatório e fonte de infecção, e também a monitoração de sua dispersão entre a população estudada e a instituição (HULETSKY et al., 2005).

O perfil epidemiológico-molecular das doenças causadas por *Staphylococcus* sp. pode auxiliar na elaboração de estratégias mais eficientes de prevenção e controle de infecções cruzadas. Considerando os perfis moleculares, podem-se inferir relações genéticas entre os diferentes clones, detectar o fluxo gênico e traçar rotas de dispersão dos micro-organismos (HULETSKY et al., 2005).

No estudo de Piekarski (2009) a técnica de *Polymerase Chain Reaction* (PCR) possibilitou a identificação de dois perfis genéticos distintos entre os dois grupos de amostras. Os portadores assintomáticos apontaram uma população mista, ou seja, 48,0% apresentaram similaridade superior a 80,0%, e 52,0% variaram seu perfil entre 40,0 a 70,0% de similaridade. O grupo de amostras clínicas indicou uma população mais homogênea, com 80,0% de similaridade superior a 80,0%, remetendo a existência de clones intra-hospitalares.

Utilizando-se o método molecular Pulsed-field gel electrophoresis (PFGE), foi realizada uma investigação de surto de infecção de sítio cirúrgico em uma UTI de Taiwan. Cinco casos de infecção da ferida operatória e mediastinite foram identificados, todos causados pela mesma cepa de MRSA. A análise dos dados mostrou que os casos tinham em comum o mesmo cirurgião. Foram coletadas culturas das narinas e de uma dermatite da mão direita, havendo

crescimento da mesma cepa implicada nos casos da infecção da ferida cirúrgica (WANG et al., 2001).

Dentre os fatores que favorecem a contaminação do ambiente dos serviços de saúde, têm-se as mãos dos profissionais em contato com as superfícies; ausência das precauções de contato (PC); manutenção de superfícies úmidas, molhadas e empoeiradas; condições precárias de revestimentos e manutenção de matéria orgânica em pisos e/ou superfícies (OLIVEIRA, 2005; ANVISA, 2010b).

Alguns estudos demonstram que a contaminação, cruzada ou ambiental, é facilitada pela sobrevivência de micro-organismos em superfícies secas, mesmo não sendo capazes de formar esporos. Uma estratégia de sobrevivência de bactérias quando expostas a um estresse é manter-se no estado viável, mas não cultivável, conservando a virulência (MIZUNOE et al., 2000; BOULANGE-PETERMANN et al., 2004; DONSKEY, 2004).

As diferentes superfícies nas quais são depositados os micro-organismos e o grau de contaminação dessas podem também influenciar na preservação da sua viabilidade. Algumas células bacterianas podem manter-se viáveis em decorrência de outras servirem de nutriente, ou ainda favorecer a presença de vetores, com a possibilidade de transportar passivamente esses agentes (NEELY; MALEY, 2000; HUANG et al., 2006).

Assim, toda área com presença de matéria orgânica deve ser rapidamente limpa e desinfetada, independente da área (ANVISA, 2010b). MRSA são capazes de sobreviver dias ou até semanas nas superfícies de ambientes de serviços de saúde (BOYCE, 2007). Estudos têm demonstrado micro-organismos multirresistentes aos antimicrobianos em superfícies de leitos e equipamentos, após limpeza e desinfecção inapropriadas (MUNDIM et al., 2003; ZANCONATO et al., 2007).

Nesse sentido, destaca-se o papel do SHL nas instituições de saúde, responsável por preparar o ambiente para suas atividades, por meio da limpeza, desinfecção e conservação das superfícies fixas e equipamentos permanentes das diferentes áreas. Assim, promovem o conforto e segurança aos usuários, acompanhantes e profissionais com a manutenção de um ambiente limpo, evitando principalmente a disseminação de micro-organismos responsáveis pelas IRAS (ANVISA, 2010b).

O SHL das instituições de saúde pode ser próprio ou terceirizado, sendo importante em quaisquer situações que o número de profissionais do setor atenda à demanda de trabalho em todos os turnos e que esses sejam qualificados e treinados, buscando a qualidade dos serviços prestados (MINISTÉRIO DO TRABALHO, 2005; ANVISA, 2010b).

Além das medidas de controle de contaminação ambiental, como a desinfecção de superfícies, mobiliários e equipamentos, ressalta-se o emprego adequado das PC, HM, o uso de EPI durante as atividades laborais (ANVISA, 2007a; ANVISA, 2009).

Em caso de usuários colonizados ou infectados (ou suspeita de infecção) por bactérias multirresistentes, é indicado o uso das precauções de contato que incluem, além da higienização das mãos e o uso de avental, luvas e sapato fechado, a disponibilidade do quarto privativo para o usuário, que deve conter a identificação de isolamento por meio de placa ilustrativa. Na impossibilidade de quarto privativo, manter no mesmo ambiente apenas usuário colonizado/infectado pelo mesmo micro-organismo, denominando-se isolamento de coorte (MINISTÉRIO DO TRABALHO, 2005; FERREIRA, 2006; ANVISA, 2007a).

Todos os usuários colonizados/infectados por bactérias multirresistentes devem ter o prontuário e o leito visivelmente identificados, com informações objetivas e claras sobre a situação e as respectivas medidas de precaução preconizadas. Os PAA devem ser capacitados e treinados sobre as medidas de precauções e orientados quanto à atenção ao transitar nesses ambientes (ANVISA, 2007a).

A importância da higienização das mãos também deve ser enfatizada, principalmente após cada troca de luvas e seguindo as orientações técnicas da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) com álcool 70% gel ou anti-séptico degermante. Todos os contatos de usuários colonizados ou infectados, incluindo os visitantes, devem usar luvas de procedimento não estéreis, ao entrar no quarto, retirá-las ao sair, e os profissionais trocá-las a cada uso. Da mesma forma proceder com o avental na técnica preconizada (SIEGEL et al., 2007; ANVISA, 2009).

Sejam quais forem as medidas de controle de infecção essas devem ser implementadas preferencialmente antes do fato consumado, sendo

necessárias ações e diretrizes para o controle de contaminação cruzada, monitoramento das atividades dos profissionais quanto a adesão às PP e o efetivo controle ambiental (BAKER, 2000).

Estudos reforçam ainda a comunicação efetiva entre a Comissão de Controle de Infecção Hospitalar (CCIH) e a equipe assistencial sobre a vigilância do trabalhador, visando o controle da colonização/infecção de usuários e trabalhadores nos serviços de saúde. Recomendam ainda, a criação e a manutenção de um banco de dados desses usuários e trabalhadores a fim de favorecer a sua identificação imediata em caso de recidivas e/ou reinternações (OLIVEIRA, 2003; HAMBRAEUS, 2006).

4. METODOLOGIA

4.1 Tipo e local do estudo

Trata-se de um estudo descritivo epidemiológico, desenvolvido em um Hospital Oncológico da Região Centro-Oeste, de caráter filantrópico, integrado ao Sistema Único de Saúde (SUS). Optou-se por desenvolver a pesquisa nesse local por se tratar de um centro de referência em nível nacional para tratamento de câncer e por atender usuários imunocomprometidos, tanto pela patologia de base quanto pela terapêutica propriamente dita.

Esta pesquisa faz parte de um projeto maior acerca da colonização dos profissionais de saúde por *Staphylococcus* sp. e bastonetes Gram-negativos, intitulado “Micro-organismos isolados na saliva de profissionais de saúde de um hospital oncológico da Região Centro-Oeste do Brasil”, que tem como participantes pesquisadores do Núcleo de Estudos e Pesquisa de Enfermagem em Prevenção e Controle de Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde (NEPIH) da Faculdade de Enfermagem da Universidade Federal de Goiás (FEN/UFG), Hospital Araújo Jorge (HAJ) e Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública da Universidade Federal de Goiás (IPTSP/UFG).

4.2 Aspectos ético-legais

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Associação de Combate ao Câncer em Goiás (CEP/ACCG), sendo aprovado em 01/01/2009, Protocolo CEPACCG/040/08 (**Anexo 1**).

A participação dos sujeitos atendeu à Resolução 196 do Conselho Nacional de Saúde e ocorreu após a assinatura do Termo de Consentimento e Livre Esclarecimento (TCLE) (**Apêndice 1**) (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 1996).

4.3 População de estudo

A população de estudo foi constituída por profissionais das equipes das áreas de apoio, atuantes no Setor de Reprocessamento de Roupas – SRR,

Setor de Higienização e Limpeza – SHL, Setor de Nutrição e Dietética – SND e Centro de Material e Esterilização – CME.

Os participantes foram listados e codificados a partir de informações obtidas junto à instituição. Os profissionais identificados como colonizados foram orientados e encaminhados para assistência junto à CCIH.

Os profissionais foram selecionados de acordo com os seguintes critérios de inclusão: atuar nas áreas de apoio da instituição selecionadas para o estudo; estar atuando profissionalmente, no período do estudo, em uma dessas unidades; não estar em uso de antimicrobianos.

4.4 Coleta de dados

A coleta de dados ocorreu de maio de 2009 a junho de 2010, compreendeu-se em três etapas, realizadas individualmente com cada participante.

A primeira etapa refere-se ao convite dos profissionais para participar da pesquisa, apresentação dos objetivos e a assinatura do TCLE. A chefia imediata desses profissionais foi previamente contatada, disponibilizando horários para que a pesquisa fosse realizada.

A segunda, da aplicação de um questionário semi-estruturado (**Apêndice 2**) por pesquisadoras e auxiliares de pesquisa do NEPIH capacitadas para essa atividade. Esse questionário contempla dados pessoais e profissionais pertinentes ao tema e aos objetivos propostos e visou traçar o perfil dos profissionais, bem como a sua adesão às medidas de precaução padrão.

A terceira etapa referiu-se à coleta de saliva propriamente dita, executada apenas pelas pesquisadoras do projeto.

4.5 Procedimentos de coleta das amostras

Foi coletada uma amostra de saliva não estimulada (1,0 mL) de cada participante, totalizando 130 amostras. A coleta foi realizada nos três turnos de trabalho, de acordo com a rotina do serviço.

A coleta de saliva ocorreu sem mastigação ou estímulo gustatório. Os indivíduos foram orientados a sentar em uma posição relaxada, com os

cotovelos sobre o joelho e a cabeça abaixada, para permitir a drenagem passiva da saliva para o recipiente de coleta (NAUNTOFTE et al., 2005).

A cavidade bucal representa sítio primário de colonização para patógenos potenciais como *Staphylococcus aureus* entre outros (BERKOVITCH et al., 2002). Para fins de análise microbiológica em adulto, a coleta da saliva é representativa desse sítio, apresentando vantagens, devido à facilidade da coleta para o pesquisador e conforto do participante, resultando em maior adesão dos indivíduos (HONMA et al., 1994).

As amostras foram coletadas em frascos de plástico (polipropileno) esterilizados e descartáveis, acondicionadas em caixa de isopor e enviadas ao Laboratório de Bacteriologia Médica do IPTSP/UFG, no qual foram processadas no prazo máximo de 48 horas após a coleta. A aplicação do questionário precedeu a coleta da saliva, a fim de assegurar a codificação correta do profissional e do local de atuação.

4.6 Procedimentos laboratoriais

Os procedimentos laboratoriais foram realizados de acordo com técnicas recomendadas por Koneman et al. (2008) e *Clinical and Laboratory Standards Institute* (CLSI) (2009). Cepa padrão da *American Type Culture Collection* (*Staphylococcus aureus* ATCC 25923) foi utilizada como controle de qualidade para os testes realizados.

4.6.1 Isolamento e identificação presuntiva dos *Staphylococcus* sp.

As amostras de saliva foram homogeneizadas por meio do vórtex e alíquotas de 20µL semeadas em ágar manitol salgado, *tryptic soy agar* (TSA) e *tryptic soy broth* (TSB) suplementados com 4% de NaCl e 6µg/mL de oxacilina, incubados a 35°C por 48 horas. Foram empregados três tipos de meios de cultura para aumentar a possibilidade de detecção de isolados resistentes à oxacilina (CLSI, 2009).

As colônias desenvolvidas foram inicialmente identificadas segundo suas características macroscópicas: colônias redondas, lisas, cremosas, com 1 a 2

mm de diâmetro, coloração acinzentada a amarelada e fermentadores ou não de manitol (KONEMAN et al., 2008; MURRAY et al., 2010).

As colônias características de *Staphylococcus* sp. foram submetidas à coloração de Gram, e aquelas com morfologia microscópica de cocos gram-positivos com predomínio de agrupamento em cachos, foram cultivadas em ágar Nutriente, incubadas a 35°C por 24 horas, para posterior realização das provas de identificação: produção de catalase, coagulase livre e desoxirribonuclease. Os isolados também foram caracterizados quanto à presença de atividade lipolítica, ou seja, produção da enzima lecitinase (TORANO et al., 2001; KONEMAN et al., 2008; MURRAY et al., 2010).

4.6.1.1 Produção de catalase

A prova de detecção da enzima catalase foi realizada para diferenciar o gênero *Staphylococcus* (produtores de catalase) do gênero *Streptococcus* (não produtores de catalase). Essa enzima converte o peróxido de hidrogênio em água e oxigênio livre ($2 \text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow 2 \text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$), que se traduz pela formação de bolhas. A produção de catalase atua inativando o peróxido de hidrogênio e radicais livres tóxicos formados pelo sistema mieloperoxidase no interior das células fagocitárias (KONEMAN et al., 2008).

Os micro-organismos em estudo foram previamente cultivados em ágar Nutriente por 24 horas a 35°C. Após esse período, com o auxílio de uma alça bacteriológica, parte da colônia bacteriana foi transferida para uma lâmina limpa, seca e desengordurada, contendo uma gota de peróxido de hidrogênio (H_2O_2) a 3%. A prova foi considerada positiva após o surgimento rápido e a produção de bolhas ou efervescência (**Figura 1**) (KONEMAN et al., 2008).



Figura 1: Prova da catalase em lâmina: efervescência ou produção de bolhas.

4.6.1.2 Produção de coagulase livre

A prova de detecção da enzima coagulase foi realizada para diferenciação dos estafilococos produtores, como *S. aureus*, e não produtores de coagulase. Tal enzima converte o fibrinogênio presente no plasma em fibrina, recobrindo as células bacterianas e tornando-as resistentes à opsonização e à fagocitose (KONEMAN et al., 2008).

Os isolados foram cultivados em ágar nutriente e incubados a 35°C por 24 horas. Com o auxílio de uma alça bacteriológica, parte do cultivo bacteriano foi transferida para um tubo de ensaio contendo 0,5 mL de plasma de coelho. Os tubos foram incubados a 35°C e as leituras realizadas após 2 e 4 horas de incubação. As provas negativas após 4 horas de incubação foram mantidas à temperatura ambiente e lidas após 24 horas.

A coagulase extracelular reage com uma substância presente no plasma, denominada fator de reação da coagulase, formando um complexo que reage com o fibrinogênio, originando fibrina. O teste foi considerado positivo quando houve formação de coágulo (**Figura 2**) (KONEMAN et al., 2008).

Alguns isolados de *S. aureus* podem produzir fibrinolisinases que degradam coágulos de fibrina e permitem a disseminação bacteriana aos tecidos adjacentes. Essas enzimas dissolvem o coágulo durante o período de incubação a 35°C. A prova foi considerada positiva quando houve formação de coágulo após 24 horas em temperatura ambiente (KONEMAN et al., 2008).



Figura 2: Formação de coágulo do cultivo bacteriano em plasma de coelho. Observar positividade em *.

4.6.1.3 Produção de desoxirribonuclease

Alguns *S. aureus* podem produzir reações duvidosas ou fracas de coagulase em tubo, e raros isolados podem ser coagulase negativos. Dessa forma, é útil a realização de outras provas que tenham elevada correlação com

a produção de coagulase, como a prova de detecção da enzima desoxirribonuclease (DNase) (KONEMAN et al., 2008).

Para detecção da enzima DNase, os isolados foram cultivados em ágar Nutriente por 24 horas a 35°C. Parte da colônia foi semeada em meio contendo ácido desoxirribonucléico (DNA), o ágar DNase, na forma de mancha ou botão. As placas foram incubadas a 35°C por 24 horas e o desenvolvimento de coloração rósea ao redor das colônias indicou a produção da enzima (**Figura 3**). *Staphylococcus aureus* são produtores de DNase (KONEMAN et al., 2008).



Figura 3: Coloração rósea ao redor da colônia: produção de DNase. Observar positividade em *.

4.6.2 Caracterização da produção de lecitinase

A produção da enzima lecitinase pode ser observada em alguns isolados de *Staphylococcus* sp., cuja especificidade é catalisar a degradação da lecitina, importante componente fosfolipídico da membrana citoplasmática das células humanas. Para a caracterização da atividade lipolítica estafilocócica, produção de lecitinase, os isolados uma vez identificados foram cultivados em ágar Naito contendo gema de ovo e incubados por 24 horas a 35°C. O micro-organismo foi considerado produtor dessa enzima quando houve a formação de halo branco e opaco ao redor das colônias em estudo, como mostra a **Figura 4** (ITO et al., 1969; MATOS et al., 1995).

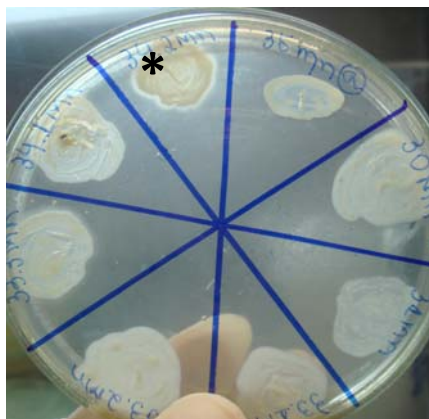


Figura 4: Formação de halo ao redor das colônias produtoras de lecitinase. Observar positividade em *.

4.6.3 Teste de Suscetibilidade Antimicrobiana por Disco-Difusão (Antibiograma)

Para caracterizar o perfil de suscetibilidade dos *Staphylococcus* sp. isolados, os micro-organismos foram submetidos ao teste de suscetibilidade antimicrobiana por disco-difusão ou antibiograma (**Figura 5**), conforme preconizado pelo CLSI (2009). Cepa padrão, *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, foi utilizada como controle de qualidade do teste.

Após subcultivo em ágar Nutriente por 24 horas a 35°C, uma suspensão bacteriana correspondente a escala 0,5 de McFarland foi semeada em ágar Mueller-Hinton com auxílio de um *swab* de algodão estéril. Sobre o meio de cultura já inoculado foram depositados discos de papel de filtro impregnados com os seguintes antimicrobianos: cefoxitina 30µg, ciprofloxacina 5µg, clindamicina 2µg, dalfopristina-quinupristina 15µg, eritromicina 15µg, gentamicina 10µg, linezolida 30µg, mupirocina 5µg, oxacilina 1µg, rifampicina 5µg, sulfametoxazol-trimetoprim 25µg, tetraciclina 30µg e vancomicina 30µg.

Em seguida, as placas foram incubadas a 35°C por 24 horas. A leitura do teste foi realizada a partir da medida do diâmetro dos halos de inibição. Os micro-organismos foram classificados como sensíveis, intermediários ou resistentes aos antimicrobianos, segundo critérios do CLSI (2009).

Esses antimicrobianos foram selecionados para o estudo por serem empregados com maior frequência na prática clínica em instituições de saúde e, por atenderem os critérios recomendados pelo CLSI (2009) e Anvisa (2004).



Figura 5: Teste de suscetibilidade antimicrobiana por disco-difusão (antibiograma)

4.6.4 Teste de detecção do fenótipo de resistência à oxacilina

Segundo o CLSI (2009), o resultado da cefoxitina no antibiograma é empregado como um teste de *screening* para predizer a resistência dos *Staphylococcus* sp. a oxacilina, mediada por gene *mecA*, ou seja, um teste de detecção do fenótipo de resistência à oxacilina (**Figura 6**). *Staphylococcus aureus* com halos para cefoxitina ≤ 21 mm e estafilococos coagulase-negativos com halos ≤ 24 mm devem ser submetidos ao teste confirmatório de resistência a oxacilina para detecção da concentração inibitória mínima (CIM), *E-test* (CLSI, 2009).

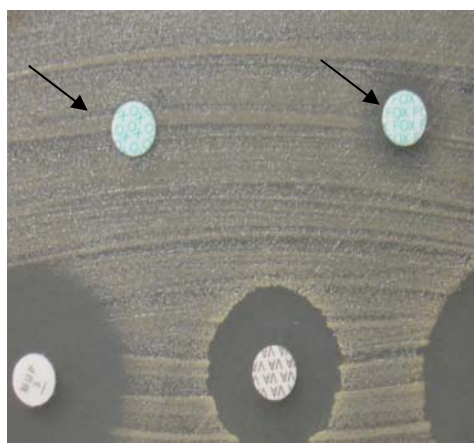


Figura 6: Teste de detecção do fenótipo de resistência à oxacilina

4.6.5 Teste confirmatório de resistência à oxacilina (*E-test*)

O *E-test* é um método quantitativo empregado como teste confirmatório da resistência à oxacilina (**Figura 7**). Compreende a detecção da concentração inibitória mínima (CIM) ou *Minimum Inhibitory Concentration* (MIC), por meio de uma fita graduada com diferentes concentrações de oxacilina.

Esse teste é realizado sobre as mesmas condições técnicas do antibiograma (CLSI, 2009) e a leitura do CIM é feita a partir do menor valor da fita em que há completa inibição de crescimento microbiano (início da formação da elipse de inibição). *Staphylococcus aureus* com CIM ≥ 4 µg/ml e estafilococos coagulase-negativos com CIM $\geq 0,5$ µg/ml devem ser confirmados como resistentes à oxacilina.



Figura 7: Teste confirmatório de resistência à oxacilina (*E-test*)

4.6.6 Teste de detecção do fenótipo de resistência MLS_B

Staphylococcus sp. resistentes à eritromicina (macrolídeos) podem apresentar resistência constitutiva ou induzível à clindamicina (licosamidas), sendo essa última conhecida como resistência MLS_B (macrolídeo, lincosamida e estreptogramina B) (OPLUSTIL et al., 2004).

Esse fenótipo de resistência pode ser detectado usando o teste de disco-aproximação ou D-teste (**Figura 8**), no qual um disco de clindamicina (2µg) é colocado a uma distância de 15-26 mm de um disco de eritromicina (15µg), como parte de um teste de rotina de disco-difusão. O achatamento do halo de

inibição da clindamicina, denominado Halo “D”, indica resistência ao grupo de antimicrobianos MLS_B (CLSI, 2009).



Figura 8: Teste de detecção do fenótipo de resistência MLS_B

4.6.7 Armazenamento de micro-organismos

Após isolamento, identificação e caracterização do perfil de suscetibilidade, cada micro-organismo foi armazenado em quatro tubos tipo *ependorf* contendo TSB adicionado de 20,0% de glicerol, os quais foram conservados à - 20°C e - 80°C.

4.7 Organização e análise dos dados

Os dados obtidos foram submetidos à codificação apropriada e digitados em banco de dados. Em seguida, exportados para o pacote estatístico *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) versão 15.0. Nesse programa, executou-se uma análise exploratória para cada uma das informações obtidas do questionário, com a finalidade de identificar eventuais problemas de codificação não detectados na fase de validação e na análise das distribuições de frequências dos participantes.

As diferenças de proporções foram comparadas usando o teste de qui quadrado (χ^2) ou teste exato de Fischer, quando apropriado. Valores de p menores que 5% ($p < 0.05$) foram considerados estatisticamente significantes. Os dados foram apresentados por meio de tabelas e figuras.

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados e discussões deste estudo estão apresentados na forma de artigo científico enviado à International Journal of Hygiene and Environmental Health. As normas para publicação do artigo estão em anexo.

6. ARTIGO

Colonization by *Staphylococcus* sp. in professionals in the areas of support of an oncology institution of reference: prevalence and predictors of exposure

Autores:

Larissa Oliveira Rocha-Vilefort^{1*}
Lara Stefânia Oliveira Netto Leão²
Dayane de Melo Costa³
Anaclara Ferreira Veiga Tipple⁴
Sheila Araújo Teles⁴
Ana Beatriz Mori Lima⁵
Nádia Ferreira Gonçalves Ribeiro⁶
Edgar Berquó Peleja⁷
Marinésia Aparecida Prado-Palos⁴

*Author for correspondence ¹: Larissa Oliveira Rocha Vilefort, Rua Jundiaí, Quadra 129, Bloco Camila, Residencial Sorele, Setor dos Afonsos, Aparecida de Goiânia, Goiás, Brasil. CEP: 74915350. Telephone: (55-62) 3280-8558 / (55-62) 8489-1099 / Fax: (55-62) 3209-6280. E-mail: larissarocha@yahoo.com.br

¹ School of Nursing, *Universidade Federal de Goiás*. Goiânia Municipal Health Secretary.

² Department of Medical and Environmental Microbiology and Biotechnology. Institute of Tropical Pathology and Public Health, *Universidade Federal de Goiás*.

³ Graduate Nursing Program/M.Sc. level, School of Nursing, *Universidade Federal de Goiás*.

⁴ School of Nursing, *Universidade Federal de Goiás*.

⁵ Rômulo Rocha Laboratory, School of Pharmacy, *Universidade Federal de Goiás*.

⁶ Graduate Program in Health Sciences/M.Sc. level, School of Medicine, *Universidade Federal de Goiás*.

⁷ Infection Control Service, *Hospital Araújo Jorge*, Goiás Cancer Combat Association.

ABSTRACT: Prevalence study, conducted from January/2009 to June/2010, with 130 professionals in the support areas (SAP) of an oncology hospital in the Brazilian Midwest. This study aimed to determine the prevalence of SAP colonized by *S. aureus* and coagulase-negative staphylococci (CoNS) and identify predictors for occupational exposure of workers to these microorganisms. Data were collected through a questionnaire and, then, a saliva sample was obtained from each participant, which were processed and identified according to standard procedures. Findings showed that 37.7% of PAA were colonized by *Staphylococcus* sp., totalling 59 isolates, mostly CoNS. The prevalence of CoNS oxacillin-resistant was high (35.0%) and *S. aureus* produced fibrinolysin and lecithinase. Noteworthy is the lack of indication of Personal Protective Equipment (PPE) and its unnecessary use, use of the same uniform in different health institutions, the habit of nail biting and the use of ornaments as predictors for these professionals' occupational exposure. The PAA's perception about the risk of colonization by microorganisms like *Staphylococcus* sp. is of paramount importance to understand the need to adopt safer attitudes at work, aiming for the quality of care and work life.

DESCRIPTORS: *Staphylococcus*, Occupational Risks, Saliva, Nursing.

INTRODUCTION

Researchers all over the world are unveiling the safety and quality challenges health services face, as a result of the contemporaneous society's awakening to its rights as users of these services.

At health institutions, the environment is considered unhealthy, mainly because they group users with a range of diseases, including infectious-contagious illnesses, and due to the countless procedures that put the professionals' health at risk, who have contact with circulating, increasingly virulent and antimicrobial-resistant microbiota (Nunkoo and Pickles, 2008).

As a result of this reality, these workers become increasingly vulnerable to colonization by pathogenic microorganisms like *Staphylococcus* sp. These are widely present in nature, on inanimate objects and contaminated substances, as well as on people's skin and mucous membranes, whether healthy or not. The hands, nasal and oral cavities represent important reservoirs of these bacteria (Koneman et al., 2008).

Staphylococcus sp. is commonly disseminated through indirect contact, like aerosols and secretions. In this context, asymptomatic carriers represent a preoccupying source of microorganisms for susceptible individuals. It should be highlighted that the composition of the oral microbiota also interferes directly in the carriers' health. It is directly related with systemic diseases, including cardiovascular and pulmonary conditions, endocarditis and sepsis (Koneman et al., 2008).

Species like *Staphylococcus aureus* and coagulase-negative staphylococci (CoNS) are known for their virulence and antimicrobial resistance capacity. Infections by these agents are hard to control and treat, associated with high morbidity and mortality rates, and represent an important problem in the context of healthcare-associated infections (HAI) (Anvisa, 2007).

Among resistance mechanisms, resistance to beta-lactams stands out, especially to methicillin. Another important resistance phenotype is that observed for the antimicrobial group MLS_B (*Macrolide-Lincosamide-Streptogramin B*). These are important treatment options for staphylococcus infections (Koneman et al., 2008).

Support area professionals (SAP), like workers at the Sterile Processing Department (SPD), Reusable Textile Processing Sectors (RTPS), Housekeeping Department (HD) and Nutrition and Food Department (NFD), play a fundamental role in the flow and quality of imbricated healthcare actions. Despite their indirect contact with users, the SAP are exposed to different risks, among which biological risks have the strongest impact. During routine work, these professionals handle materials and utensils users use, which can contain organic fluids contaminated with pathogenic microorganisms.

Other factors also contribute to these workers' occupational exposure, including long workdays and low adherence to standard precautions (SP) like hand washing (HW) and use of personal protective equipment (PPE) (Tipple et al., 2007).

Non-compliance with or non-valuation of these measures increases the SAP's susceptibility to colonization by microorganisms. Then, these professionals turn into reservoirs and disseminate pathogens to other professionals, users and relatives through cross-contamination. In addition,

there is the fact that cancer patients' decreased immune system makes them more vulnerable to colonization and infection (Prado-Palos et al., 2010).

In view of the relevance of professional colonization in the CoNS transmission chain, this study aimed to determine the prevalence of SAP colonized with *Staphylococcus* sp. at a cancer institution in the Brazilian Midwest, as well as to phenotypically identify the isolated microorganisms, resistance profile and predictors for occupational exposure.

METHODS

Prevalence study, developed between March 2009 and March 2011, involving SAP from a cancer institution in the Brazilian Central-West. The oral cavity was selected as the research site. Study participants were professionals working at the sterile processing department (SPD), reusable textile processing sectors (RTPS), housekeeping department (HD) and nutrition and food department (NFD).

The research involved three phases, the first of which was the presentation of the objectives and signing of the Informed Consent Term (ICT); the second comprised interviews through a previously assessed script and the third the saliva collection from the professionals.

Data were collected between June 2009 and June 2010 during the three work shifts, according to the service routine. A saliva sample was collected from each professional without gustatory stimulation (0.7 to 1.0 mL). The participants were advised to sit in a relaxed position, with their elbows resting on their knees and the head lowered, so as to permit passive saliva drainage from the lower lip to the collection recipient (Nauntoffe et al., 2005).

The samples were collected in sterilized and disposable plastic (polypropylene) vials, stored in a Styrofoam box and sent to the Medical Bacteriology Laboratory of the Institute for Tropical Pathology and Public Health at *Universidade Federal de Goiás* (IPTSP/UFG), where they were processed for 48 hours at most after the collection.

The specimens were homogenized in a vortex and 20 μ L aliquots were seeded in mannitol salt agar, tryptic soy agar (TSA) and tryptic soy broth (TSB) combined with 4% NaCl and 6mcg/mL of oxacillin, which were incubated at 35°C for 48 hours (CLSI, 2009).

The colonies characteristic of *Staphylococcus* sp. were submitted to Gram colouring, and those with the microscopic morphology of Gram-positive cocci were cultured in nutrient agar and incubated at 35°C for 24 hours, followed by identification tests: catalase production, free coagulase and deoxyribonuclease. The isolated colonies were also characterized for the production of the lecithinase enzyme (Koneman et al., 2008).

To assess the susceptibility profile to the antimicrobials, the isolated colonies were submitted to the disk-diffusion test, according to Clinical and Laboratory Standard Institute (CLSI) recommendations. Methicillin resistance was detected through screening using cefoxitin and oxacillin as phenotypic markers and confirmed through the E-test. The phenotype of (inducible) MLS_B resistance was also investigated through the disk approximation induction test. Therefore, disks of clindamycin and erythromycin were used, placed at 15mm centre to centre (CLSI, 2009).

The data were inserted in an Excel database and exported to SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) software, version 15.0. Proportion differences were compared using the chi-square test (χ^2) or Fisher's exact test, when appropriate. P-values below 5% ($p < 0.05$) were considered statistically significant.

The project is part of a larger project called "*Microorganisms isolated from the saliva of health professionals at a cancer hospital in the Brazilian Central-West*", which received approval from the Institutional Review Board of the Goiás Cancer Combat (CEP/ACCG), under protocol CEPACCG/040/08, and all participants signed the ICT.

RESULTS

Study participants were 130 SAP, 101 (77.7%) female and 29 (22.3%) male. As for the age range and education level, professionals predominated who were over 30 years of age (67.0%) and had finished secondary education (56.1%). The occupational variables under analysis are displayed in Table 1.

Table 1. Distribution of support area professionals (n=130) according to occupational data. Goiânia (GO), 2010.

Variables	n	(%)
Work sector		
Nutrition and Food Department - NFD	31	23.9
Reusable Textile Processing Sector - RTPS	16	12.3
Housekeeping Department - HD	65	50.0
Sterile Processing Department - SPD	18	13.8
Work time (years)		
< 2 year	27	20.8
2 to 4 years	27	20.8
> 4 years	68	52.3
Not informed	08	6.1
Work shift		
Day	112	86.2
Night	18	13.8
Work contract (hours per week)		
< 40 hours	24	18.5
≥ 40 hours	106	81.5
Work at another institution		
No	112	86.2
Yes	13	10.0
Not informed	05	3.8
Work contract at another institution (hours per week)		
< 40 hours	07	5.4
≥ 40 hours	06	4.6
Does not work at another institution	112	86.2
Not informed	05	3.8

Out of 130 SAP in this study, 49 (37.7%) were colonized by *Staphylococcus* sp., 26 (53.0%) of them by CoNS and 18 (36.8%) by *S. aureus*. Five professionals (10.2%) were colonized by both species.

Proportion differences between the research variables concerning the SAP's colonization with *Staphylococcus* sp. are displayed in Table 2.

The variables work sector and work shift were considered statistically significant ($p < 0.05$). The NFD and RTPS showed higher prevalence levels of colonized SAP, with 58.1% and 50.0%, respectively. Also, *Staphylococcus* sp. (66,7%) colonization proportionally affected more night shift SAP.

Out of 49 SAP carriers of *Staphylococcus* sp., 59 isolated colonies were identified, 37 (62.7%) with CoNS and 22 (37.3%) with *S. aureus*. The susceptibility profile of the *Staphylococcus* sp. to the antimicrobials is displayed in Table 3.

Table 2. Characterization of professional colonized by *Staphylococcus* sp. (n=49) according to research variables. Goiânia (GO), 2010.

Variables	n / Total	<i>Staphylococcus</i> sp.		p
		(%)	χ^2	
Gender				
Female	36/101	35.6	0.81	0.37
Male	13/29	44.8	—	—
Age				
Up to 30 years	13/41	31.7	1.1	0.3
< 30 years	36/87	41.4	—	—
Not informed	02	—	—	—
Education				
≤ Primary education	17/47	36.2%	0.83	0.95
Secondary education	28/73	38.4%	—	—
≥ Higher education	04/10	40.0%	—	—
Work sector				
Nutrition and Food Department - NFD	18/31	58.1	12.8	0.005
Reusable Textile Processing Sector - RTPS	08/16	50.0	—	—
Housekeeping Department - HD	21/65	32.3	—	—
Sterile Processing Department - SPD	02/18	11.1	—	—
Work shift				
Day	37/112	33.0	7.4	0.006
Night	12/18	66.7	—	—
Work time (years)				
< 2 years	09/27	33.3	1.4	0.5
2 to 4 years	13/27	48.1	—	—
> 4 years	25/68	36.8	—	—
Not informed	08	—	—	—
Work contract (hours per week)				
< 40 hours	06/24	25.0	2.0	0.15
≥ 40 hours	43/106	40.6	—	—
Work at another institution				
No	42/112	37.5	0.37	0.55
Yes	06/13	46.2	—	—
Not informed	05	—	—	—
Use of oral antiseptic				
No	35/92	38.0	0.001	0.9
Yes	14/38	36.8	—	—
Use of dental prosthesis				
No	35/97	36.1	0.42	0.51
Yes	14/33	42.4	—	—
Use of antimicrobial on one's own account				
No	39/103	37.9	0.006	0.94
Yes	10/27	37.0	—	—
Upper respiratory tract infection				
No	19/47	40.4	0.24	0.63
Yes	30/83	36.1	—	—

Table 3. Antimicrobial susceptibility profile of *Staphylococcus* sp. Isolated from the saliva of support area professionals (n=59) at an oncology institution in the Brazilian Central-West. Goiânia (GO), 2010.

Antimicrobial	Resistant		Intermediary		Sensitive	
	n	%	n	%	n	%
Clindamycin	-	-	01	1.7	58	98.3
Erythromycin	18	30.5	03	5.1	38	64.4
Ciprofloxacin	02	3.4	-	-	57	96.6
Gentamicin	02	3.4	01	1.7	56	95.0
Sulfamethoxazole/trimethoprim	02	3.4	-	-	57	96.6
Tetracycline	13	22.0	-	-	46	78.0
Rifampicin	-	-	-	-	59	100.0
Mupirocin	02	3.4	-	-	57	96.6
Cefoxitin	09	15.2	-	-	50	84.7
Oxacillin	23	39.0	01	1.7	35	59.3
Vancomycin	-	-	-	-	59	100.0
Linezolid	-	-	-	-	59	100.0
Quinupristin/Dalfopristin	-	-	-	-	59	100.0

According to the oxacillin resistance confirmation test (E-Test), no methicillin-resistant *S. aureus* (MRSA). Nevertheless, 35.1% (13/37) of isolated CoNS colonies displayed resistance to this antimicrobial.

It was also verified that, out of 22 isolated *S. aureus* colonies, 36.3% produced fibrinolysin and 100.0% de lecithinase. After accomplishing the D-test, 9.1% of the *S. aureus* showed the phenotype of inducible MLS_B resistance.

As for biological risk predictors during the work journey, colonization by *Staphylococcus* sp. was found in 66.7% (04/06) of professionals who mentioned using the same coat at another health institution, 33.3% (01/03) of workers using rings/wedding ring, 35.0% (07/20) of professionals with nail biting habits and 25.0% (02/08) of workers using long nails. Table 4 displays the difficulties the SAP mentioned concerning PPE adherence.

Table 4. Distribution of professional colonized with *Staphylococcus* sp. (n=49) according to difficulties related with personal protective equipment use (PPE). Goiânia (GO), 2010.

Difficulties mentioned for PPE use	<i>Staphylococcus</i> sp.	
	n / Total	(%)
Unfamiliar with indicated use	06/10	60.0
Finds it unnecessary	04/08	50.0
Compromises the visual	12/32	37.5
Unavailability	09/24	37.5
Inability to use	05/15	33.3
Difficult access	03/09	33.3
Uncomfortable	02/08	25.0
Interferes in work	03/13	23.1

DISCUSSION

In this study, 37.7% (49/130) of the SAP were colonized with *Staphylococcus* sp., a high percentage when considering the characteristic of the work these professionals perform.

This reality suggests the need for an institutional health policy focusing on occupational exposure, with a view to occupational safety and user care quality. The important role of nurses as part of the Hospital Infection Control Service (HICS) is also highlighted, so as to enhance permanent education on safe work practices.

Health and support professionals' colonization entails catastrophic consequences for users and health institutions, especially cancer services, due to their specificity, a reality increasingly evidenced in literature (Kullander et al., 2009; Miyake et al., 2007).

In a retrospective study of mouth cancer patients, the prevalence of MRSA colonization and infection amounted to 77.8% (403/518) (Miyake et al., 2007). Evidence in Swedish and Austrian literature found that 31.3% (26/83) of skin cancer patients tested positively for *S. aureus* after collecting squamous cell swabs (Kullander et al., 2009).

Prevalence levels of SAP colonized with *Staphylococcus* sp. were higher at the NFD and RTPS, a statistically significant variable ($p=0.005$).

The NFD is responsible for processing and distributing meals to users and health service professionals, as well as for collecting utensils (plates, cups, cutlery etc.) and reprocessing them immediately after usage. Thus, cooks, butlers, nutritionists and kitchen aids have contact with these utensils and food rests the users, companions and other workers consumed, which can be colonized by microorganisms of interest for healthcare-associated infections (HAI) (Borges et al., 2010).

In a study by Borges et al. (2010), it was identified that 16.2% (13/80) of samples collected from the hands of NFD professionals at health institutions in Goiânia (GO) were colonized with *S. aureus*. At an NFD of a health institution in São Paulo, it was verified that 100% of samples collected from 24 food handlers contained *S. aureus*, 41.7% (10/24) from the nasal fossae, 41.7% (10/24) on the hand palm only, while 16.6% (04/24) were carriers on the hands as well as in the nasal fossae (Machado et al., 2009). In view of this colonization profile,

these professionals act as reservoirs and can disseminate these microorganisms to users and other health professionals at the institution.

It should be reminded that, during production, processing, packing, storage, transportation and distribution, the food can be contaminated due to incorrect PPE handling and/or use, lack of or inefficient hand washing. Contact with secretions from upper airways, breathing, coughing and sneezing episodes, touching the nostrils and/or contact with contaminated surfaces can aggravate this contamination, causing harm to users with an already compromised immune system and to other consumers of the foods these professionals prepare.

The RTPS is responsible for reprocessing and distributing the clothing necessary for user care, besides the preceding phases of dirty laundry collection, transportation and conditioning and storing of clean laundry. The quality and safety management of this service has been one of the main challenges, as well as its workers' health, considering that tissues can store virulent and antimicrobial-resistant microorganisms from users' secretions and body fluids (Pereira et al., 1999).

According to a study by Rossi et al. (2008), the feasibility of *S. aureus* in cotton and synthetic tissue continued for 60 to 70 days in case of blood and about 30 days in case of saliva. In dry conditions, these bacteria remained feasible for 10 to 20 days.

These data reinforce evidence on extended bacterial survival when organic material is present (Rossi et al., 2008) and on the relevance of RTPS activities to monitor the chain of microorganisms at health institutions.

The HD and SPD, with lower prevalence rates of professionals colonized with *Staphylococcus* sp., share cleaning responsibilities and strictness, the former regarding the environment (floors and surfaces, among others) and the latter the reprocessing of surgical materials and other devices used in user care and which are not for single use.

HD professionals are constantly exposed to occupational risk, mainly biological risks, as they are responsible for removing dirt from and decontaminating health service floors and surfaces. A study by Calissaya et al. (2007) showed that 91.6% out of 39 HD professionals from a Spanish health institution were *S. aureus* carriers.

It is known that, in dry conditions, the feasibility of *S. aureus* on ceramic floors contained for up to 14 days without organic material, 72 days when blood was present and about 30 days when saliva was present, (Rossi et al., 2008) disclosing some substances' protective effect against bacterial cells and the need for PPE use during work.

Although it often is not classified as a support service, the SPD plays a relevant role in user healthcare. It provides technical support to the health institution, receiving contaminated devices, reprocessing them and storing them safely for future use.

In most cases, workers at this sector are part of the nursing team, are at greater risk of exposure to biological agents, due to direct contact with contaminated materials and equipment, mainly during the cleaning, drying and verification of surgical equipment (Tipple et al., 2007).

These devices can be contaminated with different microorganisms, including gram-positive bacteria, including highly virulent ones. In that sense, professionals can get colonized with these microorganisms and represent a source of natural transmission to the team and users.

Another statistically significant variable in the present study was the work shift ($p=0.006$), with higher colonization prevalence levels among professionals working in the night shift. These results are in line with literature.

It is known that working different shifts, in combination with precarious physical, biological and psychic conditions, conditions occupational exposure and enhances risk factors (Ribeiro and Shimizu, 2007). Studies demonstrate that night work is correlated with health problems, mainly cardiovascular and psychosocial problems and sleep disorders (Bakke and Araújo, 2010). All of these alterations can trigger professionals' less strict adherence to personal protective equipment (PPE), enhancing their exposure to different pathogenic agents like *Staphylococcus* sp.

Concerning the profile of the colonized SAP, higher prevalence rates of *Staphylococcus* sp. were also found among male participants (44.8%). These data demand further research and investments with a view to unveiling attitudes and risk behaviours inherent in the male gender, as these were not found in literature.

Higher prevalence rates of colonized SAP were also detected among professionals over 30 years of age, more than two years of work time at the institution, work contract of 40 hours per week or more and affiliation with another institution. Regarding the SAP's education level, most colonized victims held a higher education or specialization degree. Higher education professionals are commonly in charge of service management and, consequently, leadership over other workers.

This reality reinforces the importance of having these professionals as well use PP measures. Although they are mostly active in service management, they often need to perform practical activities that are predominantly performed by professionals with lower education levels. In that sense, like the SAP they manage, they can become carriers and disseminators of these microorganisms when they touch surfaces and handle objects used in user care.

In this study, the support professionals were asked about the use of oral antiseptics, dental prostheses and self-medication with antimicrobials. As a result, 36.8% of professionals who indicated antiseptic use and 42.4% of those using dental prostheses were colonized with *Staphylococcus* sp.

It is highlighted that the percentage of SAP colonized with *Staphylococcus* sp. who mentioned daily use of oral antiseptics was relatively high (36.8%). This data makes us reflect on information reliability, or on the probable indiscriminate use of this substance among the participants.

Studies about the biomass accumulated on teeth and prostheses affirm that this substance constitutes a stable reservoir for *S. aureus*, concluding that the oral cavity, mainly that of prosthesis users, representing a group with probable colonization and dispersion of this bacteria through saliva (Kaklamanos et al., 2005).

A consensus exists in literature that adequate oral hygiene habits, including the use of antiseptic solutions, significantly decrease the number of microorganisms in saliva, such as *Staphylococcus* sp., and reduce dental plaque formation (Kaklamanos et al., 2005). This use should be done judiciously though. If not, it will entail oral microbiota resistance to these antiseptics.

It was also verified in this study that, among professionals colonized with *Staphylococcus* sp., 36.1% indicated previous upper respiratory tract infections and 37.0% mentioned self-medication using antimicrobials.

It is known that the phenomena linked with the emergence of antimicrobial-resistant isolated colonies include the abusive and indiscriminate use of these drugs, a situation self-medication can also aggravate. In this sense, Board of Directors Resolution No 44, issued on August 17th 2009, responds to this problem, as it determines on antimicrobial control, prescribed usage only, retaining the first copy of the prescription at pharmacies and drugstores for special control (Anvisa, 2010).

The same resolution determines that prescriptions should be readable, without erasures, contain the certified professional, user and buyer's identification and information on the antimicrobial, including the Brazilian Non-proprietary name, dose, presentation, quantity and posology (Anvisa, 2010).

In view of the compulsory nature of this resolution, it is expected that the challenges of self-medication control and minimization of the problems it entails, including antimicrobial resistance, will be met.

In 49 colonized SAP, 59 isolated colonies of *Staphylococcus* sp. were identified, 62.7% CoNS and 37.3% *S. aureus*. These data are in line with another study that found that 35.7% of the professionals were also colonized with *S. aureus* (Leite, 2008).

The percentage of SAP colonization in this study was considered a source of concern, mainly with regard to CoNS. It is known that these microorganisms can take the form of emerging opportunistic bacteria, mainly in hospitalized users with a weakened immunity system, making them more vulnerable to cross-contamination and causing severe infections (Leão et al., 2010).

In addition, a high percentage of oxacillin-resistant CoNS colonies were isolated (35.0%), totalling 13 colonized professionals, which represents 10.0% of all SAP in this study. No MRSA was identified though.

Out of 13 SAP colonized with oxacillin-resistant CoNS, 12 (92.3%) were women, nine (69.2%) were over 30 years of age, eight (61.5%) had worked at the institution for more than four years and 11 (84.6%) worked 40 hours per

week or more. According to the work sector, six (19.4%) worked at the NFD, five (7.7%) at the HD and two (11.1%) at the SPD.

Rosa et al. (2009) found that, out of 100 CoNS isolated from the saliva of nursing team professionals at a health institution in São Paulo, 32.0% presented oxacillin resistance and all isolated colonies were susceptible to vancomycin, in line with the present study results.

The same research also appointed the high mupirocin resistance level in 84.0% of isolated colonies (Rosa et al., 2009). That differs from the present study, in which only 3.4% of *Staphylococcus* sp. were mupirocin-resistant.

High CoNS resistance to this antimicrobial has been evidenced, probably due to its use for routine decolonization of the nasal mucosa and cutaneous injuries of users or professionals with MRSA. Recommendations for non-routine use of this decolonization have been evidenced. Its use should be well assessed, in view of the need to reflect on mupirocin use for decolonization and the probability of usage-related resistance (Siegel et al., 2007).

It was also verified that 17.7% of the SAP were colonized with *S. aureus*, 100% of which produced lecithinase.

Phosphatidylinositol-specific Phospholipase-C (PIPL-C), known as lecithinase, is one of the extra-cellular enzymes *Staphylococcus* sp. and especially *S. aureus* produce. This enzyme is found in the cytoplasmic membrane of eggs and human cells and is capable of catalysing a phosphatidylinositol, whose function is to determine the link from proteins to human cells. Studies have detected that this virulence factor can be related with the development of the acute respiratory syndrome in adults, with intravascular coagulation dissemination, in the demyelination process of vessels and meninges. It can cause severe human health problems, including bacterial meningitis (Koneman et al., 2008).

Some isolated colonies of *S. aureus* can produce fibrinolysins, which degrade fibrin clots and permit bacterial dissemination to adjacent tissues (Koneman et al., 2008). The production of this virulence factor was observed in this study in 36.3% of isolated *S. aureus* colonies.

Erythromycin (macrolides)-resistant *Staphylococcus* sp. can present constituent or inducible resistance to clindamycin (lincosamides), the latter of which is called MLS_B (Macrolide-Lincosamide-Streptogramin B) resistance. This

phenotype is determined by the presence of the *erm* (Erythromycin Ribosome Methylation) gene, which is responsible for changing the connection target site of the macrolides in the bacterial ribosome, also granting cross-resistance to lincosamides and streptogramins B (Koneman et al., 2008).

Among the *Staphylococcus* sp. isolated in this study, 30.5% were erythromycin-resistant, and 9.1% of isolated *S. aureus* colonies presented the inducible MLS_B resistance phenotype, also granting clindamycin resistance.

It should be reminded that erythromycin and clindamycin are therapeutic options for treating skin and soft part infections caused by MRSA. On the other hand, the MLS_B phenotype can limit the effectiveness of this drug (Koneman et al., 2008), which reinforces the need for a judicious policy on the purchasing and use of antimicrobials at health institutions.

Concerning predictors of the SAP's occupational exposure, it was identified that 66.7% of professionals who used the same coat at different health institutions, 35.0% of those who mentioned nail biting, 33.3% of those who using rings/wedding ring and 25.0% of professionals who kept their nails long were colonized with *Staphylococcus* sp.

It is known that using jewellery, in combination with food intake at the workplace, among others, goes against safety standards. Nails should be kept short and clean, as these constitute a reservoir for different microorganisms under their surface, including *S. aureus* and CoNS (Anvisa, 2007; Prado-Palos et al., 2010).

Professionals should use the coat as a PPE instead of a uniform. When using the same coat at different health services, professionals enhance the dissemination of microorganisms among health institutions. These professionals non-adherence to safety measures starts to represent a greater risk for the team, environment and users.

Professionals working at health institutions, however, have not valued this recommendation, in line with the study by Prado-Palos et al. (2010) in which, out of 71 nursing professionals at an ICU, 47.9% indicated using a wedding ring, 25.4% a watch, 11.3% rings, 7.0% long nails, 4.2% bracelets and 40.8% consumed food at the workplace.

These results appoint the urgent need for innovative strategies in health education, with a view to verifying these professionals' knowledge on the

indication of standard precautions and their occupational exposure, besides unveiling their beliefs regarding safe attitudes at work.

PPE use and hand washing constitute assertive safety and health problem prevention measures at work, including HAI, for professionals and users. Therefore, the SAP were asked about the difficulties they perceived concerning the adequate use of these measures in daily work.

According to the difficulties the professionals indicated for PPE use, *Staphylococcus* sp. colonization was higher among professionals who indicated they were not familiar with the usage indications of PPE (60.0%) and consider the use of this equipment unnecessary (50.0%).

Studies by Prado-Palos et al. (2010), involving 71 nursing professionals, detected that 97.2% referred to the use of this equipment and that 2.8% did not use them during user care. In a study of 318 nursing professionals, Silva et al. (2010) appointed the lack of PPE (29.8%), training and orientation (19.8%), teamwork (17.9%), delayed diagnoses (9.7%), insufficient staff (8.8%), lack of signalization of the user's condition (6.9%) and emergency situations (5.9%) as aspects hampering adherence to PPE use.

CONCLUSION

- ✓ In this study, in a group of 130 participants, 49 (37.7%) support area professionals were colonized with *Staphylococcus* sp., 26 (53.0%) with CoNS and 18 (36.8%) with *S. aureus*. Five professionals (10.2%) were colonized with both species.
- ✓ The variables work sector and work shift revealed statistical significance ($p < 0.05$), as higher prevalence levels of colonized SAP were found at the NFD (58.1%) and RTPS (50.0%), as well as in the night shift (66.7%).
- ✓ Out of 59 isolated colonies, 37 (62.7%) were CoNS and 22 (37.3%) *S. aureus*.
- ✓ No methicillin-resistant *S. aureus* (MRSA) was isolated.
- ✓ 35.1% (13/37) of CoNS revealed oxacillin resistance.
- ✓ Out of 22 *S. aureus*, 100.0% produced lecithinase, 36.3% fibrinolysin and 9.1% showed the inducible MLS_B resistance phenotype.
- ✓ As for exposure predictors, it was identified that 66.7% of professionals who used the same coat at different health institutions, 35.0% of those who

mentioned nail biting, 33.3% of workers using rings/wedding ring and 25.0% of those who kept their nails long were colonized with *Staphylococcus* sp.

- ✓ According to PPE usage difficulties, colonization with *Staphylococcus* sp. was higher among professionals who mentioned lack of familiarity with PPE usage indications (60.0%) and considered the use of this equipment unnecessary (50.0%).

REFERENCES

1. Agência de Vigilância Sanitária – Anvisa. 2007. Ministério da Saúde. Investigação e Controle de bactérias Multirresistentes. Brasília (Brasil): Ministério da Saúde.
2. Agência Nacional de Vigilância Sanitária – Anvisa. 2010. Ministério da Saúde. Resolução de Diretoria Colegiada (RDC) nº44, de 26 de outubro de 2010. Dispõe sobre boas práticas farmacêuticas para o controle sanitário do funcionamento, dispensação e comercialização de produtos e prestação de serviços farmacêuticos em farmácias e drogarias e dá outras providências. Brasília (Brasil): Ministério da Saúde.
3. Bakke, H.A., Araújo, N.M.C., 2010. Acidentes de trabalho com profissionais de saúde de um hospital universitário. *Produção* 20, 669-676.
4. Borges, L.J., Campos, M.R.H., Cardoso, J.L., André, M.C.D., Serafini, A.B., 2010. Molecular Epidemiology of Microorganisms Isolated from Food Workers and Enteral Feeding of Public Hospitals. *Journal of Food Science* 75, 449–454.
5. Calissaya, H.J., Sarmiento, Z., Choque, C.H., 2007. Prevalencia de Portadores Nasales de *Staphylococcus aureus* en el personal de limpieza del Hospital Obrero. *Biofarbo* 15, 55-61.
6. Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI), 2009. Performance standards for antimicrobial susceptibility testing. Fifteenth informational supplement M100-S19. Wayne, Pa: Clinical and Laboratory Standards Institute, 26-138.
7. Kaklamanos, E.G., Charalampidou, M., Menexes, G., Topitsoglu, V., Kalfas, S., 2005. Transient oral microflora in greeks attending day centres for the elderly and residents in homes for the elderly. *Gerodontology* 22, 158-167.

8. Koneman, E.W., Allen, S.D., Dowell, J.R., Sommers, H.M., 2008. Diagnóstico Microbiológico – Texto e Atlas Colorido. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro.
9. Kullander, J., Forslund, O., Dillner, J., 2009. *Staphylococcus aureus* and Squamous Cell Carcinoma of the Skin. Cancer Epidemiol Biomarkers Prev. 18.
10. Leão, L.S.O.N., Passos, X.S., Reis, C., Valadão, L.M.A., Silva, M.R.S., Pimenta, F.C., 2007. Phenotyping of bacteria isolated in blood cultures from critical patients. Rev. Soc. Bras. Med. Trop. 40, 537-540.
11. Leite, G.B., 2008. Análise de portadores assintomáticos de *Staphylococcus aureus* no Hospital Universitário de Brasília [dissertation]. Brasília: Universidade de Brasília; 102 p.
12. Miyake, M., Ohbayash, Y., Iwasaki, A., Ogawa, T., Nagahata, S., 2007. Risk factors for Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) and use of a nasal mupirocin ointment in oral cancer inpatients. Journal of Oral and Maxillofacial Surgery 65, 2159-2163.
14. Nauntoffe, B., Tenovuo, J., Lagerlöf, F., 2005. Cárie dentária. In: Fejerskov, O., Kidd, E. A doença e seu tratamento clínico. Livraria Santos, São Paulo.
15. Nunkoo, B., Pickles, H., 2008. Infection prevention and control in general practice. Nurs Stand 23, 44-48.
16. Pereira, M.S., Prado, M.A., Leão, A.L.M., Souza, D.N., 1999. Support services evaluation in the cross infection control perspective. Rev. Eletr. Enf. [Internet]. 1999 [cited 2009 out 25];1(1). Available from: <http://www.fen.ufg.br/revista1>
17. Prado-Palos, M.A., Costa, D.M., Gir, E., Suzuki, K., Pimenta, F.C., 2010. Nursing performance in Intensive Care Unit: implications for multiresistant microorganism spread. Rev Panam Infectol. 12, 37-42.
18. Ribeiro, E.J.G., Shimizu, H.E., 2007. Work accidents involving nursing workers. Rev. Bras. Enferm. 60, 535-540.
19. Rosa, J.O., Moura JP, Prado-Palos MA, Gir E, Reis C, Kipnis A et al. 2009. Detection of *mecA* gene in oxacillin-resistant coagulase-negative staphylococci isolated from the saliva of nursing professionals. Rev. Soc. Bras. Med. Trop. 42, 398-403.

20. Rossi, D., Devienne, K.F., Raddi, M.S.G., 2008. Influence of biological fluids on survival of *Staphylococcus aureus* on various dried surfaces. *Rev. Ciênc. Farm. Básica Apl.* 29, 211-214.
21. Siegel, J.D., Rhinehart, E., Jackson, M., Chiarello, L., and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee, 2007. Guideline for Isolation Precautions: Preventing Transmission of Infectious Agents in Healthcare Settings <http://www.cdc.gov/ncidod/dhqp/pdf/isolation2007.pdf>
22. Silva, A.M., Carvalho, M.J., Canini, S.R.M.S., Cruz, E.D.A., Simões, S.L.A.P., Gir, E., 2010. Methicillin resistant *Staphylococcus aureus*: knowledge and factors related to the nursing team's adherence to preventive measures. *Rev. Latino-Am. Enfermagem* 18, 346-351.
23. Tipple, A.F.V., Aguliari, H.T., Souza, A.C.S., Pereira, M.S., Mendonça, A.C.C., Silveira, C., 2007. Equipamientos de protección en centrales de material y esterilización: disponibilidad, uso y factores que intervienen a la adhesión. *Cienc Cuid Saude* 6, 441-448.
24. Machado, J.R., Marson, J.M., Oliveira, A.C.S., Silva, P.R., Terra, A.P.S., 2009. Microbiological evaluation of food manipulator's hands and nasal cavity in a food unit of a university hospital. *Medicina*. 42, 461-465.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste estudo evidenciou-se uma prevalência de 37,7% de PAA colonizados por *Staphylococcus* sp., sendo identificados 59 isolados, a maioria ECN. Verificou-se ainda, que 35,0% dos isolados de ECN eram resistentes à oxacilina, entretanto, nenhum isolado de *S. aureus* apresentou resistência a esse antimicrobiano.

O local do estudo possui uma política para o acompanhamento e terapêutica dos agravos clínicos ocasionados por micro-organismos multirresistentes, medidas direcionadas pelo Departamento de Infectologia da referida instituição.

Diante da confirmação do diagnóstico de um quadro infeccioso por micro-organismo multirresistente, pautados em exames laboratoriais do usuário, o médico infectologista assume a terapêutica do usuário, notifica o caso à CCIH por meio de comunicado interno devidamente assinado e carimbado, além das recomendações a serem adotadas pela equipe multiprofissional, visando à segurança da assistência do usuário e qualidade de vida no trabalho.

No que se refere à colonização de usuários por MRSA, realiza-se a descolonização com Clorexidine e/ou mupirocina, e posterior monitoramento do estado de portador do usuário. Se a colonização persistir, é realizado o tratamento com rifampicina.

Quanto ao profissional colonizado por MRSA, esse procedimento não é realizado, apenas se confirmado processo infeccioso, seguindo com o tratamento com rifampicina. Entretanto, no presente estudo não foi identificado profissional portador dessa bactéria.

Acredita-se que esse resultado possa estar relacionado ao rigor das medidas operacionalizadas na instituição após surto grave por MRSA, ocorrido entre 1995 e 1998, na Unidade de Terapia Intensiva da instituição.

Nesse período, frente ao episódio de surto, o departamento de infectologia optou pelo monitoramento dos profissionais dessa unidade por meio de swab nasal, e os colonizados foram submetidos ao mesmo esquema adotado aos usuários. Todavia, esse protocolo não foi adotado como rotina, em decorrência do elevado custo para a instituição.

Com relação à colonização por ECN resistente à oxacilina, o Departamento de Infectologia e a CCIH da instituição não recomendam a descolonização, somente o tratamento após confirmação do diagnóstico de infecção por tal bactéria.

Nesse sentido, o panorama de 10,0% dos PAA colonizados por ECN resistentes à oxacilina identificado neste estudo reforça a necessidade de operacionalizar medidas de controle para preservar a eficácia desse antimicrobiano em longo prazo.

Destaca-se ainda a produção de fatores de virulência, como fibrinolisinase e lecitinase pelos *S. aureus* identificados no estudo. Além disso, ressalta-se o fenótipo de resistência MLS_B em 9,1% dos isolados, fator que reduz as opções terapêuticas para o tratamento de possíveis infecções por esse micro-organismo.

Dentre os fatores de risco para a exposição ocupacional, destacou-se que alguns PAA referiram desconhecer a indicação do uso dos EPI e, no entendimento desses profissionais, os consideram desnecessários. Tais justificativas sugerem a não-percepção do risco, o desconhecimento e a desvalorização das práticas seguras no trabalho pelos PAA.

Considerando que são profissionais que não atuam diretamente com o usuário, uma vez expostos à contaminação cruzada, os PAA assumem papel de portadores de micro-organismos virulentos. Tal condição, aliada à baixa adesão às medidas de segurança, os fazem disseminadores dessas bactérias na instituição e na comunidade em geral, de impacto significativo para a saúde pública.

Além disso, destaca-se que o local de estudo é referência no tratamento de usuários portadores de câncer, que se apresentam imunocomprometidos e vulneráveis aos agravos de saúde. Esses usuários podem ter o seu estado de saúde agravado em decorrência de uma possível colonização por micro-organismos, em muitos casos resistentes à terapia antimicrobiana, entre eles, os *Staphylococcus* sp.

Considerando a escassez de dados na literatura acerca da colonização de PAA de instituição oncológica por *Staphylococcus* sp., este estudo revela-se de grande importância.

Seus resultados podem ainda, subsidiar ações de educação permanente, que abordem principalmente a colonização de PAA, que são responsáveis por atividades que envolvem manuseio de materiais e utensílios contaminados, e muitas vezes subestimam o risco ocupacional a que são submetidos rotineiramente no ambiente dos serviços de saúde.

Percebe-se a limitação do estudo à medida que as informações obtidas quanto ao comportamento dos profissionais apenas foram referidas por eles. Desse modo, tem-se a necessidade de continuidade à investigação por meio de observação sistemática *in loco*.

Acredita-se que a percepção desses profissionais acerca do risco de colonização por micro-organismos é de suma importância para compreenderem a necessidade de adotarem atitudes seguras no trabalho, visando à qualidade do cuidado e de vida no trabalho.

8. REFERÊNCIAS

- Allegranzi B, Pittet D. Role of hand hygiene in healthcare-associated infection prevention. *Journal of Hospital Infection*. 2009;73(4):305-15.
- Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA; Ministério da Saúde. Manual de microbiologia clínica para o controle de infecção em serviços de saúde. Brasília (Brasil): Ministério da Saúde; 2004.
- Agência de Vigilância Sanitária – ANVISA; Ministério da Saúde. Investigação e Controle de Bactérias Multirresistentes. Brasília (Brasil): Ministério da Saúde; 2007a.
- Agência de Vigilância Sanitária – ANVISA; Ministério da Saúde. Processamento de Roupas de Serviços de Saúde: Prevenção e Controle de Riscos. Brasília (Brasil): Ministério da Saúde; 2007b.
- Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA; Ministério da Saúde. Segurança do Paciente em Serviços de Saúde: Higienização das Mãos. Brasília: (Brasil). Ministério da Saúde; 2009.
- Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA; Ministério da Saúde. Resolução de Diretoria Colegiada (RDC) nº 44, de 26 de outubro de 2010. Dispõe sobre boas práticas farmacêuticas para o controle sanitário do funcionamento, dispensação e comercialização de produtos e prestação de serviços farmacêuticos em farmácias e drogarias e dá outras providências. Brasília (Brasil): Ministério da Saúde; 2010a.
- Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA; Ministério da Saúde. Segurança do Paciente em Serviços de Saúde: Limpeza e Desinfecção de Superfícies. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Brasília: Anvisa, 2010b.

- Altoparlak U, Kadanali A, Celebi S. Slime factor positivity in coagulase-negative staphylococci isolated from nasal samples of haemodialysis patients. *Int J Clin Pract.* 2004;58:1112-4.
- Amorim DMR, Person OC, Amaral PJ, Tanaka II. Resistência induzível à clindamicina entre isolados clínicos de *Staphylococcus aureus*. *O Mundo da Saúde.* 2009;33(4):401-5.
- Arslan S, Ozkardes F. Slime production and antibiotic susceptibility in staphylococci isolated from clinical samples. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz.* 2007;102(1):29-33.
- Azevedo FM. Microrganismos multirresistentes. In: Oliveira AC. *Infecções hospitalares: epidemiologia, prevenção e controle.* Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2005. p. 341-47.
- Baker CJ. Nosocomial infections in the NICU: causes and cures. [Topic Symposium: Infections in the NICU: State of the Art 2000]. Program and abstracts of the Pediatric Academic Societies and the American Academy of Pediatrics Year 2000 Joint Meeting; May 12-16, 2000; Boston, Massachusetts.
- Bakkea HA, Araújo NMC. Acidentes de trabalho com profissionais de saúde de um hospital universitário. *Produção.* 2010;20(4):669-76.
- Balsamo AC, Felli VE . Study of work accidents related to human body fluids exposure among health workers at a university hospital. *Rev Latino-Am Enferm.* 2006;14(3):346-53.
- Bania J, Dabrowska A, Korzekwa A, Zarczynska A, Bystron J, Charzanowska J et al. The profiles of enterotoxin genes in *Staphylococcus aureus* from nasal carriers. *Lett. Appl. Microbiol.* 2006;42:315-20.

- Bannerman TL, Peacock S. *Staphylococcus*, *Micrococcus* and other catalase-positive cocci. In: Manual of Clinical Microbiology. Murray PR, Baron EJ, Jorgeman JH, Landy ML, Pfaller JMA (eds). 9th ed. Washington DC, ASM Press., p. 390- 411, 2007.
- Barreto MF, Picoli SU. *Staphylococcus* em um hospital de Porto Alegre (RS). RBAC.2008;40(4):285-7.
- Ben-David D, Mermel IA, Parenteal S. Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* transmission: the possible importance of unrecognized health care worker carriage. American Journal of Infection Control. 2008;36(2):93-7.
- Berkovitch M, Bulkowstein M, Zhovtis D, Greenberg R, Nitzan Y, Barzilay B, Boldur I. Colonization rate of bacteria in the throat of healthy infants. Int J Pediatr Otorhinolaryngol. 2002;15(63):19-24.
- Boisson K, Thouverez M, Talon D, Bertrand X. Characterisation of coagulase-negative *staphylococci* isolated from blood infections: incidence, susceptibility to glycopeptides, and molecular epidemiology. European Journal of Clinical Microbiology & Infectious Diseases. 2002;21:660-5.
- Borges LJ. Caracterização de microrganismos isolados em manipuladores e dietas enterais de dois hospitais públicos de Goiânia [thesis]. Goiânia: Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública/UFG; 2010. 186 p.
- Borges LJ, Campos MRH, Cardoso JL, André MCD, Serafini AB. Molecular Epidemiology of Microorganisms Isolated from Food Workers and Enteral Feeding of Public Hospitals. Journal of Food Science. 2010;75(7): 449–54.
- Boulange-Petermann I, Robine E, Ritoux S, Cromieres BK. Kinetics of bacterial survival on polymer coatings with particular reference to indoor air quality. Biofouling. 2004;20:203-10.

- Boyce JM. Environmental contamination makes an important contribution to hospital infection. *J Hosp Infect.* 2007;65:50-4.
- Calissaya HJ, Sarmiento Z, Choque CH. Prevalencia de Portadores Nasales de *Staphylococcus aureus* en el personal de limpieza del Hospital Obrero. *Biofarbo.* 2007;15(15):55-61.
- Canela LCGCS. Cuidar/cuidados de enfermagem na vigilância de colonização e infecção por MRSA (*Staphylococcus aureus* meticilina resistente) em clientes imunocomprometidos por doença hematológica [dissertation]. Rio de Janeiro: Escola de Enfermagem Anna Nery/UFRJ; 2004.
- Carvalho MJ, Pimenta FC, Yayashida M, Gir E, Silva AM, Barbosa CP et al. Prevalence of methicillin-resistant and methicillin-susceptible *S. aureus* in the saliva of health professionals. *Clinics.* 2009;64(4):295-302.
- Cataneo C. Sensibilidade dos critérios para isolamento de pacientes admitidos num hospital especializado em oncologia. [dissertation]. Ribeirão Preto: Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto/USP; 2010. 84 p.
- Cassettari VC, Strabelli T, Medeiros EAS. *Staphylococcus aureus* bacteremia: what is the impact of oxacillin resistance on mortality? *Braz J Infect Dis.* 2005;9(1):70-6.
- Cavalcanti SMM, França ER, Vilela MA, Montenegro F, Cabral C, Medeiros AC. Estudo comparativo de *Staphylococcus aureus* importado para as unidades de terapia intensiva de hospital universitário, Pernambuco, Brasil. *Rev. bras. epidemiol.* 2006;9:436-46.

- Chong SC, Yin CS, Bakar AA, Skewi Z, Naing NN, Jamal F, Othman N. Nasal carriage of *Staphylococcus aureus* among healthy adults. *Journal of Microbiology, Immunology and Infection*. 2006;39:458-64.
- Clinical and Laboratory Standards Institute – CLSI. 2009. Performance standards for antimicrobial susceptibility testing. Fifteenth informational supplement M100-S19. Wayne, Pa: Clinical and Laboratory Standards Institute p. 26-138.
- Coia JE, Duckworth GJ, Edwards DI, Farrington M, Fry C, Humphreys H, Mallaghan C, et al. Guidelines for the control and prevention of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) in healthcare facilities. *J Hosp Infect*. 2006. 63 Suppl 1:S1-44. Review. Erratum in: *J Hosp Infect*. 2006;64(1):97-8.
- Cromer A, Latham S, Bryant K, Hutsell S, Gansauer I, Bendyk H, Steed R, Carney M. Monitoring and feedback of hand hygiene compliance and the impact on facility-acquired methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. *AJIC*. 2008;36(9):672-7.
- Cruz EDA. *Staphylococcus aureus* e *Staphylococcus aureus* resistentes à metilina em trabalhadores de um hospital universitário: colonização e crenças em saúde. [thesis]. Ribeirão Preto: Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto/USP; 2008.
- Cunha MLRS, Lopes CAM, Rugolo IMSS, Chalita IVAS. Significância clínica de estafilococos coagulase-negativa isolados de recém-nascidos. *Jornal de Pediatria*. 2002;78:279-88.

- Custódio J, Alves JF, Silva FM, von Dolinger EJO, Santos JGS, Brito DVD. Avaliação microbiológica das mãos de profissionais da saúde de um hospital particular de Itumbiara, Goiás. Rev. Ciênc. Méd. 2009;18(1):7-11.
- De Lencastre H, Oliveira D, Tomasz A. Antibiotic resistant *Staphylococcus aureus*: a paradigm of adaptive power. Curr Opin Microbiol. 2007;10(5):428-35.
- Dias C, Berquó L. Resistência à mupirocina em pacientes colonizados por MRSA em terapia intensiva de adulto em hospital privado. Anais do Congresso Brasileiro de Controle de Infecção e Epidemiologia Hospitalar; 2002; Curitiba, Brasil. 256 p.
- Donskey CJ. The role of the intestinal tract as a reservoir and source for transmission of nosocomial pathogens. Clin Infect Dis. 2004;39:219-26.
- Elander RP. Industrial production of betalactam antibiotics. Appl Microbiol Biotechnol. 2003;61(56):385-92.
- Elliot MJ, Kellum MT, Tenover FC, Pettriess RL. Nasal carriage of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* among paramedics in the Sedgwick Medical Service in Wichita, Kansas. Infect. Control Hosp. Epidemiol. 2002;23:60-3.
- Erdem Y, Talas MS. Blunt and penetrating objects injuries in housekeepers working in a Turkish university hospital. AJIC. 2004;34(6):208-13.
- Ferreira CN, Souza SROS, Gonçalves MTC, Silva LD. Atuação da equipe multiprofissional com pacientes em precauções de contato em unidade de Terapia Intensiva. Rev. Enferm. UERJ. 2006;14(1):43-7.
- Fishman N. Antimicrobial stewardship. Am J Infect Control. 2006;34(5 Suppl):S55-63.

- Franco BDGM, Jandgraff M. Microbiologia dos alimentos. São Paulo: Atheneu, 2000.
- Fraser S, Brady R, Graham C, Paterson-Brown S, Gibb A. Methicillin resistant *Staphylococcus aureus* in surgical patients: identification of high-risk populations for the development of targeted screening programmes. Ann. R. Coll. Surg. Engl. 2010;9.
- Frigatto EA, Machado AM, Pignatari AC, Gales AC. Is the cefoxitin disk test reliable enough to detect oxacillin resistance in coagulase negative staphylococci? Journal Clinical Microbiology. 2005;43:2028-9.
- García-Zapata MRC, Souza ACS, Guimarães JV, Tipple AFV, Prado-Palos MA, García-Zapata MTA. Standard precautions: knowledge and practice among nursing and medical students in a teaching hospital in Brazil. Int J Infect Control. 2010;6:1.
- Guilarde AO, Turchi MD, Martelli CMT. Bacteremias em pacientes internados em hospital universitário. Rev. Assoc. Med. Bras. 2007;53(1):34-8.
- Hambraeus A. Lowbury lecture 2005: infection control from a global perspective. J Hosp Infect. 2006;64(3):217-23.
- Henderson DK. Managing methicillin-resistant staphylococci: A paradigm for preventing nosocomial transmission of resistant organisms. Am J Infect Control 2006;119(6-A):S45- 52.
- Hidron AL, Kourbatova EV, Halsova JS, Terrell BJ, McDougal IK, Tenover FC et al. Risk factors for colonization with methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) in patients admitted to an urban hospital: emergence of

community-associated MRSA nasal carriage. Clin. Infect. Dis. 2005;41(2):159-66.

- Higuchi W, Isobe H, Iwao Y, Dohmae S, Saito K, Takano T et al. Extensive multidrug resistance of coagulase-negative *staphylococci* in medical students. Journal of Infection and Chemotherapy. 2007;13:63-6.
- Hirai Y. Survival of bacteria under dry conditions; from a viewpoint of nosocomial infection. J Hosp Infect. 1991;19:191-200.
- Hong FAN, Goran H. Use of Cefoxitin-Based Selective Broth for Improved Detection of Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus*. JCM. 2006;44(2):592-4.
- Honma K, Tawara Y, Okuda K. Detection of methicillin-resistant *staphylococcus aureus* in human saliva and on denture surfaces. Bull. Tokyo Dent. Coll. 1994;35(4):217-20.
- Huang R, Mehta S, Price CS. Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* survival on hospital fomites. Infect Control Hosp Epidemiol. 2006;27:1267-8.
- Huletsky A, Lebel P, Picard FJ, Bernire M, Gargnon M, Boucher N et al. Identification of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* carriage in less than 1 hour during a hospital surveillance program. Clin. Infect. Dis. 2005;40(7):976-81.
- Instituto Nacional de Câncer – INCA; Ministério da Saúde. Estimativa 2010: incidência de câncer no Brasil. Rio de Janeiro: (Brasil). Ministério da Saúde; 2009.
- Ito IY, Costa A, Barachinni O. Emprego de gema de ovo no isolamento de *Staphylococcus*. Anais de Microbiologia. 1969;16:189-92.

- Kaklamanos EG, Charalampidou M, Menexes G, Topitsoglu V, Kalfas S. Transient oral microflora in greeks attending day centres for the elderly and residents in homes for the elderly. *Gerodontology*. 2005;22(3):158-67.
- Kalantar E, Mosaei M, Ekrami A, Pedram M. Isolation and antimicrobial susceptibility of bacteria from external ear canal of cancer patients at shafa cancer hospital-Ahwaz. 2006;2(1):17-9.
- Kniehl E, Becker A, Forster DH, Bed, bath and beyond: pitfalls in prompt eradication of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* carrier status in healthcare workers. *Journal of Hospital Infection*. 2005;59(3):180-7.
- Koneman EW, Allen SD, Dowell JR, Sommers HM. Diagnóstico Microbiológico – Texto e Atlas Colorido. 6 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2008.
- Konkewicz LR. Prevenção e controle de infecções relacionado ao processamento das roupas hospitalares [internet] [cited 2008 jul 08]. Available from:
<http://www.cepis.org.pe/bvsacd/cd49/lavanderiahospitalar.pdf>.
- Krause R, Haberl R, Wolfler A, Daxbock F, Auner HW, Krejs GJ et al. Molecular typing of coagulase-negative *staphylococcal* blood and skin culture isolates to differentiate between bacteremia and contamination. *European Journal of Clinical Microbiology & Infectious Diseases*. 2003;22:760-3.
- Kruszewska D, Sahl HG, Bierbaum G, Hynes SO, Ljungh A. Mersacidin eraticates methicilin-resistant *Staphylococcus aureus* (MARSA) in a mouse rhinitis model. *J. Antimicrob. Chemother*. 2004;54(3):648-53.

- Kuehnert MJ, Kruszon-Moran D, Hill HA, Mcquillan G, Mcallister SK, Fosheim G et al. Prevalence of *Staphylococcus aureus* nasal colonization in the United States, 2001-2002. J. Infect. Dis. 2006;193:172-9.
- Kullander J, Forslund O, Dillner J. *Staphylococcus aureus* and Squamous Cell Carcinoma of the Skin. Cancer Epidemiol Biomarkers Prev.2009;18(2).
- Larson EL, Quiros DX, Lin S. Dissemination of the CDC's Hand Hygiene Guideline and impact on infection rates. AJIC. 2007;35(10):666-75.
- Leão LSON, Passos XS, Reis C, Valadão LMA, Silva MRS, Pimenta FC. Fenotipagem de bactérias isoladas em hemoculturas de pacientes críticos. Rev. Soc. Bras. Med. Trop. 2007;40(5):537-40.
- Leite GB. Análise de portadores assintomáticos de *Staphylococcus aureus* no Hospital Universitário de Brasília [dissertation]. Brasília: Universidade de Brasília; 2008. 102 p.
- Lessing MP, Jordens JZ, Bowler IC. When should healthcare workers be screened for methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*? J Hosp Infect. 1996;34(3):205-10.
- Lima ABM, Leão LSON, Oliveira LSC. Nasopharyngeal Gram-negative bacilli colonization in brazilian children attending day-care centers. Brazilian Journal of Microbiology. 2009;40:1032-5.
- Machado JR, Marson JM, Oliveira ACS, Silva PR, Terra APS. Avaliação microbiológica em manipuladores de alimentos. Medicina. 2009;42(4):461-5.
- Marchand EAA, Pereira QLC, Barboza MCN, Silva JRS, Siqueira HCH. O absenteísmo: a inter-relação da dor e as dificuldades na realização das atividades em trabalhadores de uma lavanderia hospitalar pública. Enferm. glob. [Internet]. 2010 Jun [cited 2011 jan 20];19. Available from:

http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1695-

1412010000200013&lng=es. doi: 10.4321/S1695-61412010000200013.

- Martins SCS, Martins CM, Albuquerque LMB, Fonteles TV, Rego F, Junior GS. Perfil de resistência de cepas de *Staphylococcus* coagulase positiva isoladas de manipuladores de alimentos. B.CEPPA. 2009;27(1):43-52.
- Maschmeyer G, Ostermann H, Wendt S, Richter G. Guidelines of The infectious diseases working party of the German Society of Hematology and Oncology. Ann. Hematol. 2010;82 Suppl 2:S105-17.
- Matos JE, Harmon RJ, Langlois BE. Lecithinase reaction of *Staphylococcus aureus* strains of different origin on Baird-Parker. Lett Appl Microbio. 1995;21(5):334-5.
- Melo MCN, Carvalho MCS, Ferreira RL, Coelho IR, Souza R, Gobbi CN et al. Detection and molecular characterization of a gentamicin-susceptible, methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) clone in Rio de Janeiro that resembles the New York/Japanese clone. Journal of Hospital Infection. 2004;58:276-85.
- Melo DS, Souza ACS, Tipple AFV, Neves ZCP, Pereira MS. Compreensão sobre precauções padrão pelos enfermeiros de um hospital público de Goiânia (GO). Rev. Latino-am Enfermagem. 2006;14(5).
- Mendes C, Sumiko IS, Hsiung A, Oplustil C, Teixeira L, Segura A et al. Atividade antimicrobiana *in vitro* de quinupristina/dalfopristina para cocos gram-positivos isolados de cinco centros brasileiros: resultado do estudo de vigilância L-SMART. J. Bras. Patol. Med. Lab. 2002;38(3):191-7.
- Michelim I, Lahude M, Araújo PR, Giovanaz DSH, Müller G, Delamare APL. Fatores de patogenicidade e resistência a antimicrobianos em

Staphylococcus epidermidis associados a infecções nosocomiais em unidades de terapia intensiva. Braz. J. Microbiol. 2005;36(1):17-23.

- Ministério da Saúde; Conselho Nacional de Saúde. Resolução nº 196 de 10 de outubro de 1996. Diretrizes e normas regulamentadoras sobre pesquisa envolvendo seres humanos. Brasília (Brasil): Ministério da Saúde; 1996.
- Miyake M, Ohbayash Y, Iwasaki A, Ogawa T, Nagahata S. Risk factors for Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) and use of a nasal mupirocin ointment in oral cancer inpatients. Journal of Oral and Maxillofacial Surgery. 2007;65(11):2159-63.
- Ministério do Trabalho. Portaria nº 485, de 11 de novembro de 2005 - Aprova a Norma Regulamentadora nº 32 - Segurança e Saúde no Trabalho em Serviços de Saúde. Brasília (Brasil): Ministério do Trabalho; 2005.
- Mizunoe Y, Wai SN, Yshikawa T, Takade A, Yoshida S. Resuscitation of viable but nonculturable cells of *Vibrio parahaemolyticus* induced at low temperature under starvation. FEMS Microbiol Lett. 2000;186:115-20.
- Moraes NO, Paniago AMM, Negri AC, Oliveira OA, Cunha AR, Oliveira SMVL. Exposição ocupacional com material potencialmente contaminado entre profissionais da área de apoio. Cogitare Enferm. 2009;14(4):709-13.
- Moreira M, Freitas MR, Martins ST, Castelo A, Medeiros EA. Efficacy of a program of prevention and control for Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus* infections in a Intensive-Care unit. Bras. J. Infect. Dis. 2007;11(1):57-62.
- Moura JP, Gir E, Rosa JO, Belíssimo-Rodrigues F, Cruz EDA, Oliveira ACA, Pimenta FC. Resistência à mupirocina entre isolados de *Staphylococcus*

aureus de profissionais de enfermagem. Acta Paul Enferm. 2010;23(3):399-403.

- Mundim GJ, Dezena RA, Oliveira ACS, Silva PR, Cardoso M, Pereira GA et al. Avaliação da presença de *Staphylococcus aureus* nos leitos do Centro de Terapia Intensiva do Hospital Escola da Faculdade de Medicina do Triângulo Mineiro, em relação à posição no colchão antes e após a limpeza. Rev. Soc. Bras. Med. Trop. 2003;36(6):685-8.
- Munro CL, Grap ML. Oral health and care in the intensive care unit: state of the science. American Journal of Critical Care. 2004;13(1).
- Murray PR, Rosenthal KS, Pfaller MA. Microbiologia médica. 6. ed. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier; 2010.
- National Committee for Clinical Laboratory Standards - NCCLS. Performance standards for antimicrobial susceptibility testing; fourteenth informational supplement document M100S14. Pensylvania USA, 2004.
- National Center for Biotechnology Information - NCBI. [internet]. [cited 2009 dez 20]. Taxonomy Browser. Available from:
<www.ncbi.nlm.nih.gov/Taxonomy/Browser/
- Nauntoffe B, Tenovuo J, Lagerlöf F. Cárie dentária. In: Fejerskov O, Kidd E. A doença e seu tratamento clínico. 1. ed. São Paulo: Livraria Santos, 2005.
- Neely AN, Maley MP. Survival of enterococci and staphylococci on hospital fabrics and plastic. J Clin Microbiol. 2000;38:724-6.
- Nishide VM, Benatti MCC. Riscos ocupacionais entre trabalhadores de enfermagem de uma unidade de terapia intensiva. Rev. Esc. Enferm. USP. 2004;38(4):406-14.

- Nunkoo B, Pickles H. Infection prevention and control in general practice. Nursing Standard. 2008;23(13):44-8.
- Oliveira AC. Infecções hospitalares: repensando a importância da higienização das mãos no contexto da multirresistência. Rev. Min. Enf. 2003;7(2):140-4.
- Oliveira AC, Damasceno QS. Superfícies do ambiente hospitalar como possíveis reservatórios de bactérias resistentes: uma revisão. Rev. Esc. Enferm. USP. 2010;44(4):1118-23.
- Oliveira BAC, Kluthcovsky ACGC, Kluthcovsky FA. Estudo sobre a ocorrência de acidentes de trabalho com material biológico em profissionais de enfermagem de um hospital. Cogitare Enferm. 2008;13(2):194-205.
- Oplustil CP. Procedimentos básicos em microbiologia clínica. 2 ed. São Paulo, SP: Sarvier; 2004.
- Pereira MS, Prado MA, Leão ALM, Souza DN. Avaliação de serviços de apoio na perspectiva do controle de infecção hospitalar. Revista Eletrônica de Enfermagem. [Internet]. 1999 [cited 2009 out 25];1(1). Available from: <http://www.fen.ufg.br/revista1>
- Piekarski ACR. Perfil fenotípico, genotípico e fatores de virulência em amostras de *Staphylococcus aureus* isolados de casos clínicos e de portadores assintomáticos. [dissertation]. Maringá: Faculdade de Enfermagem/UEM; 2009.
- Prado-Palos MA. *Staphylococcus aureus* e *Staphylococcus aureus* meticilina resistentes, (MRSA) em profissionais de saúde e as interfaces com as infecções nosocomiais [thesis]. 2006. Ribeirão Preto: Escola de Enfermagem/USP; 2006. 188 p.

- Prado-Palos MA, Silva DVB, Gir E, Canini SRMS, Anders PS, Leão LSNO, Pimenta FC. Microbiota das mãos de mães e de profissionais de saúde de uma maternidade de Goiânia. Rev. Eletr. Enf. [Internet]. 2009 [cited 2010 mar 12];11(3):573-8. Available from: <http://www.fen.ufg.br/revista/v11/n3/v11n3a14.htm>.
- Prado-Palos MA, Costa DM, Gir E, Suzuki K, Pimenta FC. Atuação de enfermagem em Unidades de Terapia Intensiva: implicações para disseminação de micro-organismo multirresistente. Rev. Panam Infectol. 2010;12(1):37-42.
- PROJETO RISCOBIOLOGICO.ORG. PSBio - Sistema de vigilância com acidentes de trabalho com material biológico em serviços de saúde brasileiros; Relatório Ano VI – nº 4. Acesso em 07/02/2011. Disponível em: http://www.riscobiologico.org/psbio/psbio_201012.pdf>
- Ribeiro EJG, Shimizu HE. Acidentes de trabalho com trabalhadores de enfermagem. Rev. Bras. Enferm. 2007;60(5):535-40.
- Rosa JO, Moura JP, Prado-Palos MA, Gir E, Reis C, Kipnis A et al. Detecção do gene *mecA* em estafilococos coagulase negativa resistentes à oxacilina isolados da saliva de profissionais da enfermagem. Rev. Soc. Bras. Med. Trop. 2009;42(4):398-403.
- Rossi F, Andreazzi DB. Resistência bacteriana: interpretando o antibiograma. São Paulo: Atheneu; 2005.
- Rossi D, Devienne KF, Raddi MSG. Influência de fluidos biológicos na sobrevivência de *Staphylococcus aureus* sobre diferentes superfícies secas. Rev. Ciênc. Farm. Básica Apl. 2008;29(2):211-4.

- Rutala WA, Werber DJ. The benefits of surface disinfection. *American Journal Infection Control*. 2004;32:226-31.
- Sader HS, Streit JM, Fritsche TR, Jones RN. Antimicrobial susceptibility of Gram-positive bacteria isolated from European medical centres: results of the Daptomycin Surveillance Programme (2002-2004). *Clinical Microbiology and Infection*. 2006;12:844-52.
- Sakai H, Procop GW, Kobayashi N, Togawa D, Wilson DA, Borden L et al. Simultaneous detection of staphylococcus aureus and coagulase-negative staphylococci in positive blood cultures by real time pcr with two fluorescence resonance energy transfer probe sets. *J Clin Microbiol*. 2004;42:5739-44.
- Santos SLV, Souza ACS, Tipple AFV, Souza JT. O papel das instituições de ensino superior na prevenção das doenças imunopreveníveis. *Rev. Eletr. Enf. [Internet]*. 2006 [cited 2009 set 12];8(1):91-8. Available from: http://www.fen.ufg.br/revista/revista8_1/original_12.htm.
- Schito GC. The Importance of the Development of Antibiotic Resistance in *Staphylococcus aureus*. *CMI*. 2006;12 Suppl 1:3-8.
- Sexton T, Clarke P, O'Neill E, Dillane T, Humphreys H. Environmental reservoirs of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in isolation rooms: correlation with patient isolates and implications for hospital hygiene. *J Hosp Infect*. 2006;62(2):187-94.
- Shinefield HR, Ruff NL. Staphylococcal infections: a historical perspective. *Infect Dis Clin North Am*. 2009;23(1):1-15.

- Siegel JD, Rhinehart E, Jackson M, Chiarello L, and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee, 2006 Management of Multidrug-Resistant Organisms In Healthcare Settings
<http://www.cdc.gov/ncidod/dhqp/pdf/ar/MDROGuideline2006.pdf>
- Siegel JD, Rhinehart E, Jackson M, Chiarello L, and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee, 2007 Guideline for Isolation Precautions: Preventing Transmission of Infectious Agents in Healthcare Settings <http://www.cdc.gov/ncidod/dhqp/pdf/isolation2007.pdf>
- Silva AM, Carvalho MJ, Canini SRMS, Cruz EDA, Simões, SLAP, Gir E. *Staphylococcus Aureus* resistente à metilicina: conhecimento e fatores associados à adesão da equipe de enfermagem às medidas preventivas. Rev. Latino-Am. Enfermagem. 2010;18(3):50-6.
- Simor AE, Stuart TL, Louie L, Watt C, Ofner-Agostini M, Gravel D, et al. Mupirocin-resistant, methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* strains in Canadian hospitals. Antimicrob Agents Chemother. 2007;51(11):3880-6.
- Sociedade Brasileira de Enfermeiros de Centro Cirúrgico, Recuperação Anestésica e Centro de Material e Esterilização - SOBECC. Práticas Recomendadas SOBECC / Sociedade Brasileira de Enfermeiros de Centro Cirúrgico, Recuperação Anestésica e Centro de Material e Esterilização. – 5ª edição. São Paulo: SOBECC, 2009.
- Souza DLCF, Rego EM. Tratamento das infecções em pacientes com pancitopenia secundária a tratamento citorredutor. Medicina. 2003;36(2/4):446-52.

- Spiller FC. Estratégias para descolonização de carreadores de *Staphylococcus aureus* oxacilina resistentes: uma revisão sistemática da literatura [monography]. Curitiba: Faculdade de Enfermagem/UFP; 2008.
- Skinner D, Keefer CS. Significance of bacteremia caused by *Staphylococcus aureus*. Arch. Intern Med. 1941;68:851-75.
- Tammelin A, Klotz F, Hambraeus A, Stahle E, Ransjö U. Nasal and hand carriage of *Staphylococcus aureus* in staff at a Department for Thoracic and Cardiovascular Surgery: endogenous or exogenous source? Infect. Control Hosp. 2003;24:686-9.
- Tavares W. Manual de Antibióticos e Quimioterápicos. 4. ed. São Paulo: Editora Atheneu; 2005.
- Tipple AFV, Souza ACS, Almeida ANG, Souza SB, Siqueira KM. Acidente com material biológico entre trabalhadores da área de expurgo em centro de material e esterilização. Acta Sci Health Sci. 2004;26(2):271-8.
- Tipple AFV, Souza TR, Bezerra ALQ, Munari DB. O trabalhador sem formação em enfermagem atuando em centro de material e esterilização: desafio para o enfermeiro. Rev. Esc. Enferm. USP. 2005;39(2):173-80.
- Tipple AFV, Aguiari HT, Souza ACS, Pereira MS, Mendonça ACC, Silveira C. Equipamentos de proteção em Centros de Material e Esterilização: disponibilidade, uso e fatores Intervenientes à adesão. Cienc Cuid Saude. 2007;6(4):441-8.
- Torano G, Quinones D, Hernandez I, Hernandez T, Tamargo I, Borroto S. Nasal carriers of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* among cuban children attending day-care centers. Enferm. Infecc. Microbiol. Clin. 2001;19(8):367-70.

- Trabulsi IR, Altherthum F. Microbiologia. São Paulo: Atheneu, 2008.
- Trautmann M, Stecher J, Hemmer W, Luz K, Panknin HT. Intranasal mupirocin prophylaxis in elective surgery. A review of published studies. Chemotherapy. 2008;54(1):9-16.
- Udo EE, Jacob LE, Mathew B. Genetic analysis of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* expressing high- and low-level mupirocin resistance. J Med Microbiol. 2001a;50(10):909-15.
- Udo EE, Jacob LE, Mathew B. The spread of a mupirocinresistant/methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* clone in Kuwait hospitals. Acta Trop. 2001b;80(2):155-61.
- Vanzo SP, Azevedo RVP. Detecção de *S. aureus* em manipuladores de alimentos: perfil de resistência a antibióticos e quimioterápicos Hig. aliment. 2003;17(104/105):114-23.
- Von Eiff C, Peters G, Heilmann C. Pathogenesis of infections due to coagulase-negative *staphylococci*. Lancet Infectious Diseases. 2002;2:677-85.
- Wang JT, Chang SC, Ko WJ, Chang YY, Chen ML, Pan HJ, et al. Hospital-acquired outbreak of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* infection initiated by a surgeon carrier. J Hosp Infect. 2001;47:104-9.
- Watanabe H, Masaki H, Asoh N, Watanabe K, Oishi K, Kobayashi S, et al. Low concentrations of mupirocin in the pharynx following intranasal application may contribute to mupirocin resistance in methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. J Clin Microbiol. 2001;39(10):3775-7.
- Wernitz MH, Swidsinsk S, Weist K, Sohr D, Witte W, Franke KP et al. Effectiveness of a hospital-wide selective screening programme for

methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) carriers at hospital admission to prevent hospital-acquired MRSA infections. Clin. Microbiol. Infect. 2005;11(6):457-65.

- Wertheim HF, Vos MC. Can mupirocin prevent methicillin resistant *Staphylococcus aureus* infections? Crit Care. 2005;9(3):257-8.
- Zanconato RV, Pereira WKV, Abegg MA. Condição microbiológica de colchões hospitalares antes e após a sua desinfecção. Prática Hospitalar. 2007;Ano IX, n.52.

ANEXOS E APÊNDICES

ANEXO 1 - Parecer do Comitê de Ética

PROTOCOLO CEPACCG Nº 040/08

Goiânia, 01/04/2009

INVESTIGADOR (A) RESPONSÁVEL (IES): Prof.^a Dr.^a Marinésia Aparecida do Prado

TÍTULO INICIAL: *Staphylococcus aureus* metilina resistentes (MRSA) em clientes e profissionais de saúde de um hospital oncológico da região centro-oeste.

TÍTULO MODIFICADO: Microrganismos isolados na saliva de profissionais de saúde e áreas de apoio de um hospital oncológico da Região Centro Oeste do Brasil.

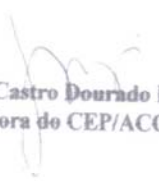
Área Temática: Grupo III

Local de Realização: Hospital Araújo Jorge/ACCG.

DOCUMENTOS ANALISADOS:

1. Adendo ao protocolo, solicitando autorização para que o estudo seja desenvolvido apenas com a participação dos profissionais da saúde, lotados nas diferentes unidades de tratamento ambulatorial para análise (identificar e determinar o perfil de suscetibilidade e fatores de virulência) de outros microrganismos.
2. Protocolo modificado em seus objetivos, metodologia, materiais e métodos e título do estudo.

Informamos que o Comitê de Ética em Pesquisa da Associação de Combate ao Câncer em Goiás, após o análise, aprova os documentos acima referidos, e os mesmos foram considerados em acordo com os princípios éticos vigentes, estando, portanto, autorizada as modificações propostas.


Dra. Juliana Castro Dourado Pinezi
Coordenadora do CEP/ACCG



ASSOCIAÇÃO DE COMBATE AO CÂNCER EM GOIÁS

(62) 3878-7000 / 3243-7000
Rua 239, nº 206, St. Universitário
Goiânia - Goiás - Brasil - CEP 74.605-070
www.accg.org.br

ANEXO 2 – Normas da International Journal of Hygiene and Environmental Health

Instruction to authors International Journal of Hygiene and Environmental Health

Submissions

All manuscripts must be written in clear and grammatically correct English. The text of the manuscript must be provided in Microsoft Word format. Figures should not be embedded within the manuscript but must be supplied in separate electronic files (preferably TIFF, PDF or EPS; Microsoft Office files (Word, Excel, Powerpoint) are also possible).

For detailed information on artwork instructions, please refer to <http://www.elsevier.com/artworkinstructions>. Any comments for the editor, e.g. a statement outlining the basic findings of the paper and their significance, requests to exclude some individuals from the review process, or suggestions for up to four competent reviewers (including e-mail address) can be submitted via the respective "Comments to the Editor" text field during online submission or by sending a cover letter via e-mail. Manuscripts should be submitted to the Editorial Office in either one of the following ways (online submissions are preferred):

Online submission

<http://ees.elsevier.com/ijheh/>

Submission via e-mail

ijheh@hygiene.rub.de

For submission by mail or courier service, please contact the Editorial Office first and then address submissions to:

Int. J. Hyg. Environ. Health / Editorial Office

Ulrike Hofmann and Dr. Lars Jurzik Ruhr-Universität Bochum Abtlg. Hygiene, Sozial- und Umweltmedizin Universitätsstr. 150 D-44801 Bochum Germany

Fax +49 (0)234 321 4199 e-mail ijheh@hygiene.rub.de

There are no submission fees or page charges.

Manuscripts are accepted for review on the understanding that the same work has not been published, that it is not under consideration for publication elsewhere, and that its submission for publication has been approved by all of the authors and by the appropriate authority at the institution where the work was carried out. Authors must verify the wording of any cited personal communication with the persons who supplied the information and obtain approval for the use of their names in connection with the quoted information or for the citation of unpublished work.

Organisation of manuscripts

Manuscripts should be double-spaced throughout on one side of 8.5 x 11-inch or A4 paper with line numbering. Pages should be numbered consecutively and organized as follows:

The *Title Page* (p. 1) should contain the article title (do neither capitalize the title, nor any headings or subheadings in the text), authors' names and complete affiliations, footnotes to the title, and the address for manuscript correspondence (including e-mail address and telephone and fax numbers).

The *Abstract* (p. 2) must be a single paragraph that summarizes the main findings of the paper. After the abstract a list of up to 6 keywords that will be useful for indexing or searching should be included.

The *Introduction* should be as concise as possible, without subheadings.

Materials and methods should be sufficiently detailed to enable the experiments to be reproduced.

Results and Discussion may be combined and may be organized into subheadings.

Only genus or species names as well as names of genes should be italicized, but not other Latin expressions (e.g. *in vivo*, *in vitro*, etc.).

Non-standard Abbreviations should be spelt in full when used for the first time in the text.

Acknowledgments should be brief and should precede the references.

Illustrations: The maximum type area is 17.7 cm width and 23.4 cm height. Figures should be designed to fit either one-column size (8.5 cm) or two-columns size (17.7 cm) in width. Figures must be ready for reproduction with clear lettering in suitable size. Color figures can be printed only if the costs are covered by the author (350 EUR for the first color figure, and 250 EUR for

every following color figure). In exceptional cases color figure fees may be waived at the editor's discretion.

References to the literature should be cited by author(s) and year in the text and listed in alphabetical order at the end. Use the most recent edition of the Chemical Abstracts Service Source Index for abbreviations of journal titles. Examples for citations in the text:

Single author: the author's name (without initials, unless there is ambiguity) and the year of publication, e.g. "as shown by Smith (1999)" or "as shown previously (Smith, 1999)".

Two authors: both authors' names and the year of publication, e.g. "as shown by Smith and Miller (2001)" or "as shown previously (Smith and Miller, 2001)".

More than two authors: first author's name followed by "et al." and the year of publication, e.g. "as shown by Smith et al. (2003)" or "as shown previously (Smith et al., 2003)".

Groups of references should be listed first alphabetically, then chronologically, e.g. "as demonstrated (Allan, 1996a, 1996b, 1999; Allan and Jones, 1995; Kramer et al., 1993)".

In the *reference list* references should be arranged first alphabetically and then further sorted chronologically if necessary. More than one reference from the same author(s) in the same year must be identified by the letters "a", "b", "c", etc., placed after the year of publication.

Examples:

Reference to a journal publication:

Schettgen T., Rossbach, B., Kütting, B., Letzel, S., Drexler, H., Angerer, J., 2004. Determination of haemoglobin adducts of acrylamide and glycidamide in smoking and non-smoking persons of the general population. *Int. J. Hyg. Environ. Health* 207, 531-539.

Reference to a book:

Riley, L.W., 2004. *Molecular Epidemiology of Infectious Diseases: Principles and Practices*. ASM Press, Washington, DC.

Reference to a chapter in an edited book:

Rademaker, J.L.W., De Bruijn, F.J., 1997. Characterization and classification of microbes by rep-PCR genomic fingerprinting and computer-assisted pattern analysis. In: Caetano-Anollés, G., Gresshoff, P.M. (Eds.), *DNA markers: Protocols, applications and overviews*. J. Wiley & Sons, New York, pp. 151-171.

Copyright

Once a paper is accepted, authors will be asked to transfer copyright (for more information on copyright, see <http://www.elsevier.com/authorsrights>). A form facilitating transfer of copyright will be provided after acceptance. If material from other copyrighted works is included, the author(s) must obtain written permission from the copyright owners and credit the source(s) in the article.

Proofs

Proofs will be sent to the author. To avoid delay in publication, proofs should be returned promptly. No alterations should be made other than those needed to correct typographical errors. Costs for extensive additional alterations will be charged to the authors.

Reprints

Twenty-five reprints will be supplied free of charge.

Funding body agreements and policies

Elsevier has established agreements and developed policies to allow authors who publish in Elsevier journals to comply with potential manuscript archiving requirements as specified as conditions of their grant awards. To learn more about existing agreements and policies please visit <http://www.elsevier.com/fundingbodies>.

APÊNDICE 1: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Você está sendo convidado(a) para participar, como voluntário, em uma pesquisa. Após ser esclarecido(a) sobre as informações a seguir, no caso de aceitar fazer parte do estudo, assine ao final deste documento, que está em duas vias. Uma delas é sua e a outra é do pesquisador responsável, em caso de recusa você não será penalizado de forma alguma. Em caso de dúvidas sobre seus direitos como participante nessa pesquisa você poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da Associação de Combate ao Câncer em Goiás, no telefone (62) 3243-7050.

INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA:

Título do Projeto: Micro-organismos isolados na saliva de profissionais de saúde e áreas de apoio de um Hospital Oncológico da Região Centro-Oeste do Brasil.

Pesquisadora Responsável: Prof^ª. Dr^ª. Marinésia Aparecida Prado Palos.

Telefones para contato: (62) 3209-6280 R. 207, (62) 3626-5967, (62) 8138-9009, (62) 3209-6108, (62) 3243-7165.

Pesquisadores participantes: Prof^ª. Dr^ª. Fabiana Cristina Pimenta, Prof^ª. Ms Lara Stefania Netto de O. Leão, Prof^ª. Dr^ª. Adenícia C. Silva e Souza, Prof^ª. Dr^ª. Anaclara Ferreira Veiga Tipple, Prof^ª. Ms Silvana Lima Vieira dos Santos, Prof^ª. Ms Regiane Aparecida dos Santos Soares Barreto, Ms. Ana Beatriz Mori Lima, Prof^ª. Ms Karina Suzuki, Ms Edgar Berquó Peleja, Enf. Msd. Larissa de Oliveira Rocha. Acadêmicas de iniciação científica: Dayane de Melo Costa, Kelcy Anne Santana e Silva, Nádia Ferreira Gonçalves Ribeiro, Mayara Regina Pereira da Silva, Thays Kato de Souza, Emilli Feirosa de Oliveira, Gabriella Ribeiro de Paula.

A infecção associada aos cuidados em saúde (IACS) pode causar ao cliente pior prognóstico, estadia aumentada, uso de maior número de drogas, entre outras complicações. Dentre os micro-organismos com maior predisposição à multirresistência encontram-se bactérias Gram-positivas e Gram-negativas e alguns fungos.

Apesar desse fenômeno ser um grande desafio para a saúde mundial, observa-se que as normas preconizadas pelo Ministério da Saúde, acerca do controle dessa infecção nem sempre são implementadas de forma efetiva. Dentre elas, a adesão às medidas de precaução-padrão pelos profissionais de saúde e das áreas de apoio, destaca-se como umas das mais importantes para o controle de IACS. Entretanto, a obediência desses profissionais a essas medidas, e de maneira habitual a higienização das mãos no cotidiano de seu trabalho, ainda não tem sido valorizadas por alguns profissionais. Por esse motivo, tais micro-organismos podem ser disseminados, no ambiente nosocomial, principalmente pelas mãos desses profissionais, agravando, assim, o flagelo das infecções intra e extra-hospitalares. Esse comportamento coloca-os na condição de veiculadores desses micro-organismos, favorecendo a disseminação cruzada.

Assim, na condição de docente e controlador de IACS, hoje, devo ter o compromisso de colaborar na formação do profissional consciente, multiplicador e facilitador das ações apreendidas ao longo do tempo, no ensino e na pesquisa. É com essa compreensão que objetivou-se caracterizar a distribuição dos micro-organismos isolados na saliva de profissionais de saúde e áreas de apoio de um Hospital Oncológico da Região Centro-Oeste do Brasil.

Os resultados dessa pesquisa poderão ser conhecidos pelos telefones de contato acima citados.

- ♦ Não há riscos, prejuízos, desconforto, lesões que podem ser provocados pela pesquisa, não havendo necessidade de indenização ou ressarcimento de despesas.
- ♦ Não há benefícios pessoais decorrentes da participação na pesquisa, a participação ajudará na comprovação da hipótese estabelecida.
- ♦ A participação dos sujeitos será apenas na coleta e no preenchimento do questionário, estando garantido o sigilo das informações obtidas e o direito de retirar o consentimento a qualquer momento.

Prof^ª. Dr^ª. **Marinésia Aparecida Prado Palos**

Código _____

CONSENTIMENTO DA PARTICIPAÇÃO DA PESSOA COMO SUJEITO

Eu, _____, RG/ CPF/ nº de matrícula _____, abaixo assinado, concordo em participar do estudo **Microrganismos isolados na saliva de profissionais de saúde e áreas de apoio de um Hospital Oncológico da Região Centro-Oeste do Brasil**, como sujeito. Fui devidamente informado e esclarecido pelo pesquisador Prof^a. Dr^a. Marinésia Aparecida Prado Palos sobre os objetivos da pesquisa, os procedimentos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes de minha participação. Foi-me garantido o direito de retirar meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve a qualquer penalidade ou interrupção de meu acompanhamento/ assistência/tratamento.

Goiânia, _____ / _____ / _____

Assinatura

Presenciamos a solicitação de consentimento, esclarecimentos sobre a pesquisa e aceite do sujeito em participar.

Testemunhas (não ligadas à equipe de pesquisadores):

Nome: _____ Assinatura: _____

Nome: _____ Assinatura: _____

Setor: _____

Pesquisador (a): Marinésia Aparecida Prado Palos

Coren-GO: 66313

Telefone: (62) 3209-6280 R. 207

Código:

Apêndice 2: Questionário

Universidade Federal de Goiás / Faculdade de Enfermagem / Instituto de Patologia Tropical e Saúde

Título: Micro-organismos isolados na saliva de profissionais de saúde e áreas de apoio de um hospital oncológico da Região Centro-Oeste do Brasil.

Data: / /	DTENT copiar
Turno de coleta dos dados: (1) Matutino (2) Vespertino (3) Noturno	TURCD ()

HAJ/ACCG (1)	INSTHAJ (1)
Setor de trabalho: (1) SMA (2) SHL (3) SSE (4) CTC (5) DRE (6) SIN (7) SSP (8) DAL (9) STE (10) SFT (11) DTH (12) CET (13) CIH (14) SFM (15) DDM (16) SND (17) SP (18) SIT (19) SEM (20) SPA (21) P1A (22) P1C (23) P2A (24) P2B (25) P3A (26) P3B (27) P4A (28) SCC (29) DEH (30) STI (31) P1B (32) P3C (33) SRP (34) SCT (35) SAM (36) SRT (37) SQT (38) SPC (39) SIG (40) SED (41) SRF (42) SQI (43) COI	STTRAB ()

Caracterização da instituição:

Categoria profissional: (1) Médico (2) Enfermeiro (3) Téc. Enf. (4) Aux. Enf. (5) Farmacêutico (6) Fisioterapeuta (7) Nutricionista (6) Psicólogo (9) Odontólogo (10) SHL (11) outros: _____	CATPROF () OUTCATPROF copia
Escolaridade: (1) Não alfabetizado (2) Fundamental (3) Médio (4) Superior (4) Pós-graduação	ESCOL ()
Data de Nascimento: ____/____/____ Idade: _____ anos	DTNASC ()
Sexo: (1) Masculino (2) Feminino	IDAD () SEXO ()
Data admissão na unidade ____/____/____	DTADM ()
Função Atual _____	FUNAT copiar
Turno de trabalho: (1) Matutino (2) Vespertino (3) Noturno (4) Integral 12 h	TURTRAB ()
Quantas horas você permanece neste hospital semanalmente? (1) 4h (2) 6h (3) 9h (4) 12h (5) 20h (6) 30h (7) 36h (8) 40h (9) + de 40 h _____	HsTRAB () QHsTRAB ()
Você trabalha em outra instituição de saúde? (1) Sim (2) não Se sim, cite o (os) local (is): _____	OUTINST () QOUTINST copiar
Caso afirmativo, permanece quantas horas neste(es) serviço(os) semanalmente? (1) 6h (2) 9h (3) 12h (4) 20h (5) 30h (6) 36h (7) 40h (8) acima de 40h _____	HsOUTINST () AC40Hs ()

Você apresenta quadros de:

Faringites? (1) Frequentemente (2) Às vezes (3) Raramente (4) Nunca	QDFARIN ()
Amigdalites? (1) Frequentemente (2) Às vezes (3) Raramente (4) Nunca	QDAMIG ()
Sinusites? (1) Frequentemente (2) Às vezes (3) Raramente (4) Nunca	QDSINUS ()
Outros: _____	QOUT copiar

Higiene oral:

Você tem o hábito de escovar os dentes? (1) Sim (2) Não	ESCDENT ()
Quantas vezes ao dia: (1) 1x (2) 2x (3) 3x (4) 4x (5) Raramente	QESCDENT ()
Você faz uso de anti-séptico oral? (1) Sim (2) Não	SEPORAL ()
Qual(is)? (1) Cepacol (2) Listerine (3) Anapion (4) Plax (5) Outros: _____	QSEPORAL ()
5.c Quantas vezes ao dia? _____	XSEPORAL ()

Uso de antimicrobiano (ATB)?

Você fez uso de antimicrobianos recentemente? (1) Sim (2) Não	USOATB ()
Quando? _____ Qual (is)? _____ Quanto tempo? _____	QdUSOATB () QATB () QATB ()
Você faz uso de antimicrobianos por conta própria? (1) Sim (2) Não	ATBPROP ()
Caso afirmativo, com que frequência? (1) Sempre (2) Esporadicamente	QATBPROP ()
Qual (is)? _____	QUAISATB copiar

Preparo/Administração de ATB

Você prepara e administra antibiótico? (1) Sim (2) Não (3) Não se aplica	PREATB ()
Caso afirmativo, com que frequência? (1) Sempre (2) Esporadicamente	QdPREATB ()
Qual (is)? _____	PREQisATB copiar

EPI preparo medicação

Você utiliza EPI ao preparar a medicação para o cliente? (1) Sim (2) Não (3) Não se aplica	EPIM ()
Se afirmativos, assinale abaixo quais: A troca da máscara é feita com que frequência? Máscara: (1) Sim (2) Não (1) Sempre (2) Esporadicamente (3) Nunca	EPIMMAS () TROCMMAS ()
Luas: (1) Sim (2) Não Qual a frequência da troca de luvas? (1) Sempre (2) Esporadicamente (3) Nunca	EPIMLUV () TROCLUV ()
Jaleco (manga longa): (1) Sim (2) Não Qual a frequência da troca de jaleco? (1) Sempre (2) Esporadicamente (3) Nunca	EPIMJAL () TROCMJAL ()
Gorro: (1) Sim (2) Não Qual a frequência da troca do gorro? (1) Sempre (2) Esporadicamente (3) Nunca	EPIMGOR () TROCMGO ()

EPI na assistência

Você utiliza EPI ao prestar assistência ao cliente? (1) Sim (2) Não (3) Não se aplica	EPI ()
Se afirmativos, assinale abaixo quais: A troca da máscara é feita com que frequência? Máscara: (1) Sim (2) Não (1) Sempre (2) Esporadicamente (3) Nunca	EPIMAS () TROCMAS ()
Luas: (1) Sim (2) Não Qual a frequência da troca de luvas? (1) Sempre (2) Esporadicamente (3) Nunca	EPILUV () TROCLUV ()
Jaleco (manga longa): (1) Sim (2) Não Qual a frequência da troca de jaleco? (1) Sempre (2) Esporadicamente (3) Nunca	EPI JAL () TROCMJAL ()
Gorro: (1) Sim (2) Não Qual a frequência da troca do gorro? (1) Sempre (2) Esporadicamente (3) Nunca	EPIGOR () TROCMGOR ()
Para você o que dificulta o uso dos EPI pelo profissional de saúde? () interfere no trabalho () acesso difícil () inabilidade para uso () acha desnecessário () desconfortável () esquecimento () desconhece a indicação () compromete o visual () não estão disponíveis na unidade em quantidade suficiente () outros _____	DIFEPI () OUTDIFEPI copiar

Higienização das mãos (HM)

Você tem o hábito de higienizar as mãos: (1) Sim (2) Não	HM ()
Se sim, com qual frequência você higieniza as mãos? (1) Sempre (2) Esporadicamente	FREQHM ()
Antes de executar procedimento no cliente? (1) Sim (2) Não	HMANTES ()
Após executar procedimento no cliente? (1) Sim (2) Não	HMAPOS ()
Entre procedimentos no mesmo cliente? (1) Sim (2) Não	HMENTRE ()
Entre procedimentos em clientes diferentes? (1) Sim (2) Não	HMENTRE#()
Após a remoção das luvas? (1) Sim (2) Não	HMREMLUV()
Descreva a sequência com que você higieniza as mãos: _____ - _____	HMSEQUENC copiar
Cite o(s) produto(s) que você utiliza na HM: _____	HMPRODUTcopiar
Considerando o fato de estar cuidando de um cliente portador de micro-organismo resistente aos antimicrobianos, faz você higienizar suas mãos com a mesma frequência, de quando realiza o cuidado de um cliente não portador? (1) Sim (2) Não Por quê? _____	HMMMR () PQHMMMR copiar

Micro-organismos multirresistentes

Tem conhecimento sobre micro-organismos resistentes aos antimicrobianos? (1) Sim (2) Não	CONMMR ()
Caso afirmativo, onde recebeu as informações? _____ Por quem? _____	INFMMR copiar QUEMMR copiar
Um <i>profissional de saúde</i> colonizado por micro-organismo resistente aos antimicrobianos oferece algum risco para a equipe de saúde e para os clientes? (1) Sim (2) Não	RISCMMR ()
Que tipo de risco? _____	QRISCMMR copiar
Algum <i>profissional de saúde</i> é mais susceptível à colonização por micro-organismo resistente aos antimicrobianos? (1) Sim (2) Não / Caso afirmativo, qual (is)? _____	PROF+MMR () QPROF+MMRcopi
Você tem medo de contrair micro-organismo resistente aos antimicrobianos? (1) Sim (2) Não Por quê? _____	MEDOMMR () PQMEDOMMRcopi
Como podemos nos prevenir de contrair micro-organismos resistentes aos antimicrobianos? _____	COMOPREV copiar
Quanto à gravidade das doenças, como você considera as causadas por micro-organismo resistentes aos antimicrobianos? Assinale as alternativas que considerarem corretas: (1) são como quaisquer outras (2) difícil tratamento (3) associadas ao maior índice de mortalidade (4) tratamento inexistente (5) outros, cite-os _____	GRAVMMR () OUTGRAVMMR copiar
Descreva as medidas preventivas para diminuir a disseminação de micro-organismos, que devem ser empregadas nessas situações: _____	DESCREMEDPRE copiar
Durante a sua jornada de trabalho, você: () faz uso de anéis () faz uso de aliança () faz uso de relógio () faz uso de pulseiras () faz uso de brincos longos () faz uso de colar(es) () faz uso de unhas grandes () faz uso de uniforme limpo () faz uso de alimentos () tem o hábito de roer unhas () mantém os cabelos presos () faz uso do mesmo uniforme que utilizou em outro hospital () Faz uso de piercing, caso afirmativo, em qual(is) local(is): _____	COMPJTRAB ()
Em sua opinião, o fato de outros profissionais não aderirem eventualmente ou frequentemente às normas de segurança no trabalho, influencia no seu comportamento ou no dos seus colegas? (1) Sim (2) Não Explique: _____	OUTNAOADE() EXPNAOADE copiar
A adequação às medidas de biossegurança específicas para micro-organismos resistentes aos antimicrobianos promove benefícios para você? (1) Sim (2) Não	BENEFMP ()
Explique quais benefícios: _____	EXPBENF copiar
Quais fatores que facilitam a sua adesão às medidas de biossegurança? _____	FACIADES BIO copiar
Quais fatores que dificultam ou impedem a sua adesão às medidas de biossegurança? _____	DIFIADES BIO copiar
Deseja acrescentar algo? _____	ACRECENTcopiar

Nº do código do profissional: _____	NCODPROF
Data da coleta: ____/____/____ Hora da coleta: _____ Qtd. saliva: ____ml	DTCOL () sCOL () MISAL ()

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)

TCLE foi assinado antes? (1) Sim (2) Não / Data em que o termo foi assinado: ____/____/____	ASSTCLE () DTTCL ()
Detalhes do procedimento de assinatura do TCLE (dúvidas esclarecidas etc): _____	DETCLE copiar

Nome do entrevistador: _____ Assinatura: _____

COLETA DE MATERIAL (SALIVA)

Nome do responsável pela coleta: _____

Assinatura: _____

Nome do digitador: _____