UNIVERSIDADE DE SAO PAULO
ESCOLA DE ENFERMAGEM DE RIBEIRAO PRETO

MARINESIA APARECIDA PRADO PALOS

***Staphylococcus aureus* e *Staphylococcus aureus* metilina resistentes
(MRSA) em profissionais de saúde e as interfaces com as infecções
nosocomiais**

RIBEIRAO PRETO

2006

MARINESIA APARECIDA PRADO PALOS

***Staphylococcus aureus* e *Staphylococcus aureus* meticilina resistentes (MRSA) em profissionais de saúde e as interfaces com as infecções nosocomiais**

Tese apresentada ao Programa Interunidades de doutoramento em Enfermagem da Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, para obtenção do título de doutor em Enfermagem.

Linha de Pesquisa: Enfermagem enquanto prática social e profissional.

Orientadora: Profa. Dra. Elucir Gir

Pesquisa realizada com apoio financeiro do Conselho Nacional para o Desenvolvimento Tecnológico-CNPq.

RIBEIRÃO PRETO

2006

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

**Ficha catalográfica elaborada pelo serviço de Biblioteca e documentação da Prefeitura do
Campus Administrativo de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo**

Prado-Palos, Marinésia Aparecida

***Staphylococcus aureus* e *Staphylococcus aureus* metilina resistentes (MRSA) em profissionais de saúde e as interfaces com as infecções nosocomiais, São Paulo. Ribeirão Preto, 2006.**

188P.:il., 30cm

Tese de Doutorado, apresentada ao Programa Interunidades de Doutorado em Enfermagem da Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto-USP – Linha de Pesquisa: Enfermagem enquanto prática social e profissional.

Orientadora: Gir, Elucir

1. *Staphylococcus aureus*. 2. Methicillin resistance *Staphylococcus aureus*. 3. Infeccion hospital. 4. Healthcare workers.

FOLHA DE APROVAÇÃO

Marinézia Aparecida Prado Palos

***Staphylococcus aureus* e *Staphylococcus aureus* metilina resistentes (MRSA) em profissionais de saúde e as interfaces com as infecções nosocomiais.**

Tese de Doutorado, apresentada ao Programa Interunidades de doutoramento em Enfermagem da Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, para obtenção do título de Doutor. Linha de Pesquisa: Enfermagem enquanto prática social e profissional.

Aprovado em: _____, _____, _____

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. _____

Instituição: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____ Assinatura: _____

Dedicatória

A Deus, energia cósmica universal, que habita dentro de nós, dando-nos vida e força.

Aos meus pais, Néelson Borges do Prado e Maria Helena de Almeida Prado. De vocês recebi o dom mais precioso, a vida. Obrigada, por cuidar do meu filho e por entender a minha ausência na busca de um sonho difícil, mas que hoje se concretiza com esta etapa.

Ao meu filho, Cauê Almeida Prado Palos, ser iluminado que recebi a dádiva de gerar nesse processo de busca e realização de um grande sonho! Minha fonte inesgotável de motivação e amor! Razão da minha vida!

Ao meu marido Sílvio: os problemas são mais fáceis de serem superados quando estamos com alegria. Obrigada pelo amor e carinho, durante todos os momentos na busca desse sonho, que hoje concretizo!

Às minhas irmãs, Marinalva de L.A.P. Ribeiro, Neuza Maria Prado Rios e Marina Fátima do Prado: amigo é aquela pessoa que o tempo não apaga, que a doença não separa, que a maldade não destrói e que a saudade aproxima. A vocês o meu agradecimento e o meu abraço.

Aos meus sobrinhos, Diego Doreneles Prado Ribeiro, Dienny Carolinny Prado Ribeiro, Lorranny Prado Rios e Izabelly Prado Rios, grandes alegrias da minha vida.

Aos meus cunhados Dorneles José Ribeiro e Alonso Divino Rios: obrigada pelo carinho com que me receberam em suas casas. Muito obrigada.

À minha família ribeirão-pretana, Milton Gomes da Silva, Maria Marta Regiani da Silva Gomes e Milton Regiani da Silva Gomes: hoje, apesar de saber um pouco mais, procuro entre as palavras aquelas que gostaria que seus corações ouvissem do meu e só encontro estas: obrigada,

pelo carinho incondicional com que me acolheram durante todos esses anos. Que Deus os abençoe!

À minha sogra Alda Marques Palos, pelo carinho e alegria, com que me acolheu em sua família. Muito obrigada. Que Deus a ilumine!

À família do meu esposo, da qual hoje tenho a alegria de fazer parte, quero agradecer a cada um pela forma carinhosa com que me acolheram! Muito obrigada.

Aos meus queridos amigos, Mélem Moysés Melim, Stella Melim e Aparecida Melim, por ensinarem-me que a nossa força e a nossa vitória se resumem na capacidade que temos de acreditar em Deus! Obrigada por amparar-me nos meus momentos de aflição e melancolia! Deus os abençoe por tudo!

Agradecimentos Especiais

À Prof^a Dr^a Elucir Gir, pela valiosa orientação, apoio e pelo carinho com que me auxiliou durante a construção de mais essa etapa importante da minha vida. Muito obrigada.

À Prof^a Dr^a Fabiana Cristina Pimenta, por ensinar-me que ser profissional não é coisa de um dia; são atos, palavras e atitudes que se solidificam no tempo e não se apagam mais. Obrigada por ter podido compartilhar da sua presença nessa caminhada.

À Dr^a Myeko Hayashida, pela contribuição na construção do banco de dados, na organização e análise dos resultados estatísticos. Obrigada pelo seu carinho e pela sua amizade.

À Prof^a Dr^a Silvia Rita Marin da Silva Canini, pela amizade e palavras de apoio e incentivo nos momentos de angústia e solidão. Que Deus a ilumine na sua nova caminhada!

À Prof^a Dr^a Milca Severino Pereira, pela amizade e carinho durante todas as etapas de minha vida.

À Prof^a Dr^a Maria Alves Barbosa, pelo carinho, pela amizade, incentivo e por acolher-me em sua casa durante a coleta dos dados. Meus sinceros agradecimentos.

À Prof^a Dr^a Adenicia C. Silva e Souza, pela amizade e carinho, bem como pela sua disponibilidade em participar da conclusão desta etapa de minha vida.

À Prof^a Dr^a Elizabeth Esperidião Cardoso, por incentivar-me e por compartilhar minhas angústias e meus momentos de insegurança. Obrigada pela sua palavra amiga!

À Prof^a Dr^a Anaclara Veiga F. Tipple, pelo carinho e incentivo na realização desse sonho.

À Prof^a Dr^a Sheila Araújo Telles, pela amizade, carinho e valiosa contribuição no refinamento de detalhes da análise deste trabalho.

Aos Prof^s Dr^s Marcelo Medeiros e Denize B. Munari, pela amizade e carinho e pelas palavras de incentivo, nos momentos de desânimo. Obrigada, meus queridos amigos!

À equipe do laboratório de bacteriologia, o IPTSP-UFG: Prof^a Dr^a Fabiana Cristina Pimenta, Prof. Cleomenes Reis, Leda Maria Almeida Valadão, Lara Stefânia Netto de O. Leão, Juliana Lamaro Cardoso, Ana Beatriz Mori Lima, Laurine Lacerda, Denise Gonçalves de Oliveira, Cristyane Gonçalves Benício Bastos Rocha, Diana Christina Pereira Santos Gonçalves, Patrícia Stanciarini Anders e Dulcelene de Sousa Melo: obrigada pelo acolhimento, colaboração e carinho com que me receberam e pelo conhecimento compartilhado!

Às minhas colegas de pós-graduação, Adriana Inocência Miasso, Elaine Drehmer de Almeida Cruz, Yolanda Condomary, Paula Regina de Souza, Sandra Maria Brunini, Sônia Maria Paiva, pelo carinho e amizade e por compartilharmos, juntas, das mesmas expectativas, apreensões e dificuldades, como também pelo prazer de estarmos juntas na busca desse sonho.

Também agradeço todos os colegas que participaram direta ou indiretamente deste momento.

A todos os docentes e funcionários da EERP-USP e da Faculdade de Enfermagem-UFG.

A todos os profissionais das equipes médicas e de enfermagem do Hospital das Clínicas-UFG.

Ao CNPq, por subsidiar-me com bolsa de estudos.

Oração da Noite

Boa noite, Pai.

Termina o dia e a Ti entrego o meu cansaço.

Obrigada por tudo e perdão.

Obrigada pela esperança que hoje animou meus passos.

Pela alegria que vi no rosto das crianças.

Obrigada pelo exemplo que recebi dos outros.

Obrigada também pelo que me fez sofrer...

Obrigada, porque naquele momento de desânimo.

Lembrei-me que Tu és meu Pai.

Obrigada pela luz, pela noite, pela brisa, pela comida,

Pelo meu desejo de superação.

Obrigada, Pai, porque me deste uma mãe compreensiva e carinhosa.

Perdão também, Senhor...

Perdão por meu rosto carrancudo.

Perdão porque me esqueci de que não sou filho único, mas irmãos de muitos.

Perdão, Pai, pela falta de colaboração, pela ausência de espírito de servir.

Perdão porque não evitei aquela lágrima, aquele desgosto.

Perdão por ter aprisionado em mim a Tua mensagem de Amor.

Perdão porque não estive disposto a dizer "sim", como Maria.

Perdão por aqueles que deveriam pedir-Te perdão e não se decidem a fazê-lo.

Perdoa-me, Pai, e abençoa meus propósitos para o dia de amanhã.

Que, ao despertar, me domine um novo entusiasmo.

Que o dia de amanhã seja um contínuo "sim", numa vida consciente.

Boa noite, Pai, até amanhã.

Francisco Cândido Xavier

Confiança

*Nas horas angustiosas da existência,
Quando a esperança já se desvanece,
Alçai-vos até Deus, com reverência,
Nas asas fervorosas de uma prece.*

*E um raio da Divina Providência,
Que sempre Deus, aos crentes oferece,
Baixará sobre vós, toda clemência,
Qual se fora do céu sublime messe!*

*E o ânimo, já quase combalido,
Adquire um vigor desconhecido,
Que a esperança faz logo ressurgir.*

*E as horas angustiosas passarão,
Aliviando-vos a alma e o coração;
E a existência, de novo, há de sorrir!
Graças a Deus.*

*E... que o Amor Único de Deus inspire sempre todas as Almas para o bem!
(Antônio de Aquino)*

RESUMO

PRADO-PALOS, M.A. *Staphylococcus aureus* e *Staphylococcus aureus* metilina resistentes (MRSA) em profissionais de saúde e as interfaces com as infecções nosocomiais. 2006. 188f. Tese (Doutorado) – Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2006.

Introdução: o *Staphylococcus aureus* consiste em importante microrganismo no ambiente nosocomial, disseminado principalmente pelas mãos dos profissionais de saúde. É com essa compreensão acerca da temática, que nos propusemos realizar esta investigação. **Objetivos:** avaliar a prevalência de *Staphylococcus aureus* e de *Staphylococcus aureus* metilina resistentes (MRSA) na saliva de profissionais das equipes médicas e de enfermagem de uma instituição de saúde de Goiânia-GO, e as interfaces com as infecções nosocomiais; e caracterizar o perfil fenotípico dos *Staphylococcus aureus*.

Material e método: estudo realizado com as equipes médicas e de enfermagem, das unidades de terapia intensiva, clínica médica, clínica cirúrgica, ginecologia/obstétrica e centro cirúrgico de uma instituição de saúde de Goiânia-Goiás. Desenvolvido no período de agosto de 2005 a julho de 2006. Foi coletada a saliva de 268 profissionais, em 3 períodos distintos, o que resultou em 804 amostras analisadas. As amostras foram semeadas em ágar manitol e as colônias desenvolvidas contadas, submetidas à fenotipagem e teste de suscetibilidade aos antimicrobianos, determinado pelo método de difusão de disco. Os resultados foram submetidos à análise quantitativa, por meio de estatística descritiva, utilizando-se programa Epi-Info (versão 3.3.2-Center for Disease Control). **Resultados:** dos 268 profissionais da saúde que concordaram em participar da pesquisa, analisaram-se 804 amostras de saliva; dessas os *Staphylococcus aureus* foram isolados de 404 amostras, correspondendo a 227 profissionais colonizados. Identificou-se que 9,7% (26/268) dos profissionais da saúde investigados, eram portadores de MRSA. O fenótipo MLS_B (macrolídeos, lincosaminas e estreptogaminas) foi detectado em 11,2% (46/409) dos *Staphylococcus aureus*. Destes, 8,7% resistentes à oxacilina. No tocante ao perfil dos profissionais da saúde colonizados por MRSA quanto à categoria profissional, destacou-se que 61,5% eram técnicos de enfermagem, 19,2% eram enfermeiros, 15,4% eram médicos e 3,8% auxiliares de enfermagem. Quanto ao local de trabalho dos profissionais da saúde portadores de MRSA, identificou-se a UTI clínica (26,9%), seguida pela clínica médica (19,2%), pela UTI cirúrgica (15,4%), pela clínica cirúrgica (15,4%), pela clínica ginecologia/obstétrica (15,4%) e pelo centro cirúrgico (7,7%). A produção de lecitinase foi identificada em 48,5% dos *Staphylococcus aureus* isolados dos (130/268) profissionais da saúde que participaram das três coletas. Quanto à adesão dos profissionais da saúde aos equipamentos de proteção individual (EPI), durante a assistência direta ao cliente, verificou-se que 92,9% deles os utilizavam e 3,4% não os utilizavam sendo que de 3,7% não se teve o questionário recuperado. Dos que utilizavam EPI, a luva foi a mais usada por 93,7% dos profissionais, seguido pela máscara, (92,9%) e pelo jaleco (88,4%). Apesar de somente 3,4% não utilizarem os EPI, essa conduta é preocupante se considerar as suas justificativas: desinteresse, esquecimento, comprometimento do visual, entre outros. **Conclusão:** a colonização de profissionais da saúde por *Staphylococcus aureus* metilina resistentes é uma realidade, constituindo-se fonte potencial de infecção nosocomial grave podendo ter impacto na saúde dos clientes, dos familiares e do próprio profissional. Os resultados sinalizam a fragilidade da adesão dos profissionais de saúde às medidas preventivas. Em se tratando de MRSA, um único profissional é capaz de disseminar esse microrganismo tanto no local de trabalho como na comunidade em geral. Dessa forma, recomenda-se a elaboração de estratégias específicas direcionadas a esses profissionais, acerca do MRSA, para que possam ser implementadas nas instituições de saúde, com vistas à adesão deles a tais medidas e, conseqüentemente, à diminuição dos índices de infecções hospitalares. Acredita-se que os resultados desta pesquisa levem a vislumbrar a construção de um banco de dados epidemiológicos sobre *Staphylococcus aureus* metilina resistentes, na instituição, e que possam oferecer subsídios para um sistema de vigilância prospectiva populacional dessa bactéria, entre os profissionais de saúde da instituição referida.

Palavras-chave: *Staphylococcus aureus*, MRSA, Trabalhador de saúde, Infecção hospitalar.

RESUMEN

PRADO-PALOS, M.A. *Staphylococcus aureus* y *Staphylococcus aureus* resistentes a meticilina (MRSA) en profesionales de la salud y las interfaces con las infecciones nosocomiales. 2006. 188h. Tesis (Doctorado) – Escuela de Enfermería de Ribeirão Preto, Universidad de São Paulo, Ribeirão Preto, 2006.

Introducción: El *Staphylococcus aureus* consiste en un importante microorganismo en el ambiente nosocomial, diseminado principalmente por las manos de los profesionales de la salud. Es con esa comprensión acerca de la temática, que nos propusimos realizar esta investigación. **Objetivos:** Evaluar la prevalencia de *Staphylococcus aureus* y de *Staphylococcus aureus* resistentes a meticilina (MRSA) en profesionales de los equipos médicos y de enfermería de una institución de salud de Goiânia-GO, y las interfaces con las infecciones nosocomiales; y caracterizar el perfil fenotípico de los *Staphylococcus aureus*. **Material y método:** Estudio realizado con los equipos médicos y de enfermería de las unidades de terapia intensiva, clínica médica, clínica quirúrgica, gineco/obstétrica y centro quirúrgico de una institución de salud de Goiânia-Goiás. Desarrollado en el periodo de agosto del 2005 a julio del 2006. Se colectó la saliva de 268 profesionales, en 3 momentos distintos, lo que resultó en 804 muestras analizadas. Las muestras fueron sembradas en agar manitol y las colonias desarrolladas contadas y sometidas a fenotipaje y prueba de susceptibilidad a los antimicrobianos, determinada por el método de difusión en disco. Los resultados fueron sometidos al análisis cuantitativo, mediante estadística descriptiva, utilizándose el programa Epi-Info (versión 3.3.2-Center for Disease Control). **Resultados:** de los 268 profesionales de la salud que concordaron en participar de la investigación, se analizaron 804 muestras de saliva; de esas, los *Staphylococcus aureus* fueron aislados de 404 muestras, correspondiendo a 227 profesionales colonizados. Se identificó que el 9,7% (26/268) de los profesionales de la salud investigados eran portadores de SARM. El fenotipo MLS_B (macrolídos, lincosaminas y estreptogaminas) fue detectado en el 11,2% (46/409) de los *Staphylococcus aureus*. De estos, el 8,7% resistente a la oxacilina. Respecto al perfil de los profesionales de la salud colonizados por SARM en cuanto a su categoría profesional, se destacó que el 61,5% eran técnicos de enfermería, el 19,2% enfermeros, el 15,4% médicos y el 3,8% auxiliares de enfermería. En cuanto al local de trabajo de los profesionales de la salud acometidos por SARM, se identificó la UTI clínica (26,9%), seguida por la clínica médica (19,2%), la UTI quirúrgica (15,4%), la clínica quirúrgica (15,4%), la clínica gineco/obstétrica (15,4%) y el centro quirúrgico (7,7%). La producción de lecitinasa fue identificada en el 48,5% de los *Staphylococcus aureus* aislados de los (130/268) profesionales de la salud que participaron de las tres colectas. En cuanto a la adhesión de los profesionales de la salud a los equipos de protección individual (EPI), durante la atención directa al cliente, se verificó que el 92,9% de ellos los utilizaban y que el 3,4% no los utilizaban, siendo que del 3,7%, no se recuperó el cuestionario. De aquellos que utilizaban EPI, los guantes fueron los más usados por el 93,7% de los profesionales, seguido por la máscara, (92,9%) y por el chaleco (88,4%). A pesar de que solamente el 3,4% no utilizaba los EPI, esa conducta es preocupante si consideramos sus justificativas: desinterés, olvido, comprometimiento del visual, entre otros. **Conclusión:** la colonización de profesionales de la salud por *Staphylococcus aureus* resistentes a meticilina es una realidad, constituyéndose fuente potencial de infección nosocomial grave, que puede tener impacto en la salud de los clientes, de los familiares y del propio profesional. Los resultados señalan la fragilidad de la adhesión de los profesionales de salud a las medidas preventivas. Así, se recomienda la elaboración de estrategias específicas dirigidas a esos profesionales, acerca de los MRSA, para que puedan ser implementadas en las instituciones de salud, con vistas a la adhesión de ellos a tales medidas y, consecuentemente, a la disminución de los índices de infecciones hospitalarias. Cuando se trata de los SARM, un único profesional es capaz de diseminar ese microorganismo tanto en el local de trabajo como en la comunidad en general. Se cree que los resultados de esta investigación lleven a vislumbrar la construcción de un banco de datos epidemiológicos sobre *Staphylococcus aureus* resistentes a meticilina, en la institución, y

que puedan ofrecer subsidios para un sistema de vigilancia prospectiva poblacional de esa bacteria entre los profesionales de la salud de la institución referida.

Palabras-clave: *Staphylococcus aureus*, MRSA, Health worker, Hospital infection.

ABSTRACT

PRADO-PALOS, M.A. *Staphylococcus aureus* and meticillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) in health professionals and the interfaces with nosocomial infections. 2006. 188p. Doctoral Dissertation – University of São Paulo at Ribeirão Preto College of Nursing, Ribeirão Preto, 2006.

Introduction: *Staphylococcus aureus* is an important microorganism in the nosocomial environment, mainly disseminated by the hands of health professionals. Based on this understanding about the theme, we decided to carry out this study. **Objectives:** assess the prevalence of *Staphylococcus aureus* and meticillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) in medical and nursing team professionals from a health institution in Goiânia-GO, and the interfaces with nosocomial infections; and characterize the phenotypic profile of *Staphylococcus aureus*.

Material and method: This study was carried out with the medical and nursing teams working at the intensive therapy, medical clinic, surgical clinic, gynecologic-obstetric units and surgical center of a health institution in Goiânia-Goiás. The research was carried out between August 2005 and July 2006. The saliva of 268 professionals was collected at 3 different moments, which resulted in 804 analyzed samples. The samples were seeded in mannitol agar and the colonies that developed were counted and submitted to phenotyping and antimicrobial susceptibility test, determined by the disk diffusion method. The results were submitted to quantitative analysis, through descriptive statistics, using Epi-Info software (version 3.3.2-Center for Disease Control). **Results:** Two hundred sixty-eight health professionals agreed to participate in the research, of whom 804 saliva samples were analyzed; in this group, *Staphylococcus aureus* were isolated from 404 samples, corresponding to 227 colonized professionals. The analysis identified that 9.7% (26/268) of the examined health professionals were carriers of MRSA. The MLS_B (macrolides, lincosamides and streptogamines) phenotype was detected in 11.2% (46/409) of the *Staphylococcus aureus*, 8.7% of which were oxacillin-resistant. With respect to the profile of health professionals colonized by MRSA in terms of professional category, 61.5% were nursing technicians, 19.2% were nurses, 15.4% were physicians and 3.8% nursing auxiliaries. As to the work place of health professionals affected by MRSA, the clinical ICU (26.9%) was identified, followed by the medical clinic (19.2%), surgical ICU (15.4%), surgical clinic (15.4%), gynecologic-obstetric clinic (15.4%) and surgical center (7.7%). Lecithinase production was identified in 48.5% of the *Staphylococcus aureus* isolated from (130/268) the health professionals who participated in the three sample collections. As to health professionals adherence to individual protection equipment (IPE), during direct client care, 92.9% used IPE and 3.4% did not, while questionnaires were not recovered for 3.7%. Among professionals who used IPE, gloves were the most used equipment by 93.7%, followed by masks (92.9%) and apron (88.4%). Although only 3.4% did not use the IPE, this behavior is preoccupying in view of their justifications: indifference, forgetting, impaired visual appearance, among others. **Conclusion:** the colonization of health professionals by meticillin-resistant *Staphylococcus aureus* is a reality, constituting a potential source of severe nosocomial infection that can impact the health of clients, relatives and professionals themselves. The results point towards health professionals' fragile adherence to prevention measures. Thus, the elaboration of specific strategies about MRSA is recommended, directed at these professionals, with a view to their implementation at health institution, health professionals' adherence to these measures and, consequently, decreased hospital infection rates. In cases of MRSA, one single professional is capable of disseminating this microorganism in the workplace as well as in the community in general. These research results can lead to the construction of an epidemiological database on meticillin-resistant *Staphylococcus aureus* at the institution, and can support a prospective populational surveillance system for this bacteria among health professionals at the study institution.

Key words: *Staphylococcus aureus*, MRSA, Health worker, Hospital infection.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Distribuição dos profissionais da saúde de um hospital universitário, segundo as variáveis do estudo. Goiânia-GO, 2005-2006.....	82
Tabela 2 – Distribuição dos profissionais da saúde de um hospital universitário, segundo a frequência de episódios de faringite, amigdalite e sinusite. Goiânia-GO, 2005-2006.....	83
Tabela 3 – Distribuição dos profissionais da saúde de um hospital universitário, segundo o uso semanal de anti-séptico bucal, antimicrobianos de uso terapêutico e automedicação. Goiânia-GO, 2005-2006.....	84
Tabela 4 – Distribuição dos profissionais da saúde de um hospital universitário, segundo o uso de equipamento de proteção individual (EPI) na assistência ao cliente. Goiânia-GO, 2005-2006.....	85
Tabela 5 – Distribuição dos profissionais da saúde de um hospital universitário, segundo a frequência de troca do equipamento de proteção individual (EPI) na assistência ao cliente. Goiânia-GO, 2005-2006.....	86
Tabela 6 – Distribuição dos profissionais da saúde de um hospital universitário, segundo o uso de equipamento de proteção individual (EPI) no preparo e na administração de medicamentos ao cliente. Goiânia-GO, 2005-2006.....	86
Tabela 7 – Distribuição dos profissionais da saúde de um hospital universitário, segundo uso de adornos, uniforme e alimentos durante a jornada de trabalho. Goiânia-GO, 2005-2006.....	88
Tabela 8 – Distribuição dos profissionais da saúde de um hospital universitário, segundo o isolamento e identificação presuntiva dos <i>Staphylococcus aureus</i> e <i>Staphylococcus coagulase negativa</i> , o número de unidade formadora de colônias (ufc) para cada cultura realizada. Goiânia-GO, 2005-2006.....	93
Tabela 9 – Distribuição dos profissionais da saúde de um hospital universitário, segundo a colonização por <i>Staphylococcus aureus</i> e <i>Staphylococcus aureus</i> produtor de lecitinase. Goiânia-GO, 2005-2006.....	94
Tabela 10 – Distribuição dos profissionais da saúde de um hospital universitário, segundo a colonização por <i>Staphylococcus aureus</i> e o setor de trabalho, Goiânia-2005-2006.....	96
Tabela 11 Distribuição dos profissionais da saúde de um hospital universitário, segundo a colonização por <i>Staphylococcus aureus</i> produtor de lecitinase e o setor de trabalho. Goiânia-GO, 2005-2006.....	98
Tabela 12 – Distribuição dos profissionais de saúde da saúde de um hospital universitário, segundo a colonização por <i>S. aureus</i> e a categoria profissional, Goiânia-GO. 2005-2006.....	100
Tabela 13 – Distribuição dos profissionais da saúde de um hospital universitário, segundo a colonização por <i>S.aureus</i> produtor de lecitinase e a categoria profissional. Goiânia-GO. 2005-2006.....	100

Tabela 14 – Distribuição dos profissionais da saúde de um hospital universitário, segundo a colonização por <i>S.aureus</i> e o tempo de serviço na instituição. Goiânia-GO, 2005- 2006.....	101
Tabela 15 – Distribuição dos profissionais da saúde de um hospital universitário, segundo a colonização por <i>S.aureus</i> produtor de lecitinase e o tempo de serviço na instituição. Goiânia-GO, 2005-2006.....	101
Tabela 16 – Distribuição dos profissionais da saúde de um hospital universitário, segundo a colonização por <i>S. aureus</i> e a carga horária semanal de trabalho. Goiânia-GO, 2005-2006.....	102
Tabela 17 – Distribuição dos profissionais da saúde de um hospital universitário, segundo a colonização por <i>S. aureus</i> produtor de lecitinase e a carga horária semanal de trabalho. Goiânia-GO, 2005-2006.....	103
Tabela 18 – Distribuição dos profissionais da saúde de um hospital universitário, com vínculo de trabalho em outra instituição, segundo a colonização por <i>S.aureus</i> e a carga horária semanal de trabalho. Goiânia-GO,2005-2006.....	104
Tabela 19 – Distribuição dos profissionais da saúde de um hospital universitário com vínculo de trabalho em outra instituição, segundo a colonização por <i>S.aureus</i> produtor de lecitinase e a carga horária semanal de trabalho. Goiânia-GO, 2005-2006.....	104
Tabela 20 – Perfil de sensibilidade (S), resistência (R) e de ação intermediária (I) aos antimicrobianos dos <i>Staphylococcus aureus</i> , isolados da saliva de profissionais da saúde de um hospital universitário, obtido em cada coleta. Goiânia-GO, 2005-2006.....	106
Tabela 21 – Distribuição dos profissionais da saúde de um hospital universitário, colonizados por MRSA (N=26), segundo a categoria profissional, local de trabalho, carga horária semanal de trabalho e vínculo de trabalho em outra instituição. Goiânia-GO, 2005-2006.....	108
Tabela 22 – Distribuição do fenótipo MLS _B detectado dos (46) <i>S.aureus</i> isolados da saliva de profissionais da saúde de um hospital universitário, segundo o perfil de resistência aos antimicrobianos. Goiânia-GO, 2005–2006.....	109

LISTA DE ABREVIATURAS

AS: Ágar Simples
ASI: Ágar Simples Inclinado
ATCC: *American Type Clinical Collection*
BHI: *Brain Heart Infusion Broth*
BORSA: *Staphylococcus aureus* de Resistência *Borderline*
CA MRSA: *Staphylococcus aureus* Meticilina Resistente Adquirido na Comunidade
CCIH: Comissão de Controle de Infecção Hospitalar
CDC: Center For Disease Control
CIM: Concentração Inibitória Mínima
CLSI: *Clinical and Laboratory Standards Institute*
CME: Central de Material Esterilizado
EARSS: *System Surveillance Resistance Antimicrobial European*
ECN: Estafilococos Coagualse Negativo
EPI: Equipamento de Proteção Individual
ET: Toxinas Esfoliativas
FENÓTIPO MLS: Fenótipo de Resistência aos Macrolídeos, Lincosaminas e Estreptograminas.
GISA-VISA: *Staphylococcus aureus* com Sensibilidade Intermediária aos Glicopeptídeos ou a Vancomicina
HA-MRSA: *Staphylococcus aureus* Meicilinina Resistente Adquirido no Hospital (nosocomial).
IH: Infecção Hospitalar
IPTSP: Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública
ITRS: Infecção do Trato Respiratório Superior
MRSA: *Staphylococcus aureus* Resistente à Meticilina
MSSA: *Staphylococcus aureus* Suscetíveis a Meticilina
NNIS: *National Nosocomial Infections Surveillance*
PAC: Pneumonia Adquirida na Comunidade
PBP: *Protein Binding Penicillin*
PC: Precaução de Contato
PFGE: *Pulsed Field Gel Electrophoresis*
PIPL-C: *Phosphatidylinositol-specific Phospholipase-C*
PTSAg: Superantígenos Tóxicos Pirogênicos
SENTRY: *Antimicrobial Surveillance Program*
SE: Enterotoxinas Estafilocócicas
SSC mec: *Staphylococcal Chromosome Cassette mec*
TSB: Caldo Triplice de Soja
TSST-1: Toxina da Síndrome do Choque Tóxico 1
UBS: Unidade Básica de Saúde
UFG: Universidade Federal de Goiás
UTI: Unidade de Terapia Intensiva
VRSA: *Staphylococcus aureus* Resistente à Vancomicina

SUMÁRIO

Resumo
Abstract
Resumen

APRESENTAÇÃO	21
Por que estudar a colonização de estafilococos multirresistentes em profissionais de saúde?	21
1. INTRODUÇÃO	25
1.1 Construção do objeto de estudo	25
1.2 Profissionais de saúde colonizados por <i>Staphylococcus aureus</i> metilina resistentes e o controle de infecções	32
1.3 Importância da adesão dos profissionais de saúde às medidas de biossegurança no controle do MRSA em instituições de saúde.....	36
1.4 Doenças infecciosas e microrganismos multirresistentes	38
1.5 Agente etiológico: <i>Staphylococcus</i>	42
1.6 Evolução temporal da resistência aos antimicrobianos	44
1.7 <i>Staphylococcus aureus</i> resistentes à metilina (MRSA)	47
1.8 Fenótipo MLS _B em <i>Staphylococcus aureus</i>	53
2. OBJETIVO GERAL	64
2.1 Objetivos específicos.....	64
3. MATERIAL E MÉTODOS	67
3.1 Local do estudo	67
3.2 Aspectos éticos-legais	68
3.3 Etapas do estudo	68
3.4 População de estudo	69
3.5 Procedimento de coleta de dados	70
3.6 Recrutamento e treinamento dos auxiliares de pesquisa	72
3.7 Procedimentos laboratoriais.....	73
3.7.1 Isolamento e identificação presumtiva dos <i>Staphylococcus</i>	74
3.7.2 Produção de catalase	75
3.7.3 Produção de coagulase livre	75
3.7.4 Produção de lecitinase.....	75
3.8 Testes de suscetibilidade	76
3.8.1 Teste de disco difusão	76
3.9 Organização e análise dos dados	78
4. RESULTADOS	80
4.1 Caracterização dos profissionais quanto ao seu estado de saúde.....	83
4.2 Caracterização do profissional quanto à atividade desenvolvida.....	84
4.3 Caracterização do profissional quanto ao conhecimento acerca dos MRSA.....	89
4.4- Procedimentos laboratoriais: isolamento e identificação presumtiva dos <i>Staphylococcus</i>	92
4.5. Perfil de suscetibilidade antimicrobiana dos <i>Staphylococcus aureus</i>	104

5. DISCUSSÃO	111
6. CONCLUSÃO	130
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS	133
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	137
ANEXO	157
APÊNDICE	160

Apresentação

Enquanto docente de Enfermagem em doenças infecciosas, trabalhando no ensino de graduação há 10 anos, juntamente com um grupo de colegas professores, de alunos, de enfermeiros e microbiologistas que atuam em infecção hospitalar, identificamos a necessidade de incrementar o desenvolvimento de pesquisas referentes à temática *Staphylococcus aureus* resistentes à meticilina. Após refletir sobre a problemática, delineamos este projeto de pesquisa para ser submetido ao processo seletivo de pós-graduação do programa Interunidades de Doutorado em Enfermagem da Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (EERP-USP), que se insere na Linha de Pesquisa Enfermagem enquanto Prática Social e Profissional. Desde a realização do Mestrado, temos compartilhado experiências com microbiologistas do Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública da Universidade Federal de Goiás (UFG), bem como com enfermeiros da Comissão de Controle de Infecção Hospitalar do HC-UFG, e pretendemos fortalecer esse grupo de pesquisa. O objeto de estudo desta tese é parte de um projeto multicêntrico nacional.

Este projeto contempla o desenvolvimento de pesquisas referentes à temática *Staphylococcus* resistentes à meticilina (MRSA), associando os perfis microbiológico e profissional das equipes envolvidas. Vale ressaltar que nesta tese privilegiamos o enfoque microbiológico. A parte qualitativa referente aos dados dos profissionais de Goiânia-GO constitui o estudo mais amplo. Este projeto está sendo realizado em parceria com a Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo e o Departamento de Microbiologia, Imunologia, Parasitologia e Patologia, do Instituto de Patologia Tropical e

Saúde Pública da Universidade Federal de Goiás (IPTSP-UFG). Os profissionais de saúde são especialmente suscetíveis à condição de portadores, podendo ser colonizados por vários microrganismos potencialmente patogênicos.

A colonização da boca e da nasofaringe é um processo dinâmico que pode ocorrer logo após o nascimento e recorrer durante toda a vida, sendo esse um importante reservatório de microrganismo nos seres humanos. A colonização assintomática é um evento freqüente e mais comum que a infecção, acometendo aproximadamente 20-50% da população geral. Os portadores nasais de *Staphylococcus aureus* assumem papel fundamental na patogenia e epidemiologia dessas infecções por representarem fontes potenciais de disseminação, especialmente pela emergência de cepas resistentes (JARVIS 1996; KAKINOHAMA et al., 2001; MILLAR et al., 2001; PEACOCK et al., 2003). O advento da antibioticoterapia trouxe o fenômeno da resistência como os *Staphylococcus aureus* resistentes à meticilina (MRSA), pela virulência intrínseca, a ampla capacidade de disseminação e sua multirresistência, sendo que esses microrganismos são atualmente considerados problemas mundiais de saúde pública, tanto no âmbito hospitalar quanto no comunitário.

Nesse contexto, objetivamos: implementar um sistema de vigilância prospectiva populacional de *Staphylococcus aureus* resistentes à meticilina (MRSA) em profissionais de saúde de um hospital de grande porte, localizado no município de Goiânia/Goiás; determinar a incidência da colonização pelo *Staphylococcus aureus* na boca, pela análise da saliva, e a identificação e caracterização dos isolados resistentes à meticilina na perspectiva de construir um banco de dados epidemiológicos sobre essa bactéria.

Conjuntamente, no estado da arte, o aporte das técnicas de tipagem molecular no conhecimento da epidemiologia das doenças infecciosas tem permitido estabelecer correlação genética entre os microrganismos que permite detectar a disseminação clonal microbiana. Além disso, fornece informações úteis para otimizar tratamentos específicos dessas infecções, bem como estabelecer estratégias preventivas e de controle da transmissão da bactéria, cujos resultados servirão para retroalimentar o ensino e a assistência. Consideramos que esta pesquisa proporcionará grande impacto para a área da saúde, no que se refere à prevenção e ao controle de doenças infecciosas, com ênfase nas estafilococias resistentes (CHAMBERS, 2001; MASUDA et al., 2002; UNO, 2003; LANATA et al., 2004; NUMAZAKI et al., 2004).

Introdução

1. INTRODUÇÃO

1.1 Construção do objeto de estudo

A atuação na área de infecção hospitalar, desde a graduação em enfermagem, deve-se ao interesse em compreender a problemática acerca das doenças infecciosas, envolvendo germes multirresistentes, em particular os *Staphylococcus* meticilina resistentes, em profissionais de saúde, e as interfaces com as infecções hospitalares (IH) ou nosocomiais. A situação dos portadores de MRSA incomodava-nos, principalmente pela falta de consenso na tomada de decisão frente ao problema, pela Comissão de Controle de Infecção-CCIH, no tocante ao controle dessa bactéria entre os profissionais da saúde.

Essa experiência permitiu observar que normas preconizadas pelo Ministério da Saúde, acerca do controle de IH, nem sempre eram implementadas de forma efetiva. Dentre elas, a adesão às medidas de precaução-padrão pelos profissionais de saúde destaca-se como elementar para o controle desses eventos, visto que objetiva a manutenção da assistência ao cliente de forma a assegurar-lhe a integridade física. Inquestionavelmente, estafilococos, em especial os *Staphylococcus aureus*, representam grande desafio no que tange ao controle da infecção nas instituições de saúde.

Segundo estudos realizados por Pereira e Silva (2000), questões como a globalização da informação, altamente competitiva e em constante mudança, o compromisso com a qualidade, as mudanças sociais e epistemológicas, aliadas à crescente conscientização da população, referentes ao custo-benefício como consumidor dos serviços de saúde, aglutinam-se a fatores internos, principalmente aqueles relacionados à

consciência das necessidades de mudança de comportamento, frente à assistência ao cliente.

Essa realidade expõe a necessidade de investigações acerca da prevalência de *Staphylococcus aureus* meticilina resistentes, em profissionais de saúde, e suas interfaces com as infecções nosocomiais, com vistas a melhor estudar e compreender a problemática, processo de suma importância para manter a qualidade de vida da população que é atendida ou trabalha nas instituições de saúde.

A permanência no hospital e o contato com os pacientes, associados à falta de adesão às medidas de precaução-padrão fazem com que esses profissionais fiquem vulneráveis à colonização por microrganismos virulentos, colocando-os na condição de portadores e disseminadores desses microrganismos, colaborando, assim, para o risco e para a ocorrência de surtos graves, que muitas vezes, comprometem a saúde do cliente e da própria comunidade hospitalar.

Com base nos resultados de recentes pesquisas acredita-se que o monitoramento desse agente entre os profissionais de saúde é de suma importância, uma vez que envolve toda a comunidade hospitalar (SANTOS, 1987; BECKER, 2003; BENÍCIO; REIS; PIMENTA, 2003).

Essas pesquisas fazem referência à identificação de cepas semelhantes de *Staphylococcus*, isolados em amostras de secreções nasofaríngeas e das mãos de um mesmo profissional. Este estudo aponta que o principal mecanismo de propagação de MRSA no ambiente nosocomial ocorre, principalmente, por meio das mãos dos profissionais de saúde, o que leva a concluir que esses microrganismos podem ser provenientes da sua nasofaringe (SANTOS, 1987; BECKER, 2003; BENÍCIO; REIS; PIMENTA, 2003). Isso confirma o

fato de que a higienização das mãos é uma medida imperiosa para o controle e disseminação de *Staphylococcus* no ambiente nosocomial.

Santos (1987), estudando 799 profissionais da equipe de enfermagem, observou que amostras coletadas de 499 sujeitos mostraram-se positivas para *Staphylococcus aureus*. Nas diferentes áreas anatômicas investigadas, a nasofaringe foi positiva em 32,8% dos profissionais, enquanto que nas demais áreas seu percentual foi reduzido. Os resultados condizem com dados da literatura, que também apontam a nasofaringe humana como o mais importante reservatório de *Staphylococcus*.

Esses resultados são compartilhados com estudos de outros pesquisadores em que a frequência de portadores adultos sadios em diferentes áreas anatômicas revela a nasofaringe como mais colonizada (HEDBERG et al., 1990; VOSS; KRUSZEWSKA et al., 2004).

De acordo com Santos (1987) e Voss (2004), tanto os profissionais que prestam assistência direta como aqueles que desempenham funções burocráticas apresentaram positividade semelhante para colonização por *Staphylococcus*. Esse resultado sinaliza os estafilococos como um dos melhores exemplos de microrganismos virulentos multifatoriais, capazes de desencadear infecções graves, enquanto fonte primária ou secundária. A sua localização na nasofaringe, entre os membros da equipe que atuam nas instituições de saúde, tem sido preocupação constante dos estudiosos nas últimas décadas (SANTOS, 1987; ALLEN et al., 1997; BECKER et al, 2003; BUERIS et al., 2005), porque, no cotidiano dessas instituições, nenhuma medida efetiva com vistas ao controle desse microrganismo tem sido aplicada na prática (NAKASHIMA et al., 1984; SANTOS, 1987).

Buscando a prevenção de IH por *Staphylococcus*, o conhecimento do estado de portador ou colonização de pacientes tem sido mencionado como estratégia para a ação. Foi

encontrada taxa de 7,3% de colonização por *Staphylococcus aureus* resistentes à meticilina (MRSA) em pacientes admitidos em hospital, tendo os pacientes fatores de risco associados como hospitalização ou uso prévio de antimicrobianos, infecção em pele, ou tecidos moles, ou ser HIV positivo. Desse modo, o estudo propôs a vigilância para pacientes com fatores de risco, por representarem potencial forma de disseminação de MRSA no ambiente hospitalar (HIDRON et al., 2005). Wernitz et al. (2005a) demonstraram a redução de 48% de IH potencial a partir da identificação prévia do estado de colonização do paciente. Em outro estudo foi demonstrado o custo-efetividade de um programa de vigilância do estado de portador (WERNITZ et al., 2005b).

Uma vez conhecida a condição de portador de microorganismos multirresistentes, habitualmente são adotadas as precauções de contato (PC): luvas, máscara, óculos, avental de manga longa e a higienização das mãos, com o objetivo de reduzir o risco de contaminação cruzada entre pacientes, através de equipamentos e materiais, mas, sobretudo, através das mãos dos profissionais de saúde. Ressalta-se a importância de manter, além das mãos, as unhas sempre limpas e curtas, pois estas podem albergar grande quantidade de microrganismos sob a sua superfície, transformando-se em um reservatório contínuo desses, inclusive MRSA (HANDERSON, 2006; COIA et al., 2006).

Dentre os fatores contribuintes para a prevenção da transmissão de microrganismos, além do uso das PC e da higienização de mãos, está a investigação do estado de colonização de profissionais, que atuam em serviços de saúde, por agentes multirresistentes. Essa condição tem sido apontada como elemento freqüente na ocorrência de surtos de IH.

Nesse sentido, a investigação dos possíveis profissionais portadores de MRSA tem sido referida como possível estratégia na prevenção e redução da sua incidência. Paralelamente, pesquisadores têm proposto métodos laboratoriais que otimizem o tempo da pesquisa, permitindo resultados seguros do estado de colonização por MRSA (BENÍCIO; REIS; PIMENTA, 2003; HULETSKY et al., 2005).

Pesquisa revela a prevalência de 1,9% de MRSA entre estudantes e de 13% entre profissionais de saúde da Tailândia, tendo sido identificado um mesmo clone (HUANG et al., 2005). Trabalho anterior, realizado no mesmo país, demonstrou alta taxa de disseminação de MRSA na comunidade, a partir de uma adolescente colonizada (HUANG; SU; LIN, 2004). No Chile, a prevalência de MRSA entre alunos de medicina foi de 7,1% (DEL CANTO HARBOE; URBINA, 2001); em outro estudo, a prevalência de MRSA entre médicos foi de 18,5% (RODRÍGUEZ et al., 1999).

Na investigação de um surto em clínica médica, duas estudantes de enfermagem e um profissional não-enfermeiro estavam colonizados, tendo sido detectado clone único entre esses e os pacientes acometidos (FASCIA et al., 2003).

Outros estudos publicados também apresentam prevalência variável de colonização de MRSA entre profissionais de saúde: 2,6% (CRETNIK et al., 2005), 6,2% (EVEILLARD et al., 2004), 8,3% (WANG et al., 2004). Akoua-Koffi et al. (2004) verificaram prevalência de 50% de colonização por *Staphylococcus aureus* entre profissionais de saúde (296/592), sendo que 38,7% desses apresentaram resistência à meticilina. A prevalência global de colonização entre os profissionais submetidos à avaliação variou de 12,4% na Unidade de Terapia Intensiva – UTI, 36,7% na unidade de tratamento cirúrgico, 31,4% para as unidades de clínica médica e clínica obstétrica, e 17,8% para os demais serviços.

A relação da transmissão de MRSA intra-hospitalar por profissionais de saúde aos seus familiares foi evidenciada nos estudos realizados por Eveillard et al., 2004; Wagenvoort; De Brauwier; Toenbreker., 2005; Kuehnert et al., 2006.

No Brasil, investigação ocorrida em hospital universitário demonstrou prevalência de colonização nasal de 38,23% (52/136) entre profissionais de enfermagem de unidades críticas (WEISS; FAGUNDES; MEZZOMO, 2002). Outro estudo identificou colonização por *Staphylococcus sp.* em mãos e sob as unhas de profissionais de saúde, estudantes e visitantes em ambiente hospitalar, revelando que mais de 50% estavam colonizados, sendo 7% por *Staphylococcus aureus* e em apenas um (1/180) profissional foi identificado MRSA (COSTA et al., 2002).

Estudo realizado em nível nacional, por Dias e Berquó (2002), avaliou a resistência de MRSA, isolados de vestíbulo nasal, à mupirocina, utilizado para descolonização em pacientes e profissionais. A taxa de resistência foi de 16,2% (16/99), sendo que, em seis, os MRSA apresentaram resistência em níveis elevados. Esse achado reforça as recomendações para o uso criterioso da descolonização nasal e sua monitorização.

Lessing; Jordens; Bowler (1996) argumentaram que, embora a triagem para MRSA entre os trabalhadores da saúde seja recomendada por normas americanas e britânicas, essa prática ainda é controversa, apresentando vantagens e desvantagens. Dentre as desvantagens, as autoras citam a identificação de portadores transitórios, alteração da rotina hospitalar e possibilidade de o profissional ser estigmatizado. Contudo, trazem

vantagens à prevenção do risco, uma vez que um único profissional pode desencadear um surto de infecção. Recomendaram que esse recurso deva fazer parte do programa de prevenção e controle de MRSA das instituições de saúde, porém, deve ser utilizado de forma criteriosa.

Desse modo, ressalta-se, aqui, a importância de conhecer o estado de portador de MRSA entre profissionais de saúde, visando à prevenção de surtos, de colonização e infecção entre pacientes, bem como a caracterização dos isolados, a fim de reconhecer a transmissão intra-hospitalar de um mesmo clone.

Sob essa ótica, enaltece-se, neste trabalho, a necessidade dessas pesquisas para a área da saúde e, particularmente para a enfermagem, pois resultará em impacto positivo na assistência, tendo em vista a melhoria da sua qualidade, tanto para os clientes como para a comunidade em geral.

A necessidade de ampliação e desenvolvimento de pesquisas voltadas à habilitação do enfermeiro no campo das relações humanas, aspecto tão presente no momento, é evidente, especialmente no que tange à dimensão do gerenciamento do seu trabalho (TREVIZAN; MENDES; MELO, 1998).

Compreender como a valorização, ou não, das medidas preventivas em saúde ocorre pode contribuir para a elaboração de estratégias inovadoras na educação permanente em saúde, utilizando-se de formas criativas de abordagem, como por exemplo, a higienização das mãos e de material didático com visual que, seja capaz de atrair a atenção das pessoas, inclusive tendo o profissional de saúde como alvo.

As infecções nosocomiais causadas por MRSA, apesar de graves, são passíveis de controle, desde que a adesão desses profissionais às medidas de biossegurança seja assegurada. A valorização dessas medidas, sobretudo da prática de higienização das mãos,

com vistas à interrupção da cadeia de transmissão desse microrganismo, deve ser objetivo de todos os profissionais. A compreensão de que as mãos, enquanto veículo de disseminação de microrganismos virulentos, resistentes aos antimicrobianos, apesar de freqüentemente colonizadas, ao serem criteriosamente higienizadas, deixam de ser um fator de risco.

Sendo assim, torna-se também importante que esses profissionais percebam no hábito de higienizar as mãos, uma estratégia inovadora e de autoproteção, além da proteção do paciente e de seus familiares.

1.2 Profissionais de saúde colonizados por *Staphylococcus aureus* meticilina resistentes e o controle de infecções

O controle das infecções no ambiente hospitalar ainda é um tema complexo que exige a participação de todos os profissionais de saúde. Esse controle é factível, uma vez que aproximadamente 50% das infecções são controladas por meio da adesão dos profissionais de saúde às medidas de biossegurança (PFALLER, 1993).

Segundo o Ministério da Saúde, considera-se infecção nosocomial toda infecção adquirida durante a internação ou após a alta médica, surgindo em decorrência da internação, ou do uso de procedimentos invasivos, que possam estar relacionados (BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE, 1998).

O controle da infecção nosocomial, em decorrência da transmissão de microrganismos causadores de infecção, entre eles os multirresistentes aos antimicrobianos, por meio das mãos dos profissionais de saúde, tem sido apontado como um dos grandes desafios nas instituições de saúde.

A presença desses microrganismos multirresistentes em hospitais, onde é grande o número de pessoas debilitadas e a pressão seletiva pronunciada, constitui-se num dos maiores problemas de saúde pública, por causarem, no mundo, as infecções nosocomiais (BURD et al., 2003).

Dentre os microrganismos, o *Staphylococcus aureus* resistente à meticilina (MRSA) nosocomial representa grande impacto no tocante ao controle da infecção nas instituições de saúde. Ele é definido como microrganismo típico e identificado no conjunto da assistência à saúde, seja em nível primário ou secundário. Fator importante para a sua aquisição é o contato direto ou indireto com um serviço de saúde e, conseqüentemente, com os profissionais que ali atuam (EVEILLARD et al., 2004; RICARDO, 2004; CRETNIK et al., 2005; KUEHNERT et al., 2006).

A prevalência de MRSA varia de acordo com a região do país, com as características de cada instituição e suas diferentes unidades de tratamento, bem como com o sítio de infecção e sua origem, sejam eles hospitalares ou comunitários (AKOUA-KOFFI et al., 2004; RICARDO, 2004; WANG et al., 2004). Não obstante, indivíduos sem fatores de riscos aparentes podem estar colonizados por MRSA, fatores esses muito importantes para a colonização por *Staphylococcus* (SUGGS et al., 1999; JONES et al., 2002; HIDRON et al., 2005).

Os principais fatores que envolvem essa colonização são: a hospitalização, o tempo de permanência do indivíduo no ambiente hospitalar, o uso prolongado e inadequado de antimicrobianos, os procedimentos invasivos como os cateteres, as sondas e a não adesão dos profissionais de saúde em relação à higienização das mãos. Esses fatores têm como conseqüência o agravamento das infecções nosocomiais e o aumento nas taxas de

mortalidade, entre outros (TROILLET et al., 1998; RICARDO, 2004; HIDRON et al., 2005; WERNITZ et al., 2005a; HONG; GORAN, 2006).

A frequência de portadores adultos, sãos do MRSA, em diferentes áreas anatômicas, reporta à nasofaringe como sendo, freqüentemente, a região mais colonizada. Esse fator é relevante para o controle das infecções, por favorecer a veiculação dessa bactéria por meio de gotículas, aerossóis e, conseqüentemente, pelas mãos dos profissionais de saúde (HEDBERG et al., 1990; VOSS, 2004; KRUSZEWSKA et al., 2004; KUEHNERT et al., 2006).

Vale ressaltar que a colonização nasal por *Staphylococcus aureus*, entre indivíduos sãos e, de maneira singular entre os profissionais de saúde, pode indicar aumento do risco de infecção subsequente, incluindo o MRSA (KUEHNERT et al., 2006).

Evidências mostram que a maioria das infecções nosocomiais está associada à veiculação microbiana por meio das mãos dos profissionais de saúde. Aproximadamente 28,1% dos profissionais de saúde, lotados em UTI, colonizam-se por MRSA, usam luvas de forma excessiva, e convivem com deficiências na infra-estrutura, fatores que contribuíram para a sua baixa adesão à higienização das mãos (KARABEY et al., 2002). Pode-se supor que essa colonização das mãos, nesses profissionais, pode estar associada a microrganismos da nasofaringe e não necessariamente da microbiota das mãos (NAVES et al., 1998, SANTOS, 1987; BECKER, 2000), o que confirma o fato de que a higienização das mãos é medida imperiosa para o controle e a não disseminação de MRSA no ambiente nosocomial.

Estudos realizados por Santos (1987) e Becker (2000) destacaram as mãos dos profissionais da equipe de saúde como sendo o principal veículo de propagação de MRSA, de um paciente para outro, no ambiente hospitalar. Becker (2000) identificou clones de

Staphylococcus, isolados concomitantemente em amostras de secreções nasofaríngeas e das mãos de um mesmo profissional.

Senna et al. (1998) detectaram clones de MRSA, por meio da tipagem por eletroforese em campo pulsado (PFGE), em profissionais de saúde de Unidade de Queimados. Ao comparar os microrganismos isolados dos pacientes internados, observaram que um dos pulsotipos detectado nos pacientes também foi isolado num profissional daquela unidade. Concluíram que, como o pulsotipo de um profissional dessa unidade foi encontrado em pacientes, o mesmo podia estar ocorrendo em outras unidades do hospital.

Por meio de rastreamento epidemiológico, Lourenço et al. (1995) verificaram que um surto de infecção hospitalar, em Hospital de Referência para a aids, no Rio de Janeiro, estava sendo causado por apenas um clone bacteriano de MRSA, o qual também se encontrava colonizando os profissionais de saúde daquela instituição.

A detecção de microrganismos, portanto, principalmente os isolados multirresistentes em portadores saudáveis, é uma necessidade, tendo em vista que esses indivíduos atuam como carreadores e potenciais fontes desses microrganismos, tanto na epidemiologia como na patogênese da infecção (KLUYTMANS; BERKUN; VERBRUGH, 1997; HIDRON et al., 2005; HULETSKY et al., 2005).

Desse modo ressalta-se a importância do conhecimento do estado de portador de MRSA entre profissionais de saúde, objetivando a prevenção de surtos, da colonização e da infecção entre seus familiares e os pacientes, bem como a caracterização dos isolados buscando reconhecer a transmissão intra-hospitalar de um mesmo clone.

1.3 Importância da adesão dos profissionais de saúde às medidas de biossegurança no controle do MRSA em instituições de saúde

A qualidade da assistência à saúde, tão almejada, somente será alcançada com o desenvolvimento de um processo educativo contínuo que mobilize os profissionais a se voltarem para essa temática, objetivando aprimorar os recursos humanos e a promover as mudanças de comportamentos.

Mudanças de comportamentos, nesse sentido, devem iniciar-se com o processo de conscientização, de maneira singular, nas unidades cujos pacientes encontram-se sob a assistência direta dos profissionais de saúde durante a internação, ou submetidos a procedimentos invasivos, com solução de continuidade e dependência total ou parcial desses cuidados, dentre outros (PRADO et al., 2002).

É com esse entendimento que os profissionais atuantes na assistência ao cliente devem perceber o uso das medidas de biossegurança e a manutenção de um ambiente biologicamente seguro como sendo objetivos de todos.

Essa conscientização deve iniciar-se com os profissionais que, no seu cotidiano, possam influenciar os demais componentes da comunidade local. Entretanto, o entendimento acerca da relação da infecção nosocomial com a saúde e com outras ações associadas à prevenção e controle dos microrganismos multirresistentes ainda se revela incipiente nas instituições de saúde.

Segundo Backer (2000), as medidas de controle de microrganismos devem preferencialmente ser aplicadas antes do fato consumado, pois os agentes das epidemias são endêmicos: assim, para prevenir é necessária ação ampla e de forma pró-ativa, que contenha diretrizes para o controle de contaminação secundária, que inclua o monitoramento dos profissionais de saúde e do ambiente.

Essa realidade expõe a necessidade de investigação acerca dos possíveis profissionais, portadores de MRSA, como estratégia na prevenção e redução da incidência desse microrganismo no ambiente hospitalar. Paralelamente, pesquisadores têm proposto a implementação de um protocolo urgente, nos hospitais, condizente com medidas rotineiras como a realização de cultura de secreção do trato respiratório alto, particularmente da boca e nasofaringe, por meio de métodos laboratoriais que otimizem o tempo de pesquisa, permitindo que os profissionais tenham, em um prazo curto, resultados seguros do estado de colonização por MRSA (VOSS, 2004; KRUSZEWSKA et al., 2004, HULETSKY et al., 2005). Em virtude desse resultado, os profissionais podem ser tratados precocemente e, assim, evitar que a infecção estafilocócica se instale, também, entre os seus familiares, entre os membros de sua equipe e entre os pacientes (VOSS, 2004; KRUSZEWSKA et al., 2004).

Sabe-se que a realização de culturas do trato respiratório superior dos profissionais de saúde nas instituições de saúde, de forma rotineira, *a priori* pode ser entendida como procedimento oneroso, mas, se considerar o tempo de permanência hospitalar e o uso de antimicrobiano de um paciente portador de MRSA, essa conduta torna-se viável e pertinente (BENÍCIO; REIS; PIMENTA, 2003; HULETSKY et al., 2005).

Em recente investigação realizada por Primo (2006), com o objetivo de avaliar os custos hospitalares provenientes do tempo de permanência de paciente internado com

bacteremias, cujo agente etiológico era o *Staphylococcus aureus*, detectou que o custo originado da internação desses pacientes mostrou-se 3,1 vezes maior do que o dos demais pacientes. Sugeriu ainda que 50% dos óbitos decorrentes dessa infecção, no período, poderiam ter sido evitados se medidas efetivas de controle de infecção hospitalar tivessem sido efetivadas.

Entre essas medidas, a higienização das mãos, de forma efetiva, é considerada a mais importante. Entretanto, esse hábito no cotidiano de trabalho dos profissionais de saúde ainda não foi devidamente incorporado por todos. Por esse motivo, o *Staphylococcus* consiste em importante microrganismo no ambiente nosocomial, disseminado principalmente pelas mãos desses profissionais, agravando, assim, o flagelo das infecções intra e extra-hospitalares.

Diante da realidade apresentada, evidencia-se a necessidade da avaliação periódica acerca da colonização dos profissionais de saúde por MRSA, pois essa conduta permite estabelecer estratégias que minimizem os riscos de exposição desses profissionais a tal microrganismo e, conseqüentemente, a sua disseminação nas instituições de saúde e na comunidade.

1.4 Doenças infecciosas e microrganismos multirresistentes

Neste novo milênio, eventos mundiais de cunho científico e tecnológico têm sido unânimes em referir as grandes descobertas ocorridas no campo da microbiologia e das doenças emergentes e reemergentes. Como exemplo, destaca-se a ampliação e sedimentação de conhecimentos acerca da tipagem molecular dos microrganismos, fator

importante na prevenção, diagnóstico e tratamento das doenças infecciosas (Mc ELLISTREM et al., 2000; PFALLER et al., 2001).

O estudo das doenças infecciosas vem tendo grande avanço, tanto no que diz respeito ao diagnóstico quanto à prevenção e tratamento. Tal evolução refere-se à disponibilidade de antimicrobianos cada vez mais potentes, bem como às vacinas. Entretanto, no início deste século, o futuro das doenças infecciosas e seu impacto na sociedade foram marcados pelas infecções já existentes, como também pelas emergentes, reemergentes e pela seleção de microrganismos multirresistentes (LOPES, 2004).

A literatura faz referência às doenças infecciosas como sendo a segunda causa de morte no mundo e a terceira nos Estados Unidos, isso porque a diversidade de doenças emergentes e reemergentes, com potenciais diversos para a propagação global, encontra-se em franca evolução como, por exemplo, os *Staphylococcus aureus* resistentes à meticilina (MRSA) e à vancomicina (GISA/VISA), clara realidade das últimas décadas, considerando-se o seu potencial de morbimortalidade (LOPES, 2004; KRISTIN et al., 2005; HONG; GORAN, 2006).

Esse microrganismo encontra-se entre os principais agentes de infecção nosocomial, para o qual há grande dificuldade, ou mesmo quase impossibilidade, de obter-se antimicrobianos ativos para o seu controle. Sob tal ótica, prevê-se potencial de risco para a emergência de futura catástrofe no campo da saúde pública mundial (LOPES, 2004; RICARDO, 2004; KUEHNERT et al., 2006).

Nesse cenário, os seres humanos são considerados reservatórios naturais de microrganismos, entre eles os *Staphylococcus sp*, que têm como principais sítios de colonização a pele e as membranas mucosas, as vias aéreas superiores, o trato intestinal e o períneo. Na pele, os principais microrganismos presentes são: *Staphylococcus epidermidis*,

Staphylococcus aureus, *Neisseria sp*, *Streptococcus* (alfa-hemolíticos ou não-hemolíticos), *Candida sp*, dentre outros. Na nasofaringe, têm-se as colonizações por *S. aureus*, *S.epidermidis*, *Streptococcus* (alfa-hemolíticos ou não-hemolíticos) e também por grande número de cocos anaeróbios e, em menor quantidade, por *Haemophilus* e *Neisseria*. São no trato gastrointestinal comumente encontrados: enterococos, *S.aureus*, *S.epidermidis*, *Streptococcus* (alfa-hemolíticos ou não-hemolíticos), leveduras e anaeróbios (JAWETZ et al., 1998; RICARDO, 2004).

Assim, não se pode deixar de ressaltar que todas as partes do corpo expostas ao meio exterior são colonizadas por microrganismos, inclusive os *Staphylococcus sp*. Essas comunidades são conhecidas como flora, ou microflora, mas o termo tecnicamente adequado é microbiota, a qual é formada por diversos microrganismos que se encontram em equilíbrio no organismo. Os microrganismos, geralmente, são adquiridos ao nascer, mas padrões alimentares, condições sanitárias, higiene pessoal, hospitalização e utilização prolongada e indiscriminada de antimicrobianos são fatores determinantes nessa colonização. Também os sítios anatômicos e as condições fisiológicas de cada sítio como pH, temperatura, tensão de oxigênio, disponibilidade de água (umidade) e de nutrientes são determinantes para a colonização (MURRAY et al., 1999; RICARDO, 2004; HIDRON et al., 2005). A microbiota apresenta funções importantes como a produção de vitamina K (microbiota do trato intestinal) e a interferência microbiana.

Quanto à vitamina K, ela foi descoberta por Henrik Dam, em 1929, como um fator anti-hemorrágico capaz de restabelecer alterações sangüíneas. É encontrada em hortaliças e óleos vegetais, que representam a sua fonte predominante. Apesar de ser encontrada nos alimentos de origem vegetal, ela é sintetizada por bactérias, as menaquinonas,

originalmente chamada de K₂, e que foram subsequentemente caracterizadas (DOWD et al., 1995).

Além disso, a vitamina K é um co-fator importante para a formação de resíduos do gama-carboxiglutamato (Gla) nas proteínas. Osteoblastos produzem pelo menos três proteínas Gla diferentes: osteocalcina, Gla-proteína da matriz e proteína S. A parte da osteocalcina, recentemente sintetizada, é encontrada livre na corrente sangüínea, onde pode ser usada como um marcador diagnóstico para a formação do osso. Essa vitamina é muito utilizada como suplemento em recém-nascidos (VERMEER, C., et al, 1996; MIJARES, 1998; OLSON, 2000).

A interferência refere-se à capacidade que um microrganismo da microbiota tem de evitar a colonização daquele sítio anatômico por um possível patógeno. Acredita-se que os principais mecanismos dessa interferência sejam a competição, impulsionada por nutrientes, ou sítios de ligação, e a inibição mútua, pela produção de metabólitos, ou toxinas, como, por exemplo, a manutenção do pH ácido pelos lactobacilos da microbiota vaginal (JAWETZ et al., 1998).

Embora exerçam funções importantes, em determinadas circunstâncias, os próprios membros da microbiota podem causar infecção, pois o fato de haver um equilíbrio entre os microrganismos não significa que eles não sejam patogênicos. Uma vez retirado o controle que a interferência microbiana exerce entre as espécies da microbiota, por exemplo, o uso incorreto de antimicrobianos pode aumentar em número um tipo específico dessas espécies e, conseqüentemente, dos seus metabólitos e da produção dos seus fatores de virulência, desencadeando processo infeccioso (JAWETZ et al., 1998).

Um importante gênero da microbiota, comumente associado a infecções, é o *Staphylococcus*, que tem como principais espécies: *S.epidermidis*, *S.aureus* e o *S.saprophyticus*. Esses geralmente estão relacionados a infecções, como abscessos, artrites, broncopneumonias, conjuntivites purulentas, dermatites esfoliativas, intoxicações alimentares, piodermites, furúnculos, mastites, endocardites e osteomielites (CARDOSO, 1989; RICARDO, 2004).

1.5 Agente etiológico: *Staphylococcus*

O gênero *Staphylococcus*, pertencente à família *Micrococcaceae*, é composto por 37 espécies, 17 das quais podem ser isoladas de amostras biológicas humanas. Apresenta formas esféricas (cocos) Gram-positivas, medindo cerca de 0,5-1,5 μm de diâmetro, as quais podem apresentar-se isoladas, aos pares, em cadeias curtas, ou grupos em forma de cachos irregulares. Os membros dessa espécie são imóveis, não esporulados, anaeróbios facultativos, porém, desenvolvem-se melhor em atmosfera aeróbia. Suas colônias, em meio sólido, são usualmente lisas e algumas convexas com a borda contíua. Algumas colônias podem apresentar pigmentação amarela, ou amarelo-alaranjado, que se torna mais pronunciada após incubação à temperatura ambiente, enquanto outras colônias podem ser esbranquiçadas ou acinzentadas. Além disso, algumas cepas de *S.aureus* podem produzir uma zona difusa de β -hemólise ao redor da colônia, evidenciada após incubação prolongada (KLOSS; BANNERMAN, 1995; BANNERMAN et al, 1995; KLOSS, 1997).

Os estafilococos são produtores de catalase, sendo essa prova importante para diferenciá-los dos estreptococos (catalase negativos). Um dos fatores de patogenicidade que os diferencia das demais espécies estafilocócicas é a capacidade de

coagular o plasma, por reação direta com o fibrinogênio. Essa reação produz 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 como pela coagulase ligada, ou fator de agregação na superfície da parede celular (KLOOS, 1997).

Fermentação do manitol, endonuclease termoestável e teste da desoxirribonuclease são provas confirmatórias adicionais utilizadas para a caracterização do patógeno. Comparativamente, são microrganismos que se multiplicam sob condições de alta pressão osmótica e pouca umidade, o que explica, parcialmente, sua sobrevivência nas secreções nasais e na pele (KLOSS; BANNERMAN, 1995).

O *S.aureus* é um dos patógenos humanos mais importantes, estando relacionado a inúmeros processos infecciosos (COHEN, 1986). Esses processos incluem desde infecções cutâneas relativamente benignas e doenças toxinogênicas até infecções sistêmicas potencialmente fatais. Como exemplo de suas enfermidades pode-se citar: infecções de pele e tecidos moles (foliculites, piodermites, impetigo, furúnculos e abscessos), doenças toxinogênicas (síndrome estafilocócica da pele escaldada ou doença de Ritter, síndrome estafilocócica do choque tóxico, intoxicações alimentares), pneumonias, bacteremias, osteomielites, endocardites, artrites e meningites de reconhecida morbimortalidade. Adicionalmente, são considerados os principais agentes de infecções hospitalares (LOWY, 2003).

Os estafilococos possuem diversos fatores de virulência que, supostamente, contribuem para sua capacidade de colonizar e, posteriormente, de invadir tecidos. Alguns isolados de *S.aureus* produzem um exopolissacarídeo conhecido como cápsula, que pode impedir a fagocitose pelos leucócitos polimorfonucleares, auxiliando sua perpetuação em

espécimes clínicos (PAUL-SATYASEELA et al., 2004). A proteína A, proteína peculiar da parede celular, tem a capacidade de unir-se à região Fc da molécula da imunoglobulina G (IgG), interferindo na opsonização pelos leucócitos polimorfonucleares, ativando o sistema complemento e estimulando reações de hipersensibilidade. Glicopeptídeos e ácidos teicóicos, componentes da parede celular estafilocócica, auxiliam na aderência às superfícies mucosas do hospedeiro, ativam o sistema complemento, inibem a quimiotaxia de leucócitos e estimulam a produção de anticorpos (COHEN, 1986; SALGADO, PIGNATARI, BELLINATI-PIRES, 2004).

Outros fatores que também podem estar relacionados ao arsenal patogênico do *S.aureus* incluem várias enzimas como catalase, coagulase, fibrinolisinases, hialuronidases, hemolisinas e lipases, bem como uma variedade de produtos extracelulares tóxicos. Toxinas como as leucocidinas podem alterar a função e morfologia das células de defesa do hospedeiro, especialmente leucócitos polimorfonucleares, causando degranulação e posterior lise. As toxinas esfoliativas (ET) e os superantígenos tóxicos pirogênicos (PTSAg), que compreendem a toxina da Síndrome do Choque Tóxico 1 (TSST-1) e as enterotoxinas estafilocócicas (SE), produzem doenças específicas como a síndrome estafilocócica da pele escaldada, síndrome estafilocócica do choque tóxico, síndrome da morte infantil prematura e intoxicações alimentares. Além de suas propriedades tóxicas específicas, os membros da família PTSAg compartilham características estruturais e biológicas como pirogenicidade, superantigenicidade e habilidade em aumentar a suscetibilidade ao choque endotóxico (BLACWELL et al., 1999; WALDVOGEL, 2000; CSUKAS et al., 2001; EFUNTOYE; ADETOSOYE, 2003).

1.6 Evolução temporal da resistência aos antimicrobianos

O conhecimento do fenômeno da resistência a agentes físicos e químicos entre os microrganismos data do início da era microbiana, com a introdução das primeiras substâncias químicas com finalidade quimioterápica específica. O início do uso clínico dos antimicrobianos, nas décadas de 1940 e 1950, 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 (MOREILLON, 1995; TAVARES, 2000). Pacientes bacteriêmicos por *S.aureus* apresentavam mortalidade que excedia 80%, na era pré-antibiótica, com 70% deles desenvolvendo infecções disseminadas (SKINNER; KEEFER, 1941).

O advento do uso clínico das sulfonamidas, em 1933, e em seguida o da penicilina, em 1941, levou à constatação científica de que a resistência bacteriana aos agentes antimicrobianos podia ser uma característica natural das espécies, ou ser adquirida por cepas individuais dentro de uma população sensível. A crescente evolução da resistência antimicrobiana provém de um cenário multifatorial que inclui a utilização excessiva e/ou inadequada dos antibióticos no ambiente hospitalar, na comunidade, nas indústrias alimentícias e veterinárias, bem como a relativa facilidade com que os microrganismos resistentes ultrapassam barreiras geográficas. A importância dos agentes antimicrobianos no aumento do fenômeno da resistência reside no seu papel selecionador das estirpes resistentes, através da pressão seletiva resultante de seu amplo emprego (TAVARES, 2000; HOSEIN et al., 2002; SEFTON, 2002).

Algumas espécies apresentam resistência amplamente difundida em todo o mundo, como o caso dos *S.aureus*, enquanto outras mantêm em todos os países notável

sensibilidade às drogas ativas, como exemplificados pelo *S.pyogenes* às penicilinas. Cepas epidêmicas multirresistentes são críticas pelo fato de albergarem diferentes genes de resistência (*Streptococcus pneumoniae*, *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella pneumoniae*). Entretanto, permanece incerto porque algumas linhagens bacterianas alcançam a disseminação epidêmica, enquanto outras igualmente resistentes não as alcançam (LIVERMORE, 2003).

S.aureus é, talvez, o patógeno de maior preocupação devido à virulência intrínseca, à diversidade de infecções potencialmente fatais e à sua capacidade de adaptação às diferentes condições ambientais. A primeira descrição de um isolado de *S.aureus* resistente à penicilina ocorreu em 1942, proveniente de um paciente hospitalizado (RAMMELKAMP; MAXON, 1942). Devido à ampla utilização desse antimicrobiano no cenário hospitalar e comunitário e à disseminação do patógeno por pacientes previamente colonizados, ao final da década de 1960, aproximadamente 80% de todos os estafilococos isolados mostravam-se resistentes à penicilina (JESSEN et al., 1969). Atualmente, mais de 90% dos isolados de estafilococos nosocomiais e comunitários são produtores de penicilinase e resistentes a outras classes antibióticas como macrolídeos (eritromicina), estreptomicinas e tetraciclina (LOWY, 2003).

A resistência estafilocócica à penicilina é mediada pelo gene *blaZ*, estando associada à produção de uma enzima denominada β -lactamase (predominantemente extracelular), sintetizada quando os estafilococos são expostos aos antibióticos β -lactâmicos. A inativação do antimicrobiano é decorrente da hidrólise do anel β -lactâmico. Sob o controle de dois genes regulatórios, o anti-repressor *blaRI* e o repressor *blaI*, o gene *blaZ* encontra-se localizado em um plasmídeo conjugativo, frequentemente relacionado a

genes adicionais de resistência (gentamicina e eritromicina) (HACKBARTH; CHAMBERS, 1993; LOWY, 2003).

1.7 *Staphylococcus aureus* resistentes à meticilina (MRSA)

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

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

Os antibióticos β -lactâmicos atuam nas células bacterianas através da inibição de enzimas que catalizam a etapa final da síntese da parede celular. Como são considerados os sítios de ligação das penicilinas, essas enzimas são denominadas proteínas ligadoras da

penicilina (*Penicillium Binding Proteins*-PBP), responsáveis pela reação de transpeptidação necessária para a união das cadeias de peptidoglicanos, constituintes da parede celular. Apresentam elevada afinidade aos compostos β -lactâmicos, análogos estruturais de seu substrato, sendo inibidas por concentrações muito baixas desses agentes. Normalmente, os *S.aureus* possuem 4 PBPs, sendo o produto do gene *mecA*, uma PBP adicional denominada PBP2a ou PBP2', responsável pela resistência à meticilina. Essa PBP2a possui baixa afinidade de ligação aos β -lactâmicos, podendo substituir as funções essenciais das PBPs de alta afinidade (PBP1 2 e 3), sem prejuízos à parede celular bacteriana, em concentrações do antimicrobiano que poderiam ser letais (CHAMBERS, 1997). Conseqüentemente, a resistência à meticilina confere resistência cruzada a todos os antibióticos β -lactâmicos.

Uma vez estabelecidos em um novo ambiente, os MRSA disseminam-se rapidamente e, com freqüência, tornam-se os clones predominantes, responsáveis por taxas crescentes de infecções hospitalares. Dentro do ambiente hospitalar, os pacientes colonizados, ou infectados por MRSA, funcionam atuando como reservatórios do patógeno, contribuindo para a manutenção de elevadas taxas de incidência. A disseminação do microrganismo normalmente ocorre de pessoa a pessoa, veiculados de paciente ou profissional da saúde colonizados, particularmente os assintomáticos. As mãos dos trabalhadores da saúde exercem papel fundamental nessa transmissão, embora o reservatório principal seja a nasofaringe (ALGHAITHY et al., 2000; CÉSPEDES et al., 2002). Em instituições onde o MRSA é altamente endêmico, aproximadamente 1% de todos os pacientes hospitalizados tornam-se colonizados e, 40% a 60% desenvolvem infecções por esse patógeno MRSA (BOYCE, 2001).

Desde o primeiro relato de MRSA, esses microrganismos tornaram-se os principais agentes de infecções nosocomiais em todo o mundo, representando grave

problema de saúde pública. Sua ampla capacidade de disseminação pôde ser comprovada nos EUA, onde dados do programa *National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS)* de vigilância documentaram aumento na prevalência dessas infecções de 2,4% em 1974 para 45% em 1991 (EMORI; GAYNES, 1993).

A prevalência desse patógeno em hospitais tem variado consideravelmente entre regiões geográficas, podendo apresentar taxas de 34,9% na América Latina, 34,2% nos EUA e 26,3% na Europa (DIEKEMA et al., 2001). Em 1990, o MRSA representava de 38 a 78,0% de todas as cepas de *S.aureus* isolados de hospitais brasileiros. Posteriormente, uma prevalência de resistência de 51,4% para *S.aureus* e de até 85,5% para ECN foi detectada em grandes hospitais do país (SADER, 1999).

A aquisição de MRSA nosocomial está freqüentemente relacionada com fatores de risco predisponentes que incluem: idade avançada, hospitalização prolongada, uso de dispositivos invasivos como cateter venoso central, internação em unidade de terapia intensiva (UTI), procedimentos cirúrgicos, intertransferência de pacientes, proximidade a pacientes colonizados/infectados por MRSA e, universalmente, uso prévio de antibióticos, especialmente os de amplo espectro como cefalosporinas (BOYCE, 1992; ASENSIO et al., 1996; LOWY, 1998; SAFDAR; MAKI, 2002).

As cepas adquiridas em hospitais costumam apresentar multirresistência, facilidade de disseminação clonal, maior virulência, ocasionando, elevadas taxas de mortalidade. Esses dois últimos aspectos têm gerado controvérsias, uma vez que a maior agressividade de MRSA em relação aos estafilococos meticilina suscetíveis (MSSA) parece decorrente da presença de co-morbidades nos pacientes infectados por MRSA e da não disponibilidade de compostos mais eficientes para tratamento das infecções. Portanto,

evidências significativas da diferença na virulência clínica desses dois patógenos não foram observadas (OLIVEIRA; TOMASZ; DELENCASTRE, 2002).

Apesar dos isolados de MRSA apresentarem capacidade para provocar infecção em diferentes sítios orgânicos, elevadas taxas de prevalência foram encontradas em isolados recuperados do trato respiratório (GALES; SADER; JONES, 2002), seguido da corrente sangüínea (SADER et al., 2002a), e pele/tecidos moles (SADER et al., 2002b). Estudos têm sugerido que o fator predominante para bacteremia por MRSA seja a colonização/infecção prévia por esses microrganismos (ROGHMANN, 2000), bem como para endocardites (ANDRADE-BAIOCCHI et al., 2003). Dados do programa *EARSS* (*System Surveillance Resistance Antimicrobial European*), na Itália, demonstraram que dos 1701 *S.aureus* isolados da corrente sangüínea de pacientes hospitalizados, 42,1% foram representados por MRSA, mais freqüentemente detectados em adultos (MORO; PANTOSTI; BOCCIA, 2002).

A colonização nasal por esses patógenos também representa fator de risco para infecção em uma variedade de populações. Kenner et al. (2003), analisando a prevalência de colonização nasal por MRSA e MSSA em pacientes ambulatoriais de um hospital militar, encontraram taxas de 2% para MRSA e 38% para MSSA. Estudo posterior demonstrou taxas de colonização nasal para *S.aureus* de 14,8% na população geral. Dentre os pacientes colonizados, 19,5% albergavam isolados de MRSA. Adicionalmente, a prevalência de MRSA foi muito mais significativa em indivíduos urbanos (22,9%) quando comparados com indivíduos provenientes de áreas rurais (11,1%). A maior taxa de colonização foi detectada no grupo etário com média de 9 anos (20,3%) (ANWAR et al., 2004).

Entre os contatos familiares de pacientes infectados por MRSA, adquiridos nosocomialmente, 14,5% apresentavam-se colonizados por MRSA, representando fonte de colonização/infecção para a comunidade (CALFEE et al., 2003). Colonização do trato respiratório superior parece ser o primeiro fator que favorece o desenvolvimento de infecção broncopulmonar por MRSA. Essa hipótese foi sugerida por Watanabe et al (2000) pela constatação de que o isolado de MRSA que colonizava a cavidade nasal e o escarro do mesmo paciente pertencia ao mesmo tipo clonal em 88% dos casos. Nas infecções do trato respiratório superior como sinusites, otites e amidalgites o MRSA também desempenhou papel importante, representando 15,6% de todos os 786 isolados de *S.aureus* (SUZUKI et al., 2003).

Embora previamente considerado um patógeno nosocomial puro, recuperado somente de pacientes hospitalizados, a epidemiologia do MRSA vem mudando nos últimos anos (Boyce, 1998). Os *S.aureus* resistentes à meticilina adquiridos na comunidade (CA-MRSA) foram primeiramente descritos em grupos minoritários como usuários de drogas, presidiários, esportistas (particularmente em equipes de luta livre e futebol), crianças, militares e nativos americanos, posteriormente disseminando para a população geral (CHAMBERS, 2001).

Existem dois tipos de MRSA isolados na comunidade, o multirresistente e o não-multirresistente. O primeiro parece ter sido disseminado a partir das instituições de saúde por pacientes ou profissionais da área para os contactantes mais próximos, enquanto o último tem sido isolado de indivíduos sem fatores de risco predisponentes, sendo considerados os CA-MRSA verdadeiros (SALGADO; FARR; CALFEE, 2003). Pesquisadores em todo o mundo têm relatado que os CA-MRSA possuem características singulares que os diferenciam dos MRSA nosocomiais. Baseados em variações da região

regulatória do *mecA* nos *SSCmecc*, nos tipos de recombinases do cassete cromossomal (genes *ccr*) e nos determinantes de resistência adquiridos devido à integração de plasmídeos e transposons, eles constataram que os CA-MRSA estão associados a um tipo de *SSCmec*, não detectado no ambiente hospitalar, o *SSCmec* tipo IV (RIBEIRO et al., 2005; KUEHNERT et al., 2006).

Lamaro-Cardoso (2005) avaliou crianças menores de 5 anos da comunidade e identificou prevalência de 9,74% (93/988) de *Staphylococcus aureus* na nasofaringe. Desses, 7,52% eram resistentes à metilina (MRSA). Ressalta o autor que as crianças hospitalizadas com diagnóstico médico de meningite foram mais suscetíveis à colonização por MRSA em detrimento das crianças hospitalizadas por infecções do trato respiratório inferior. Esse resultado sugere que a doença invasiva foi fator importante associado à condição de portador de MRSA.

Atenção especial tem sido dispensada às crianças devido às taxas crescentes de isolamento de MRSA nessa população. Esses patógenos são considerados problemas mundiais de saúde pública para esse grupo em especial, pela gravidade das infecções e elevadas taxas de morbimortalidade. Feder (2000) descreveu dois casos de crianças infectadas por CA-MRSA sem fatores de risco associados. As crianças tiveram que ser hospitalizadas devido à gravidade das infecções. Crianças criticamente doentes e saudáveis foram avaliadas quanto à colonização por *S. aureus* em um estudo multicêntrico, conduzido em Jerusalém. Das 831 crianças saudáveis, 195 (23,5%) estavam colonizadas com *S. aureus*, quando comparadas a 43 (36,4%) das 118 crianças doentes. Cinco (2,6%) das crianças saudáveis colonizadas apresentavam MRSA em comparação a 9 (21%) das crianças cronicamente doentes. Crianças mais velhas e membros familiares, profissionais da saúde, foram associados à colonização em crianças saudáveis e somente a idade foi

relacionada à colonização nas crianças enfermas (SCHLESINGER et al., 2003; LAMARO-CARDOSO, 2005).

MRSA também tem sido motivo de grande preocupação em neonatologia devido ao potencial de disseminação do microrganismo, especialmente entre alas hospitalares, e às elevadas taxas de morbidade e mortalidade. A prevalência de MRSA isolado de *swabs* nasais de recém-nascidos, de um hospital-maternidade do Rio de Janeiro (Brasil), foi de 47,8% (43/90). Entre os indivíduos colonizados, 74,4% apresentavam colonização assintomática. Esses achados sugerem que o trato respiratório seja a porta de entrada para a colonização por MRSA, podendo levar ao desenvolvimento de pneumonias, sepse e morte, evidenciando, assim, a necessidade de monitoramento dos portadores nasais (LOUREIRO et al., 2000).

Uma nova infecção denominada doença exantematosa, associada à síndrome do choque tóxico neonatal, tem sido relacionada com a disseminação de MRSA entre alas hospitalares neonatais. De 103 recém-nascidos provenientes de seis diferentes alas neonatais de hospitais japoneses, o MRSA foi detectado em 62 crianças (60,2%). Dessas, 8 (12,9%) desenvolveram a doença exantematosa e 53 (85,5%) eram portadores assintomáticos. Todas as cepas de MRSA isoladas dos pacientes doentes possuíam genes da TSST-1 e enterotoxina C, sendo pertencentes ao mesmo clone (KIKUCHI et al., 2003).

1.8 Fenótipo MLS_B em *Staphylococcus aureus*

Os macrolídeos, lincosaminas e estreptograminas são antimicrobianos amplamente empregados no tratamento de infecções estafilocócicas. São antibióticos quimicamente distintos que compartilham o mesmo mecanismo de ação: a inibição da

síntese protéica bacteriana. Estruturalmente, os macrolídeos são substâncias compostas por um anel lactonado que possui 14 (eritromicina, claritromicina), 15 (azitromicina) ou 16 (josamicina, esperomicina e lisomicina) átomos de carbono associados a uma glicoproteína, via ligação glicosídica. A eritromicina foi introduzida na prática médica, em 1952, como o primeiro antibiótico macrolídeo. Logo após o primeiro ano de sua introdução na terapêutica clínica, isolados de estafilococos resistentes à eritromicina foram relatados nos EUA, Europa e Japão (ROBERTS et al., 1999).

Staphylococcus aureus resistentes aos macrolídeos, lincosaminas e estreptograminas tem sido detectados e este fenótipo é denominado MLS_B (LECLERCQ; COURVALIN, 1999).

Entre as lincosaminas (lincomicina e clindamicina), a clindamicina é a droga de escolha utilizada para infecções produzidas por estafilococos resistentes à eritromicina, sobretudo em infecções de pele e tecidos moles, representando, também, alternativa segura para pacientes alérgicos à penicilina. Entretanto, a emergência do fenótipo de resistência MLS induzível tem levado à sua falência clínica, durante regime terapêutico. As estreptograminas são antimicrobianos constituídos de 2 componentes, estreptogramina tipo A (pristinamicina) e tipo B (quinuspristina e dalfopristina – combinadas em uma proporção de 30:70). Atuam sinergicamente para a inibição da síntese protéica bacteriana, representando importante opção terapêutica para infecções estafilocócicas resistentes à oxacilina, com taxas de resistência infrequentes (CHENG et al., 1999; DRINKOVIC et al., 2001).

Os macrolídeos são agentes bacteriostáticos que inibem reversivelmente a síntese protéica, atuando na dissociação do complexo peptídeo-RNA transportador/subunidade 50S do ribossomo bacteriano, durante o alongamento da proteína,

resultando na interrupção da cadeia polipeptídica. O primeiro mecanismo de resistência aos macrolídeos descrito foi a modificação pós-transcricional do sítio-alvo, via produção de uma enzima metilase que atua na porção 23S do RNA ribossômico, na subunidade 50S ribossomal. Codificada pelo gene *erm* (*erythromycin ribosome methylation*), confere resistência cruzada a lincosaminas e estreptograminas tipo B (fenótipo de resistência MLS_B) (LECLERCQ; COURVALIN, 1999).

Três determinantes relacionados, *ermA*, *ermB* e *ermC*, foram identificados e responsabilizados pela aquisição do fenótipo MLS_B em estafilococos. A expressão desse fenótipo pode ser constitutiva ou induzível. Quando a expressão é constitutiva, os isolados são resistentes a todos os macrolídeos, lincosaminas e estreptograminas tipo B. Quando a expressão é induzível, os isolados são resistentes somente aos macrolídeos de 14 e 15 átomos no anel lactonado. Os macrolídeos de 16 átomos, lincosaminas e estreptograminas permanecem ativos. Essa resistência dissociada é decorrente das diferenças observadas nas habilidades indutoras dos antibióticos MLS, ou seja, somente os macrolídeos de 14 e 15 átomos são indutores efetivos na síntese das metilases (WERCKENTHIN; SCHWARZ; WESTH, 1999).

Como todas essas enzimas metilam o mesmo resíduo de adenina, na porção 23S do RNA ribossomal, diferenças entre os vários genes *erm* são vistas na regulação da exposição do fenótipo. Algumas dessas metilases são induzivelmente reguladas pela transcrição atenuada de uma sequência líder do RNA mensageiro; na ausência da eritromicina, o RNAm apresenta uma conformação inativa que previne o início da tradução dos transcritos de *erm*. Alterações estruturais nessa sequência, como deleções ou duplicações, resultam na expressão constitutiva da resistência, sem exposição prévia aos antibióticos. Muitos dos genes *erm* estão associados a transposons conjugativos, ou não,

que tendem a residir no cromossomo bacteriano, embora tenham sido encontrados em plasmídeos (ROBERTS et al., 1999; WERCKENTHIN; SCHWARZ; WESTH, 1999).

Diversos genes de resistência antimicrobiana codificam proteínas do sistema de efluxo. Essas proteínas não modificam nem o antibiótico, nem seu sítio-alvo, transportando ativamente os compostos para o meio extracelular, mantendo, assim, baixas concentrações intracelulares do agente e os ribossomos ativados. Tal mecanismo de resistência tem sido descrito com maior frequência em estafilococos (genes *mrsA* e *mrsB*) e estreptococos (*mefA* e *mefE*). O gene *mrsA* confere o fenótipo MS (resistência induzível aos macrolídeos de 14 e 15 átomos e estreptograminas tipo B, após indução com eritromicina) enquanto o gene *mef* confere o fenótipo M (resistência somente aos macrolídeos). Adicionalmente ao sistema de efluxo, mediado pelo gene *mrsA*, outras proteínas de efluxo parecem estar envolvidas na resistência dos estafilococos aos antibióticos estreptograminas tipo A, genes *vga* e *vgaB* e lincosaminas, gene *lmrA* (ALLIGNET; SOLH, 1997).

Além disso, várias enzimas relacionadas à inativação dos antimicrobianos MLS têm sido identificadas em estafilococos. Acetiltransferases, codificadas pelo gene *vat* e *vatB*, inativam estreptograminas do tipo A, enquanto lactonases, codificadas pelo gene *vgb*, hidrolisam estreptograminas do tipo B. Em *S.aureus*, fosfotransferases são responsáveis pela introdução de um grupamento fosfato no grupo hidroxil das glicoproteínas dos macrolídeos, inativando-os (EADY et al., 1993; ALLIGNET; LIASSINE; SOLH, 1998).

Estudos têm sido conduzidos com o objetivo de verificar a prevalência e a distribuição do fenótipo de resistência MLS_B entre populações estafilocócicas. Lina et al. (1999) encontraram uma prevalência de 88,0% para a presença dos genes *ermA* e *ermC*, em estafilococos isolados de pacientes hospitalizados, especialmente em cepas resistentes à meticilina (78,0%). Entre os MRSA isolados, o gene *ermA* foi muito mais freqüente

(57,0%), principalmente em cepas de expressão constitutiva, do que em MSSA (5,6%), enquanto o gene *ermC* foi predominante em MSSA (20,1%), particularmente em cepas de expressão induzível, e menor em MRSA (4,9%). O gene *mrsA* foi mais encontrado em ECN (14,6%) do que em *S. aureus* (2,1%). A resistência à pristinamicina e quinupristina/dalfopristina foi fenotipicamente detectada em poucos isolados de *S. aureus* e ECN, estando associada à estreptogramina do tipo A, codificada pelo gene *vat*, ou *vatB*, em associação com gene *erm*.

Corroborando os achados deste estudo, o determinante de resistência mais prevalente em *S. aureus* foi o gene *ermA*, detectado em 82,5% dos isolados. Dos 260 isolados clínicos de *S. aureus*, 89,7% representavam MRSA resistentes à eritromicina. Foi sugerido que os genes de resistência MLS sejam espécie-específicos com *ermA* dominante em *S. aureus*, *ermB* em enterococos e *ermC* em estafilococos coagulase negativo-ECN (LIM et al., 2002). Isolados da microbiota bucal de crianças sem exposição prévia a antibióticos apresentaram resistência de 29% para macrolídeos. O gene *mefA* foi encontrado em 9,0% dos isolados resistentes (enterococos, estafilococos e estreptococos), sendo descrito pela primeira vez no gênero *Staphylococcus*. Muitos dos genes de resistência aos macrolídeos estão associados a elementos conjugativos, atuando como reservatório desses genes para bactérias patogênicas (LUNA et al., 2002).

Um programa de Vigilância Antimicrobiana, SENTRY, foi iniciado em 1997, na América do Norte. Esse programa objetivou criar um sistema mundial de vigilância, seguindo testes padrões de identificação de resistência antimicrobiana dos isolados bacterianos, das infecções adquiridas nos hospitais e na comunidade. A suscetibilidade do MSSA à eritromicina, foi 19,7 vezes maior quando comparada aos isolados de MRSA. Enquanto 90,3% dos MSSA exibiam suscetibilidade à clindamicina, somente 10,6% dos

MRSA foram suscetíveis ao mesmo antibiótico. Noventa e três por cento (93%) dos isolados de MRSA resistentes aos macrolídeos e 44% dos MSSA, resistentes aos macrolídeos, exibiam expressão constitutiva da resistência. Além disso, o MRSA foi menos suscetível à ação bactericida da quinupristina/dalfopristina do que o MSSA (SCHMITZ; VERHOEF; FUIT, 1999). Resistência cruzada entre meticilina e macrolídeos-lincosaminas tem sido evidenciada, sendo que o uso extensivo dos compostos macrolídeos tem levado à disseminação da resistência (SCHRECKENBERGER; ILENDO; RISTOW, 2004).

Na América Latina, *S.aureus* isolados de infecções respiratórias, pele/tecidos moles e corrente sangüínea têm apresentado razoável suscetibilidade aos compostos do fenótipo MLS_B, quando são suscetíveis à meticilina. As taxas de sensibilidade à eritromicina para isolados de pneumonias, infecção de pele e corrente sangüínea variaram de 77,6%, 54,1% e 53,9%, enquanto para clindamicina variaram de 96,3%, 74% e 72%, respectivamente. Quinupristina/dalfopristina apresentou suscetibilidade de quase 100% para todos os isolados. Entretanto, isolados de MRSA com suscetibilidade diminuída à eritromicina (1,6%) e clindamicina (3,8%) foram particularmente encontrados em pacientes com pneumonia (SADER; JONES; SILVA, 2002a; SADER et al., 2002b; GALES; SADER; JONES, 2002).

A resistência do *S.aureus* às quinolonas vem aumentando progressivamente. Introduzidas na década de 1980, elas foram consideradas substâncias promissoras para o tratamento de infecções estafilocócicas, inclusive por MRSA. São antimicrobianos que inibem as enzimas denominadas girases, que atuam na replicação e transcrição do DNA cromossômico. Essas enzimas são constituídas por 4 subunidades, 2 subunidades A e duas B, codificadas pelos genes *gyrA* e *gyrB*, respectivamente. O mecanismo mais comum de resistência decorre de mutações cromossômicas espontâneas, ou pontuais (*single mutation*),

especialmente no gene *gyrA*, resultando na formação de girases com afinidade reduzida às quinolonas e as fluoroquinolonas. Adicionalmente, um outro mecanismo de resistência encontrado em *S. aureus* é o sistema de efluxo. Codificado pelo gene *norA*, é responsável pelo transporte ativo da droga para o meio extracelular, conferindo menor nível de resistência quando comparado com aquela decorrente das mutações em *gyrA*. Com sua ampla utilização na terapêutica clínica e conseqüente disseminação da resistência, especialmente entre cepas resistentes à meticilina/oxacilina, seu valor como agentes antiestafilocócicos tornou-se extremamente limitado (HOOPER, 2002).

Nos últimos 20 anos, com o crescente aumento da prevalência das infecções estafilocócicas resistentes à oxacilina, a utilização do glicopeptídeo vancomicina aumentou sobremaneira. O primeiro isolado clínico de *S. aureus* com sensibilidade diminuída aos glicopeptídeos (GISA/VISA) foi descrito no Japão, em 1996 (HIRAMATSU et al., 2001). Para atuar na célula bacteriana, os glicopeptídeos precisam ligar-se ao terminal D-alanil-D-alanina da molécula de peptideoglicano. Esses terminais podem ser encontrados já integrados à camada de peptideoglicano, na parede celular ou nas cadeias em formação. O segundo sítio-alvo desses compostos são os monômeros de mureína, precursores do peptideoglicano, localizados na membrana citoplasmática. Embora a ligação do antimicrobiano aos resíduos D-alanil-D-alanina interfira na transpeptidação dessas terminações pelas PBPs, sem inibir a síntese de novas moléculas de peptideoglicano, a ligação com os precursores na membrana citoplasmática inibe completamente a síntese do peptideoglicano, impedindo a multiplicação bacteriana. De alguma forma, esse mecanismo de resistência parece estar associado a alterações estruturais na parede celular que, via de regra, apresenta-se espessa e com superfície irregular, sob observação através da microscopia eletrônica (HIRAMATSU et al., 2001).

Apesar do aumento crescente no número de infecções por VISA, nenhuma cepa de *S.aureus*, apresentando resistência total à vancomicina, tinha sido relatada. Porém, no ano de 2002, um isolado de *S.aureus* com resistência total à vancomicina (MIC > 128 µg/ml) foi descrito em Michigan, EUA. Posteriormente, no mesmo ano, outro caso de estafilococo resistente à vancomicina (VRSA) foi identificado nos EUA. A resistência completa à vancomicina está associada a aquisição, por conjugação, de um plasmídeo contendo o gene *vanA*, proveniente do *Enterococcus faecalis*. Esse mecanismo de resistência promove a substituição do peptídeo final do terminal D-alanil-D-alanina para D-alanil-D-lactato, cuja afinidade reduzida à vancomicina não traz prejuízos para a síntese da parede celular bacteriana (CHANG et al., 2003).

Os estafilococos resistentes aos glicopeptídeos têm como alternativas terapêuticas as estreptograminas (quinupristina/dalfopristina) e as oxazolidinonas (linezolida), recentemente disponíveis para uso clínico, com atividade potencial similar à vancomicina. Novos compostos encontram-se em experimentação, incluindo substâncias das classes das quinolonas e everninomicinas, representando, assim, novas opções terapêuticas frente às infecções provocadas por esses microrganismos, em face da atual antibioticoterapia limitada (BETRIU et al., 2001).

Clones de estafilococos multirresistentes apresentam-se amplamente disseminados (AIRES DE SOUSA et al., 2001). Frente a tal cenário, técnicas de biologia molecular (genotipagem) têm atuado como ferramentas importantes associadas à epidemiologia molecular, permitindo a diferenciação de isolados com fenótipos idênticos, fornecendo informações úteis para a compreensão da distribuição mundial dos clones, além de elucidações sobre os mecanismos de resistência (Mc ELLISTREM et al., 2000).

Os perfis genômicos são estabelecidos, permitindo relacionar, ou não, isolados de diferentes fontes (infecções cruzadas) e estabelecer rotas de disseminação nacional e internacional de cepas resistentes (TENOVER et al., 1997).

Atualmente, um método de escolha para a tipagem da maioria dos isolados microbianos é a eletroforese em campo elétrico variável (PFGE) por proporcionar boa reprodutibilidade, alto poder discriminatório e um perfil de DNA cromossômico bem definido (PFALLER et al., 2001). A técnica consiste de uma alteração da eletroforese convencional, com campo elétrico variável, favorecendo a resolução de moléculas de DNA com elevado peso molecular, e foi descrita pela primeira vez em 1984 (SCHUWARTZ; CANTOR, 1984).

A utilização do PFGE possibilita a análise de macrorrestrição, resultante do emprego de enzimas que reconhecem seqüências de 6 a 8 bases (raras/infreqüentes), resultando em 5 a 20 fragmentos, com peso que varia de aproximadamente 10 a 800 kd. O perfil de restrição é relativamente simples, por ser constituído por poucas bandas, facilitando a análise e comparação das cepas (GIBSON; SUTHERLAND; OWEN, 1994).

No Brasil, o primeiro relato sobre a utilização do *Pulsed Field Gel Electrophoresis* (PFGE) para tipagem de estafilococos foi em 1995. Teixeira et al. (1995) caracterizaram 85 MRSA isolados em 5 hospitais de 4 regiões geográficas distintas (São Paulo, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul e Amazonas). Todos os 85 isolados mostraram fenótipo comum de resistência à meticilina (classe 3) com mais de 70% das cepas multirresistentes e 66 cepas (77%) caracterizadas pelo perfil A e seus subtipos, mostrando a existência de um clone multirresistente amplamente distribuído no Norte, Sudeste e Sul do Brasil. Recentemente, um total de cinco linhagens principais de *S.aureus* resistentes à

meticilina foram descritas (OLIVEIRA; TOMASZ; DELENCASTRE, 2002). Pela habilidade em causar infecções, persistir e disseminar por regiões geográficas distintas, inclusive entre continentes, essas linhagens foram denominadas clones epidêmicos. Através de técnicas moleculares, esses clones foram classificados como Brasileiro, Ibérico, Húngaro, Nova Iorque/Japão e Pediátrico Epidêmico (DA SILVA COIMBRA et al., 2003).

A emergência de MRSA nosocomiais e comunitários aponta para a necessidade de controle efetivo de mudanças na antibioticoterapia, bem como na formulação de estratégias de prevenção. O aporte das técnicas de tipagem molecular, nesse contexto, tem sido de relevada importância por contribuir nas diferentes etapas do controle e vigilância dessas infecções, auxiliando na adoção de medidas eficientes para a eliminação da condição de portador e o uso racional de antimicrobianos.

Frente à contextualização fundamentada na literatura e na vivência como profissional de saúde, lidando com a problemática que envolve as infecções e os germes multirresistentes, a pesquisadora, despertou para a necessidade de aprofundar o conhecimento sobre os mecanismos relacionados aos microrganismos de interesse para o controle dessas infecções, ou seja, à problemática da colonização de profissionais de saúde por *Staphylococcus* meticilina resistentes e avaliar as interfaces com as infecções no ambiente nosocomial.

É com esse entendimento acerca dessa temática, que foi proposta a realização desta investigação, cujos objetivos são delineados a seguir.

Objetivos

2. OBJETIVO GERAL

- Avaliar a colonização de *Staphylococcus aureus* e de *Staphylococcus aureus* meticilina resistentes (MRSA) em profissionais das equipes médicas e de enfermagem de uma instituição de saúde de Goiânia-GO, e as interfaces com as infecções nosocomiais.

- Caracterizar o perfil fenotípico dos *Staphylococcus aureus*.

2.1 Objetivos específicos

- Caracterizar os profissionais das equipes médicas e de enfermagem, quanto a episódios de faringite, amigdalite e sinusite, atividade desenvolvida no hospital e conhecimento sobre MRSA.

- Isolar *Staphylococcus aureus* e *Staphylococcus aureus* resistentes à meticilina (MRSA) da saliva de médicos, enfermeiros, técnicos e auxiliares de enfermagem.

- Determinar o perfil fenotípico dos estafilococos isolados de médicos, enfermeiros, técnicos e auxiliares de enfermagem.

- Detectar a produção de lecitinase pelos *Staphylococcus aureus* isolados.

- Determinar o perfil de suscetibilidade dos *Staphylococcus aureus* isolados.

- Detectar o fenótipo MLS_B nos estafilococos isolados.

- Caracterizar os portadores de *Staphylococcus aureus* resistentes à meticilina.

- Traçar o perfil dos profissionais colonizados por *Staphylococcus aureus* resistentes a meticilina (MRSA), considerando o local, o tempo de atuação e a jornada de trabalho no hospital, o contato com os pacientes e a adesão às medidas de precaução-padrão.

Material e Métodos

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Tipo e Local do estudo

O estudo foi realizado nas unidades de terapia intensiva, clínica médica, clínica cirúrgica, gineco/obstétrica e centro cirúrgico de uma instituição de saúde de Goiânia, Goiás. Optou-se por desenvolver a pesquisa nesses locais por atenderem clientes com dependência direta de cuidados assistenciais, submetidos a procedimentos invasivos e solução de continuidade, uso de antimicrobianos, sendo que em algumas unidades esses clientes permanecem internados por longos períodos, entre outros agravos à sua saúde.

Esta pesquisa foi realizada de agosto de 2005 a junho 2006, em parceria entre a Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, Faculdade de Enfermagem da Universidade Federal de Goiás, Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Goiás e o Departamento de Microbiologia, Imunologia, Parasitologia e Patologia, do Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública da Universidade Federal de Goiás (IPTSP-UFG).

O hospital universitário onde a investigação foi realizada é uma instituição de ensino da área da saúde, que tem atuado nos âmbitos da assistência, ensino, pesquisa e extensão. Fundado pelo Governo do Estado, em 1962, inicialmente com 60 leitos, e mantido na época pelo extinto Instituto Nacional de Previdência Social – INPS. Atualmente vinculado ao Sistema Único de Saúde – SUS, possui 300 leitos distribuídos nas unidades de internação. Conta com ambulatório geral, serviço de hematologia, oftalmologia e pronto-socorro, além de serviços de apoio diagnóstico e terapêutico. Tem média mensal de 27 944 consultas entre eletivas e de emergência, 53 768 exames, 975 internações, 802 cirurgias,

39 567 pequenas cirurgias e 65 partos. O serviço médico é composto por 293 profissionais e o de enfermagem, por 702 profissionais, sendo 130 enfermeiros, 447 técnicos de enfermagem e 125 auxiliares de enfermagem, vinculados aos mais diferentes órgãos, com os quais a instituição mantém parcerias, ou seja, a própria UFG, a Fundação de Apoio ao Hospital das Clínicas (FUNDAHC), as Secretarias Estadual e Municipal de Saúde, o Ministério da Saúde e o Instituto de Previdência e Assistência à Saúde de Goiás (IPASGO).

3.2 Aspectos ético – legais

O projeto foi encaminhado para análise à Comissão de Ética em Pesquisa envolvendo seres humanos, do Hospital de Clínicas da Universidade Federal de Goiás, sendo aprovado em 09/05/05 (Anexo I) – Protocolo CEPMHA/HC/UFG N.035/05, mediante autorização formal das respectivas chefias das unidades que fazem parte da pesquisa (Apêndice I).

3.3 Etapas do estudo

Para atender os objetivos propostos, o estudo constituiu-se de três etapas: a primeira etapa compreendeu o convite aos profissionais das equipes de enfermagem e médica para participarem da pesquisa, apresentação dos objetivos e assinatura do termo de Consentimento Livre esclarecido. Nesse momento esses profissionais foram informados da aplicação de um questionário a ser realizado posteriormente, contemplando os dados pessoais e profissionais, bem como das questões pertinentes ao conhecimento da temática e à adesão às medidas de biossegurança dos participantes. A segunda etapa referiu-se à coleta

da saliva dos profissionais de enfermagem e dos médicos e a terceira etapa constituiu-se da aplicação do questionário aos profissionais da saúde, sendo essa realizada uma única vez.

3.4 População de estudo

Foi constituída por todos os profissionais - enfermeiros, técnicos, auxiliares de enfermagem e médicos - atuantes junto aos pacientes adultos das unidades de terapia intensiva, clínica médica, clínica cirúrgica, ginecologia/obstétrica e centro cirúrgico da instituição de saúde pesquisada.

Os profissionais foram selecionados de acordo com os seguintes critérios de inclusão: pertencer a uma das seguintes categorias profissionais: enfermeiro, técnico de enfermagem, auxiliar de enfermagem e médico; estar atuando profissionalmente, no período do estudo, em uma das unidades de internação selecionadas; aquiescer em participar da pesquisa, por meio de assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice II) e ter as três amostras de saliva coletada nos três períodos estabelecidos.

Os sujeitos participantes da pesquisa foram listados e codificados, a partir das informações obtidas na instituição hospitalar.

Esses profissionais foram selecionados por serem considerados os responsáveis diretos pelo cuidado aos clientes, portanto, mantendo contato prolongado com a clientela dessas unidades, o que os tornava potenciais veiculadores de microrganismos multirresistentes e disseminadores de infecção cruzada no hospital, pelos riscos a que estão expostos no cotidiano de seu trabalho.

Foram incluídos 266 profissionais da equipe de enfermagem. Desses, 46 eram enfermeiros, 204 eram técnicos de enfermagem, 16 eram auxiliares de enfermagem e 12, médicos intensivistas, lotados nas duas unidades de terapia intensiva da instituição, perfazendo o total de 278 profissionais da saúde, cuja atuação era desenvolvida diretamente com o paciente ou no seu ambiente físico, tendo participado da primeira coleta de saliva. A partir da segunda coleta, 10 foram excluídos: quatro, porque foram afastados da instituição, dois, porque se encontravam de licença médica, dois por estarem de férias e dois por se recusarem a participar, sendo a pesquisa concluída com 268 profissionais.

3.5 Procedimento de coleta de dados

As atividades pertinentes às coletas de saliva e à aplicação dos questionários foram realizadas pela pesquisadora e pelos auxiliares de pesquisa.

Como referido anteriormente, a pesquisa foi desenvolvida em etapas, sendo que a primeira compreendeu a apresentação dos objetivos e a assinatura do termo de Consentimento Livre Esclarecido. Na segunda etapa, coletou-se o material (saliva) dos profissionais de saúde, sendo o mesmo encaminhado para o processamento laboratorial. Essa etapa foi executada em 3 períodos (outubro/2005, janeiro/2006 e abril/2006) após contato formal prévio e mediante autorização da instituição.

Durante três dias da semana, foi coletado o material (saliva) de aproximadamente 20 profissionais/dia, totalizando, no final dos três períodos em que foram realizadas as coletas, 804 amostras de saliva, que foram analisadas e que atenderam na íntegra os critérios de inclusão propostos para a realização desta pesquisa.

A microbiota nasofaríngea é similar à microbiota bucal, representando 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 e pode substituir a coleta de material realizada por meio de *swab* nasal. A coleta da saliva apresenta vantagens, devido à facilidade da coleta para o pesquisador e conforto do profissional resultando em uma maior adesão dos indivíduos (HONMA; TAWARA; OKUDA, 1994).

O material (saliva) foi coletado pela pesquisadora e pelos auxiliares de pesquisa, devidamente capacitados, no respectivo turno de trabalho, em tubos de ensaio esterilizados, acondicionados em caixas de isopor e enviados para o Laboratório de Bacteriologia Médica (IPTSP/UFG), em um período de até 48 horas, para processamento. A identificação do profissional, como previsto anteriormente, foi por meio de codificação, mantendo em sigilo a sua identidade.

Com o objetivo de identificar entre os profissionais da saúde os casos de portadores transitórios e persistentes de MRSA, a saliva deles foi coletada em três períodos distintos, 1, 2 e 3, respectivamente com intervalos de dois meses entre as coletas. Além disso, essa situação entre portador transitório e persistente pode levá-los à condição de reservatórios contínuos de MRSA, potencializando os riscos de infecção para a instituição (NILSSON; RIPA 2006). A coleta da segunda e terceira amostras, do mesmo profissional, deu-se a partir da primeira amostra, no decorrer de 6 meses.

A terceira etapa referiu-se à aplicações de um questionário, com questões fechadas, previamente elaboradas pela pesquisadora, fundamentado nas recomendações preconizadas pelas Portarias 2.616 do Ministério da Saúde e 485 – NR32 do Ministério do

Trabalho, validado por especialistas em doenças infecciosas (Apêndice III). Após análise das sugestões dos especialistas, o instrumento foi alterado no seu formato de apresentação.

Sua versão final constitui-se dos dados referentes a episódios de faringite, amigdalite e sinusite dos profissionais, da atividade desenvolvida no hospital, da sua adesão às medidas de biossegurança e do seu conhecimento sobre *Staphylococcus aureus* resistentes à meticilina. Esse questionário foi entregue aos profissionais da saúde para ser preenchido de acordo com a sua disponibilidade, no trabalho ou em momento de descanso, e recolhido dentro de 48 horas.

Foi realizado teste piloto em uma unidade do hospital, cujos profissionais não participaram da pesquisa, com a finalidade de atender integralmente os objetivos propostos.

Posteriormente, foram comparados os resultados, considerando-se os fatores determinantes e a realidade da instituição, envolvendo a problemática da resistência e seus agravos para o controle das infecções nosocomiais.

3.6 Recrutamento e treinamento dos auxiliares de pesquisa

Frente à complexidade das atividades envolvidas na pesquisa, foi necessário o recrutamento de quatro auxiliares de pesquisa voluntários, selecionados com base no conhecimento da temática e em seu interesse por ela. Para tanto, eles foram submetidos à avaliação de conhecimentos sobre *Staphylococcus* resistentes à meticilina e infecção nosocomial. Após a aprovação nessa avaliação inicial, os auxiliares de pesquisa participaram de treinamento, conforme descrito a seguir.

Treinamento para Auxiliares de Pesquisa

✓ **Objetivo**-Oferecer informações com a finalidade de preparar profissionais para auxiliarem a pesquisadora na coleta de material e nas diversas fases da pesquisa.

✓ **Metodologia**-A capacitação de profissionais para auxiliar em pesquisa foi desenvolvida dentro de uma carga horária total de 20 horas, distribuídas em módulos teórico e prático.

✓ **Conteúdo programático**

Módulo teórico-8 horas. Noções sobre *Staphylococcus* resistentes à meticilina e infecção nosocomial, por meio de leituras de artigos de periódicos referendados. Apresentação do projeto. Etapas da pesquisa. Orientação sobre as coletas de saliva e aplicação do questionário.

Módulo prático-12 horas. Neste módulo foi realizado um exercício prático das fases que envolvem as coletas de saliva e aplicação do questionário, preparação dos meios de cultura, leitura de placas de Petri, contendo *Staphylococcus*, leitura dos halos nos antibiogramas, utilizando recursos audiovisuais como vídeos, leitura e exposição oral.

✓ **Avaliação**-Avaliou-se o conhecimento teórico-prático, através de um questionário e da técnica de coleta de saliva, em laboratório.

✓ **Recursos audiovisuais**-aparelhos de TV e de vídeo cassete e retroprojeto.

✓ **Referências**

Hiramatsu, K.; Cui, L.; Kuroda, M.; Ito, T. The emergence and evolution of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. **Int. J. Med. Microbiol.**, v. 292, p. 67-74, 2002.

Hooper, D. C. Fluoroquinolone resistance among Gram-positive cocci. **Lancet Infect. Dis.**, v. 2, p.530-8, 2002.

Koneman, E.W.; Allen, S. D.; Dowell Jr., V. R. Sommers, H. M. **Diagnóstico Microbiológico: texto e atlas colorido**. 2.ed. Rio de Janeiro: Medicina Pan-americana Editora do Brasil, 2001.

3.7 Procedimentos Laboratoriais

O material coletado (saliva) dos participantes da pesquisa foi processado no Laboratório de Microbiologia Médica do IPTSP-UFG, sob a supervisão direta de um microbiologista que tem sua linha de pesquisa na área de cocos Gram-positivos, visando assegurar o rigor dos procedimentos técnicos da pesquisa.

3.7.1 Isolamento e identificação presuntiva dos *Staphylococcus*

Após a saliva ter sido coletada em tubo de ensaio esterilizado, acondicionada em caixas de isopor ela era enviada para o Laboratório de Bacteriologia Médica (IPTSP/UFG), em um período de até 48 horas, para processamento. Em seguida, a amostra era homogeneizada por um minuto, submetida à diluição decimal, seriada em solução salina (0,8%). Alíquotas de 0,25µL foram gotejadas e semeadas, de acordo com Westergren e Krasse (1978), em placas de Petri, contendo meio de cultura seletivo, ágar manitol salgado. O período de incubação foi de 24 a 48 horas a 37°C.

As colônias que se desenvolveram foram identificadas segundo a observação das características macroscópicas, com morfologia sugestiva de estafilococos: colônias redondas, lisas, cremosas, que variam a coloração de acinzentada a amarelada e fermentam o manitol (JAWETZ et al., 1998).

As colônias características de *Staphylococcus* foram contadas para determinação das unidades formadoras de colônia (ufc) e submetidas à coloração de Gram. Aquelas que apresentaram morfologia microscópica de cocos Gram-positivos, com predomínio de cachos de uva, foram repicadas em caldo e ágar cérebro e coração (*Brain Heart Infusion Broth – BHI*), incubadas a 37°C, durante 24 horas, e armazenadas para posterior realização das provas bioquímicas de produção de catalase, coagulase livre, lecitinase e suscetibilidade antimicrobiana (KONEMAN et al., 2001; TORANO et al., 2001). A cultura em caldo foi centrifugada em *eppendorf* e o sedimento ressuspense em caldo tríplice soja (TSB), suplementado com 20% de glicerol, armazenado a 20° C.

3.7.2 Produção de catalase

A prova da catalase foi realizada para diferenciar estafilococos de estreptococos. As amostras foram repicadas em ágar simples inclinado (ASI), por 24 horas, a 37°C. Após esse período, com o auxílio de uma agulha, parte do centro de uma colônia foi transferido para uma lâmina limpa e numerada. Em seguida, uma gota de peróxido de hidrogênio (H₂O₂) a 3% foi colocada encima da colônia e a formação de bolhas observada. A prova foi considerada positiva após o aparecimento rápido e a produção sustentada de bolhas de gás ou efervescência (KLOOS; SCHLEIFER, 1975; KONEMAN et al., 2001).

3.7.3 Produção de coagulase livre

Para diferenciação presuntiva do *Staphylococcus aureus* dos outros *Staphylococcus* foi realizada a prova da produção de coagulase em tubo. As bactérias foram repicadas em ASI e incubadas por 24 horas a 37°C. O plasma citrato de coelho foi diluído com salina esterilizada a 0,8%, volume a volume, sendo distribuído 0,5 mL em cada tubo teste. Em seguida, os isolados foram inoculados com o auxílio da alça de platina e incubados a 37°C com leitura realizada em 2, 4, 6 e 24 horas. A formação de qualquer grau de coágulo foi considerada como prova positiva (KLOOS; SCHLEIFER, 1975; KONEMAN et al., 2001).

3.7.4 Produção de lecitinase

Para a identificação da estirpe de *Staphylococcus aureus* com essa especificidade os isolados foram repicados em ASI e incubados por 24 horas a 37°C. Em seguida, foram

transferidos para placas de Petri, com ágar Naito contendo gema de ovo, o que permite a detecção de duas reações da atividade lipolítica estafilocócica: (1) reação de lecitinase, uma zona de precipitado no meio circunvizinho às colônias e (2) reação de lipase ou “camada de gordura”, um filme iridescente imediatamente circunvizinhado de colônias, visível por refletir luz (brilho iridescente ou (“óleo em água”) (ITO; BARACCHINI., 1969; MATOS; HARMON; LANGLOIS., 1995).

3.8 Testes de suscetibilidade

3.8.1 Teste de disco difusão

Em virtude do interesse em conhecer o perfil de suscetibilidade aos antimicrobianos dos profissionais de saúde colonizados por MRSA, optou-se por submeter os *Staphylococcus aureus* isolados desses profissionais à técnica de disco difusão, conforme preconizada pelo *Clinical and Laboratory Standard Institute* (CLSI, 2005).

Após subcultivos em ágar nutriente por 24 horas a 37°C, um inóculo padrão de $1,5 \times 10^8$ ufc/mL (metade da escala 1 de McFarland) foi utilizado para a semeadura das placas de ágar Muller-Hinton com o auxílio de um swab estéril. Sobre as placas já inoculadas foram depositados discos de antimicrobianos. Os discos de antimicrobianos (Oxoid, Basingstoke, Inglaterra) utilizados foram: eritromicina 15mg, clindamicina 2mg, vancomicina 30mg, cefoxitina 30mg, oxacilina 1mg, sulfametoxazol-trimetoprim 25mg, ciprofloxacina 5mg, rifampicina rd5 e quinopristina-dalfopristina qd15. O controle de qualidade foi realizado com cepas padrão de *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 e 29213 e a leitura dos halos de inibição foi realizada segundo os critérios do CLSI (CLSI, 2005).

Esses antimicrobianos foram selecionados para serem submetidos aos testes neste estudo por serem os mais utilizados na prática clínica em instituições de saúde e por atenderem os critérios de padronização recomendados pelo CLSI e pelo Ministério da Saúde. Segue abaixo a relação desses antimicrobianos e seu mecanismo de ação aos microrganismos de forma simplificada, segundo (TAVARES, 2001).

A clindamicina é um antibiótico semi-sintético, derivado da lincomicina, com atividade contra as bactérias anaeróbias e sobre as Gram-positivas, mesmo as produtoras de penicilinase e os meticilina resistentes.

A eritromicina é um macrolídeo, com ação sobre as bactérias Gram-positivas e os cocos Gram-negativos. Sua ação sobre os *Staphylococcus* faz-se mesmo sobre aqueles resistentes à penicilina.

A quinopristina/dalphopristina, antibiótico semi-sintético, apresenta atividade sobre os estreptococos e estafilococos, inclusive sobre os estafilococos meticilina resistentes e eritromicina resistentes.

A cefoxitina é uma cefamicina semi-sintética, que apresenta amplo espectro de ação sobre os microrganismos Gram-positivos e Gram-negativos.

A vancomicina é um glicopeptídico, com ampla ação sobre os *Staphylococcus*, pneumococos e os enterococos produtores de penicilinase.

A rifampicina, antibiótico semi-sintético, derivado da rifamicina, tem ação contra as bactérias Gram-positivas, sendo bastante ativa sobre os *Staphylococcus*, inclusive os produtores de penicilinase.

A ciprofloxacina é uma quinolona potente ativa contra bastonetes Gram-negativos e *Staphylococcus* meticila resistentes.

A oxacilina é um antibiótico derivado das izoxazolilpenicilinas, ativas contra os cocos e bacilos Gram-positivos aeróbios e anaeróbios, produtores ou não de penicilinase, com exceção dos enterococos.

O sulfametoazol-trimetropim é uma sulfa de ação intermediária, constituindo uma boa opção na terapêutica contra as infecções bacterianas, causadas por estreptococos, *Staphylococcus*, pneumococos, entre outros, inclusive os bastonetes Gram-negativos.

3.9 Organização e análise dos dados

Os dados coletados foram submetidos à codificação apropriada e digitados em banco de dados, com a criação de um dicionário de dados. Utilizou-se o processo de validação dos dados por dupla digitação em planilhas do aplicativo Excel-Windows/2000. Uma vez corrigidos os erros de digitação, os dados foram exportados e analisados no programa Epi-Info (versão 3.3.2-Center of Diseases Control).

Nesse programa, executou-se uma análise exploratória para cada uma das informações obtidas dos questionários e das três coletas de salivas, 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 análises dos resultados foram realizadas quantitativamente, por meio de estatística descritiva. Posteriormente, apresentou-se a análise dos resultados em tabelas.

Resultados

4. RESULTADOS

Por ocasião da primeira coleta de saliva participaram do estudo 278 profissionais da saúde. A partir da segunda coleta da saliva, 10 foram excluídos, desses, quatro foram afastados da instituição, dois encontravam-se de licença médica, dois gozavam férias e dois recusaram-se a participar. Portanto, a pesquisa foi concluída com 268 profissionais da saúde, que atenderam os critérios de inclusão. Não se teve o questionário recuperado dentro do prazo de 48 horas, definido para a devolução, de 3,7% dos profissionais investigados. Quanto ao sexo e à idade desses profissionais, houve predomínio do sexo feminino, com 86,9%, contra 9,3% do sexo masculino. A faixa etária entre 20 e 30 anos abrangeu 17,9% deles, a de 30 a 40 anos, 38, 8% e a acima de 40 anos 39,6%, sendo a idade mínima de 20 anos e a máxima de 59.

Na Tabela 1, tem-se a distribuição dos profissionais da saúde investigados, segundo as variáveis do estudo. Os profissionais foram agrupados de acordo com o setor de trabalho, categoria profissional, tempo de serviço e função atual na instituição; o turno e a carga horária de trabalho semanal na instituição e o seu vínculo de trabalho com outra instituição. Quanto ao local de trabalho, verificou-se que a clínica cirúrgica contempla o maior número de profissionais (21,3%), seguida da clínica médica (17,9%), da UTI cirúrgica (15,7%), centro cirúrgico (15,3%), da UTI clínica (13,4%) e ginecologia/obstétrica (12,7%). No tocante à categoria profissional, 70,2% eram compostos por técnicos de enfermagem, 16,8%, por enfermeiros, 5,2%, por auxiliares de enfermagem e 4,1%, por médicos.

Em relação ao tempo de trabalho na instituição, houve maior número de profissionais com o tempo entre um e cinco anos (61,6%), e 23,1% de 10 a 15 anos, com média de 5,3 anos, variando de 1 a 35 anos. No que diz respeito à função atual dos profissionais, verificou-se que 63,5% dos técnicos e auxiliares de enfermagem eram responsáveis pelos cuidados diretos ao cliente, 11,2% atuavam como circulantes de salas cirúrgicas, 14,2% dos enfermeiros eram assistencialistas e 4,1% dos médicos eram intensivistas.

Segundo o turno de trabalho, o maior número dos profissionais de saúde trabalhava com escala fixa e, desses, 39,6% estavam lotados no período noturno, 29,1%, em turno integral e 16,0%, no turno matutino.

Com relação à carga horária, detectou-se que 82,1% trabalhavam 30 horas semanais, 7,1%, 40 horas e 3,7%, 36 horas semanais. A média de horas trabalhadas semanalmente foi de 33,0, sendo a mínima de 12 e a máxima de 40 horas. Dos 268 profissionais da saúde investigados, 48,9% tinham vínculo de trabalho em uma ou mais instituição de saúde.

Tabela 1 – Distribuição dos profissionais da saúde de um hospital universitário, segundo as variáveis investigadas. Goiânia-GO, 2005-2006

Variáveis	f	%
Categoria profissional		
Médico	11	4,1
Enfermeiro	45	16,8
Técnico de enfermagem	188	70,2
Auxiliar de enfermagem	14	5,2
Não recuperado	10	3,7
Função atual		
Enfermeiro assistencial	38	14,2
Enfermeiro chefe	7	2,6
Cuidados diretos ao cliente	170	63,5
Médico intensivista	11	4,1
Circulante de sala cirúrgica	30	11,2
Instrumentador cirúrgico	2	0,7
Não recuperado	10	3,7
Setor		
Clínica Cirúrgica	57	21,3
Clínica Médica	48	17,9
Ginecologia/obstétrica	34	12,7
UTI Clínica	36	13,4
UTI Cirúrgica	42	15,7
Centro Cirúrgico	41	15,3
Não recuperado	10	3,7
Tempo de atuação na instituição (anos)		
0 —5	165	61,6
5 — 10	22	8,2
10 —15	62	23,1
≥ 15	08	3,0
Não informado	01	0,4
Não recuperado	10	3,7
Turno de trabalho		
Matutino	43	16,0
Vespertino	31	11,6
Noturno	106	39,6
Integral	78	29,1
Não recuperado	10	3,7
Jornada de trabalho (horas semanais)		
12	3	1,1
20	6	2,2
30	220	82,1
36	10	3,7
40	19	7,1
Não recuperado	10	3,7
Trabalho em outro hospital		
Sim	131	48,9
Não	127	47,4
Não recuperado	10	3,7

Observa-se, na Tabela 1, que 48,9% dos profissionais da saúde que participaram deste estudo mantêm vínculo de trabalho com outro hospital, tanto em Goiânia, GO, quanto em Brasília, DF. Os 131 profissionais da saúde que referiram ter mais de um vínculo de trabalho, nesses dois municípios, encontravam-se atuando principalmente nos serviços de emergência e nas Unidades Básicas de Saúde – UBS.

Quanto à sua jornada semanal de trabalho nas instituições, a mesma variou de um mínimo de seis horas a um máximo de 84 horas, sendo que o maior número de profissionais (82,1%) cumpria uma carga horária entre seis e 30 horas semanais e 7,1%, tinham carga horária de 30 a 40 horas semanais, com média de 33 horas.

Quanto à jornada de trabalho realizada pelos profissionais da saúde, com vínculo em outras instituições, identificou-se que, 73,3% cumpriam carga horária entre seis e 30 horas, 22,1%, entre 36 e 40 horas, e 4,6% acima de 40 horas.

4.1 Caracterização dos profissionais quanto ao seu estado de saúde

Ao analisar os resultados apresentados na Tabela 2, verificou-se que 12,3% dos profissionais foram acometidos, freqüentemente, por sinusite, seguida por faringite (10,1%) e por amigdalite, com 4,1% dos casos.

Tabela 2 – Distribuição dos profissionais da saúde de um hospital universitário, segundo a freqüência de episódios de faringite, amigdalite e sinusite. Goiânia-GO, 2005-2006

Doença	Frequência de episódios										Total	
	Frequente		Às vezes		Raramente		Nunca		Não Informado			
	f	%	f	%	f	%	f	%	F	%	f	%
Faringite	27	10,1	78	29,1	78	29,1	75	28,0	10	3,7	268	100
Amigdalites	11	4,1	81	30,2	88	32,8	78	29,1	10	3,7	268	100
Sinusite	33	12,3	41	15,3	58	21,6	126	47,0	10	3,7	268	100

Quanto ao uso de anti-séptico bucal, verificou-se que 29,9% dos profissionais entrevistados utilizavam-no com frequência, variando de uma a cinco vezes por semana. A problemática dos microrganismos multirresistentes está relacionada a diferentes fatores, entre eles o uso de antimicrobianos. Este estudo detectou que 9,7% utilizaram esses medicamentos para fins terapêuticos e 13,8%, por conta própria, nos últimos 30 dias da aplicação do questionário. Entre os antimicrobianos de uso terapêutico, identificou-se que os mais utilizados foram levofloxacina, azitromicina, fluconazol, entre outros.

Dentre os utilizados por meio da automedicação citaram-se ciprofloxacina, oxacilina, amoxicilina, eritromicina, fluconazol, entre outros. O tempo de uso deles tanto para os referentes à aplicação terapêutica quanto para os referentes à automedicação variou de um a 14 dias, com média de 8,9 dias.

Tabela 3 – Distribuição dos profissionais da saúde de um hospital universitário, segundo o uso semanal de anti-séptico bucal, de antimicrobianos de uso terapêutico e por automedicação. Goiânia-GO, 2005-2006

Produto	Sim		Não		Não informado		Não recuperado		Total	
	f	%	f	%	f	%	F	%	f	%
Anti-séptico bucal	80	29,9	177	66,0	1	0,4	10	3,7	268	100
Antimicrobiano de uso terapêutico	26	9,7	229	85,4	3	1,1	10	3,7	268	100
Antimicrobiano por automedicação	37	13,8	221	82,5	-	-	10	3,7	268	100

4.2 Caracterização do profissional quanto à atividade desenvolvida

Quanto ao preparo e à administração de antimicrobianos no local de trabalho, 72,8% dos profissionais de saúde o fazem e 23,5% não realizam esse procedimento. Entre os

antimicrobianos manuseados pelos profissionais investigados destacaram-se a amoxicilina, ampicilina, oxacilina, penicilina procaína, piperacilina + sulbactam, ampicilina + sulbactam, gentamicina, amicacina, vancomicina, clindamicina, cefalosporinas, macrolídeos, tetraciclina, sulfametoxazol-trimetoprim, fluroquinolonas, sulfonamidas, metronidazol e antifúngicos.

Frente à relevância do *Staphylococcus aureus* no contexto das infecções nosocomiais, uma vez que o modo de transmissão desse microrganismo se faz por meio de contato direto, percebeu-se a necessidade de conhecer o tipo de EPI utilizado, pelos profissionais de saúde da instituição, ao prestar cuidados aos clientes.

No tocante ao uso de equipamentos de proteção individual (EPI), durante a realização dos procedimentos ao paciente, detectou-se que 92,9% os utilizavam e 3,4% não os utilizam.

Detectou-se o uso de luvas por 93,7% dos profissionais, seguido pelo da máscara (92,9%) e uso do jaleco (88,4%) (Tabela 4).

Tabela 4 – Distribuição dos profissionais da saúde de um hospital universitário, segundo o uso de equipamento de proteção individual (EPI) na assistência ao cliente. Goiânia-GO, 2005-2006

EPI	Uso do EPI								Total	
	Sim		Não		Não se aplica		Não recuperado			
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Máscara	249	92,9	2	0,7	7	2,6	10	3,7	268	100
Luva	251	93,7	7	2,6	-	-	10	3,7	268	100
Jaleco	237	88,4	14	5,2	7	2,6	10	3,7	268	100
Gorro	213	79,5	38	14,2	7	2,6	10	3,7	268	100

Quanto à frequência de troca de cada EPI entre a realização de um procedimento e outro, destacou-se que a troca da luva foi efetuada por 91% dos profissionais, seguida pela da máscara, por 72,0%, e do jaleco por 58,6%, que a realizavam sempre (Tabela 5).

Tabela 5 – Distribuição dos profissionais da saúde de um hospital universitário, segundo a frequência de troca do equipamento de proteção individual (EPI) na assistência ao cliente. Goiânia-GO, 2005-2006

EPI	Sempre		Esporádico		Nunca		Não informou		Não se aplica		Não recuperado		Total	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Máscara	193	72,0	54	20,1	4	1,5	-	-	7	2,6	10	3,7	268	100
Luva	244	91,0	7	2,6	-	-	-	-	7	2,6	10	3,7	268	100
Jaleco	157	58,6	53	19,8	39	14,6	2	0,7	7	2,6	10	3,7	268	100
Gorro	103	38,4	75	28,0	71	26,5	2	0,7	7	2,6	10	3,7	268	100

Quanto ao uso dos EPI, durante o preparo e a administração dos medicamentos, identificou-se que 47,0% dos profissionais os utilizavam e 46,3% não, pois entendiam que esse procedimento fosse desnecessário (Tabela 6).

Tabela 6 – Distribuição dos profissionais da saúde de um hospital universitário, segundo o uso de equipamento de proteção individual (EPI) no preparo e na administração de medicamentos ao cliente. Goiânia-GO, 2005-2006

Uso do EPI	f	%
Sim	126	47,0
Não	124	46,3
Não se aplica	7	2,6
Não informou	1	0,4
Não recuperado	10	3,7
Total	268	100

Com relação às dificuldades apresentadas pelos profissionais de saúde acerca do uso dos equipamentos de proteção individual (EPI), encontrou-se que: para 8,6%, eles

interferiam no trabalho, para 25,4%, o acesso aos equipamentos era difícil; 13,4% apresentaram inabilidade para o seu uso, 14,9% desconheciam a sua indicação, 54,1% referiram que esses equipamentos não estavam disponíveis na unidade em quantidade suficiente para atender a demanda, 30,6% esqueciam de usá-lo; para 14,9% era desnecessário o uso deles em serviço; 30,2% achavam-nos desconfortáveis, 7,5% não os utilizavam por comprometerem seu visual 7,8% não os usavam por outros motivos como, por exemplo, desinteresse, falta de disciplina no trabalho, falta de orientação quanto à necessidade de usá-los, por não acreditarem que pudessem contaminar-se, e ainda por sobrecarga de trabalho, comodismo, nas situações que envolviam os cuidados de emergência, entre outros.

Sabe-se que o uso de adornos, de uniformes sujos ou utilizados na troca de serviço de diferentes instituições, ingestão de alimentos no local de trabalho, entre outros, contrariam as normas de biossegurança no trabalho. Assim, os profissionais de saúde foram questionados se apresentavam esse comportamento durante a sua jornada de trabalho na instituição, tendo sido identificado que 53,7% fazem uso do relógio, 45,5%, da aliança, 44,0%, de alimentos, 12,3%, de anéis, 6,3%, de uniforme utilizado em outra instituição, entre outros (Tabela 7).

Tabela 7 – Distribuição dos profissionais da saúde de um hospital universitário, segundo o uso de adornos, uniforme e alimentos durante a jornada de trabalho. Goiânia-GO, 2005-2006

Adornos/uniforme/alimentos	Sim		Não		Não recuperado		Total	
	f	%	f	%	f	%	f	%
Uso de anéis	33	12,3	225	84,0	10	3,7	268	100
Uso de aliança	122	45,5	136	50,7	10	3,7	268	100
Uso de relógio	144	53,7	114	42,5	10	3,7	268	100
Uso de pulseiras	13	4,9	245	91,4	10	3,7	268	100
Uso de unhas grandes	13	4,9	245	91,4	10	3,7	268	100
Uso de uniforme limpo	226	84,3	32	11,9	10	3,7	268	100
Uso de uniforme utilizado em outra instituição	17	6,3	241	89,9	10	3,7	268	100
Uso de alimentos	118	44,0	140	52,2	10	3,7	268	100

Considerando o fato de que o maior número de microrganismos veiculados encontram-se nas mãos, percebe-se a necessidade de conhecer a frequência com que os profissionais de saúde realizam a higienização de suas mãos, obtendo-se que 95,5% as higienizavam sempre e 0,7% não as higienizam sempre.

O fato de estar prestando cuidados a clientes portadores de microrganismos resistentes aos antimicrobianos, entretanto, faz com que os profissionais realizem a higiene das mãos com maior frequência em detrimento do cuidado realizado com os clientes que não são portadores de tais microrganismos; 73,9% dos profissionais de saúde têm essa compreensão, porém, 22,4% discordam dessa premissa.

4.3 Caracterização do profissional quanto ao conhecimento acerca dos MRSA

Com relação ao risco para a equipe de saúde e para o cliente, causado pelo profissional de saúde, colonizado por microrganismos resistentes aos antimicrobianos, obteve-se que 84,3% acreditam que esse risco existe e 11,9% não acreditam. Nos que acreditam no risco, as justificativas foram pela possibilidade de: constituir-se em fonte de infecção, disseminar os microrganismos no trabalho tanto para a equipe e para os clientes, quanto para os seus familiares e os visitantes, ficar doente e não ser bem-sucedido no tratamento, promover infecção cruzada no serviço, disseminar esses microrganismos e, assim, aumentar o índice de infecção hospitalar, entre outras.

Quanto ao entendimento dos profissionais de saúde que participaram do estudo acerca da suscetibilidade de colonização de um profissional por microrganismos resistentes aos antimicrobianos, em detrimento de outro, 81,7% afirmaram que essa suscetibilidade existe e 14,6% negaram-na.

Para os 81,7% que têm aquela compreensão, as justificativas apresentadas foram: o comprometimento de seu sistema imunológico, a presença de doença crônico-degenerativa como o diabetes, o manuseio de antimicrobianos, a não utilização de EPI no seu trabalho e a prestação de cuidados aos clientes portadores de microrganismos resistentes aos antimicrobianos, o uso frequente de antimicrobianos, a atuação em área crítica como UTI, a Central de Material Esterilizado-CME e outras, a falta de hábito de higienizar as mãos antes e após realizarem cada procedimento, durante a assistência ao cliente, a negligência às normas de biossegurança no trabalho, entre outras.

No que se refere ao medo que os profissionais de saúde têm de contraírem microrganismos resistentes aos antimicrobianos, verificou-se que 82,1% têm medo e 14,2% não o têm.

Segundo esses profissionais, o medo justifica-se pela possibilidade de virem a ficar doentes e morrerem, porque são microrganismos de difícil tratamento, sendo que já ficaram doentes e tiveram uma experiência horrível, preocupando-se com a possibilidade de contaminar seus filhos e esposos (as). Manuseando antimicrobianos regularmente, caso venham a ficar doentes, podem não encontrar antimicrobianos capazes de controlar esses microrganismos, vindo a contaminar os clientes, os colegas de trabalho e os seus familiares, comprometendo a sua saúde, porque, muitas vezes, desconhecem o diagnóstico dos clientes, no momento da admissão, que já podem estar colonizados por microrganismos; trabalhando em unidade crítica e prestando cuidados a clientes em estado de saúde crítico, o tratamento é longo e oneroso, ou pode não ser possível.

De acordo com o entendimento dos profissionais de saúde acerca da gravidade das doenças causadas por microrganismos resistentes aos antimicrobianos, essas ocorrem porque são como quaisquer outras na opinião de 3,4% e 92,9% não responderam. Para 39,9% elas estão associadas a maiores índices de mortalidade e 56,3% não responderam. Para 85,4% elas são de difícil tratamento e 10,8% não responderam. O tratamento pode ser inexistente para 37,3% e 59,0% não responderam; 3,4% referiram ter outras causas e 92,9% não responderam.

Com relação ao conhecimento dos profissionais de saúde sobre os microrganismos resistentes aos antimicrobianos, detectou-se que 59,7% afirmaram possuir esse conhecimento e 36,6% negaram.

Dos que referem ter conhecimento sobre esses microrganismos, esse conhecimento foi obtido através: da comissão de controle de infecção hospitalar – CCIH da instituição, na universidade, durante a sua formação profissional, no seu próprio setor de trabalho, na literatura específica, nos eventos científicos específicos, nos cursos de capacitação profissional, no dia-a-dia do trabalho e entre os colegas, pelo acompanhamento dos resultados laboratoriais dos clientes internados, entre outros meios. Informações essas obtidas, principalmente, por meio dos professores, dos médicos infectologistas da instituição ou do setor, dos enfermeiros da CCIH e da chefia do setor.

Ao serem questionados sobre o fato de outros profissionais não aderirem, eventualmente ou freqüentemente, às normas de segurança no trabalho, influenciar no seu comportamento profissional ou no comportamento dos seus colegas de trabalho, 36,6% responderam positivamente, 59,3% negaram e 0,4% não informaram. Os que referem tal influência justificaram-nas principalmente pelo fato de esse profissional ser, na maioria das vezes, o líder da equipe, portanto, esperando-se dele esse exemplo de adesão às normas de biossegurança.

Quanto à adequação das medidas preventivas específicas para microrganismos resistentes aos antimicrobianos promoverem benefícios aos profissionais, 90,7% acreditam na promoção desses benefícios, 5,2% não acreditam e 0,4% não informaram.

Os que acreditam que essas medidas preventivas são capazes de promover benefícios para o profissional de saúde, destacaram: a segurança no trabalho, a preservação da saúde física e mental, a prevenção de contaminação e colonização por MRSA, a não transmissão desses microrganismos para os clientes, colegas e familiares, a diminuição do índice de infecção hospitalar na instituição, a não contração de doenças, a não disseminação da infecção e o asseguramento da qualidade de vida no trabalho e na família, entre outras.

4.4- Procedimentos laboratoriais: isolamento e identificação presuntiva dos *Staphylococcus*

A colonização por *Staphylococcus aureus* entre as coletas, quanto ao número de unidades formadoras de colônias (ufc), por profissional da saúde investigado, foi de 20 ufc/mL a 1960 ufc/mL de saliva, enquanto, para *Staphylococcus* Coagulase Negativo (ECN), foi de 20 ufc/mL a 1980 ufc/mL de saliva (Tabela 8).

Ressalta-se, neste estudo, que a condição de o profissional ser considerado colonizado foi a partir de 20 ufc/mL de saliva, uma vez, que até o momento, esse padrão não está definido na literatura. A dose infectante (número de ufc/mL) para a maioria dos microrganismos capaz de induzir infecção nas pessoas, no ambiente domiciliar e nosocomial, ainda não está bem estabelecida (WAGNER, FRIEDMAN, DOOD, 1994), pois diferentes fatores estão envolvidos no desencadeamento dos casos de infecção nosocomial, sabendo-se que, quanto maior a concentração de ufc maior o risco de contaminação e eliciação da infecção.

Tabela 8 – Distribuição dos profissionais da saúde de um hospital universitário, segundo o isolamento e identificação presuntiva dos *Staphylococcus aureus* e *Staphylococcus coagulase negativa*, o número de unidade formadora de colônias (ufc) para cada cultura realizada, Goiânia-GO, 2005-2006

Coletas	Manitol	NHC	Isolado não identificado ufc	<i>Staphylococcus aureus</i>			<i>Staphylococcus coagulase negativa</i>			Total
				f (ufc)	incontáveis	subtotal	f (ufc)	incontáveis	subtotal	
1ª coleta	P	158	5 (280 a 1160)	71 (20 a 1700)	6	77	27 (20 a 1400)	1	28	268
	N	149	7 (60 a 940)	49 (20 a 1440)	4	53	53 (20 a 1220)	6	59	268
2ª coleta	P	150	3 (20 a 400)	74 (20 a 1760)	10	84	30 (20 a 1600)	1	31	268
	N	133	2 (40 a 280)	56 (20 a 1360)	10	66	53 (20 a 1440)	14	67	268
3ª coleta	P	186	-	58 (20 a 1960)	14	72	9 (60 a 660)	1	10	268
	N	122	-	54 (20 a 1720)	8	62	75 (20 a 1980)	9	84	268

P= positivo

N= negativo

NHC= não houve crescimento

O *Staphylococcus aureus* é conhecido pela sua virulência, entretanto, esse problema se agrava, quando esse microrganismo é capaz de produzir uma enzima denominada lecitinase, cuja especificidade é catalisar a degradação da lecitina, importante componente fosfolipídico da membrana citoplasmática das células humanas (PELCZER Jr; CHAN; KRIEG, 1996).

Com relação à colonização dos profissionais da saúde que concluíram as três coletas de saliva verificou-se que 84,7% encontravam-se colonizados por *Staphylococcus aureus* e 48,5% desses colonizados por *Staphylococcus aureus* produtor de lecitinase (Tabela 9).

Tabela 9 - Distribuição dos profissionais da saúde de um hospital universitário, segundo a colonização por *Staphylococcus aureus* e por *Staphylococcus aureus* produtor de lecitinase. Goiânia-GO, 2005-2006

COLONIZAÇÃO <i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Staphylococcus aureus</i> produtor de lecitinase									
	Positivo em 3 coletas		Positivo em 2 coletas		Positivo em 1 coleta		Negativo em 3 coletas		TOTAL	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Positivo em 3 coletas	13	4,9	10	3,7	14	5,2	4	1,5	41	15,3
Positivo em 2 coletas	-	-	19	7,1	41	15,3	31	11,6	91	34,0
Positivo em 1 coleta	-	-	2	0,7	31	11,6	62	23,1	95	35,4
Negativo em 3 coletas	-	-	-	-	-	-	41	15,3	41	15,3
TOTAL	13	4,9	31	11,5	86	32,1	138	51,5	268	100

A tabela 10 dispõe os resultados dos profissionais de saúde investigados sobre sua condição de colonizado por *Staphylococcus aureus* e o seu respectivo setor de trabalho. Percebe-se que o maior número de profissionais colonizados nas três coletas 17,6% pertencia à clínica cirúrgica, seguida pela clínica médica (15,3%), UTI cirúrgica (13,8%), centro cirúrgico (12,7%), clínica ginecologia/obstétrica (11,2%) e UTI clínica (10,4%).

Tabela 10 – Distribuição dos profissionais da saúde de um hospital universitário, segundo a colonização por *Staphylococcus aureus* e o setor de trabalho. Goiânia-GO, 2005-2006

Colonização	Clínicas						UTI				Centro		Não		Total	
	<u>Cirúrgica</u>		<u>Médica</u>		<u>Gineco/obstét</u>		<u>Clínica</u>		<u>Cirúrgica</u>		<u>Cirúrgico</u>		<u>recuperado</u>			
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Positivo em 3 coletas	5	1,9	10	3,7	5	1,9	7	2,6	7	2,6	5	1,9	2	0,7	41	15,3
Positivo em 2 coletas	19	7,1	12	4,5	10	3,7	13	4,8	18	6,7	14	5,2	5	1,9	91	34,0
Positivo em 1 coleta	23	8,6	19	7,1	15	5,6	8	3,0	12	4,5	15	5,6	3	1,1	95	35,4
Negativo em 3 coletas	10	3,7	7	2,6	4	1,5	8	3,0	5	1,9	7	2,6	-	-	41	15,3
Total	57	21,3	48	17,9	34	12,7	36	13,4	42	15,7	41	15,3	10	3,7	268	100

A Tabela 11 apresenta os resultados dos profissionais de saúde de um Hospital Universitário, colonizados por *Staphylococcus aureus* produtor de lecitinase e o setor de trabalho. Observa-se que o percentual total de colonização desses profissionais foi de 8,9% para a UTI cirúrgica, 8,2% para a clínica médica, 8,1% para a clínica cirúrgica, 7,1% para o centro cirúrgico, 7,0% para UTI clínica e 6,0% para a clínica gineco/obstétrica. (Tabela 10).

Tabela 11 – Distribuição dos profissionais da saúde de um hospital universitário, segundo a colonização por *Staphylococcus aureus* produtor de lecitinase e o setor de trabalho. Goiânia-GO, 2005-2006

Colonização	Clínicas						UTI				Centro Cirúrgico		Não recuperado		Total	
	Cirúrgica		Médica		Gineco/obstét		Clínica		Cirúrgica		f	%	f	%	f	%
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%						
Positivo em 3 coletas	2	0,7	3	1,1	1	0,4	3	1,1	3	1,1	1	0,4	-	-	13	4,9
Positivo em 2 coletas	3	1,1	4	1,5	4	1,5	6	2,2	6	2,2	6	2,2	2	0,7	31	11,5
Positivo em 1 coleta	17	6,3	15	5,6	11	4,1	10	3,7	15	5,6	12	4,5	6	2,2	86	32,1
Negativo em 3 coletas	35	13,1	26	9,7	18	6,7	17	6,3	18	6,7	22	8,2	2	0,7	138	51,5
Total	57	21,3	48	17,9	34	12,7	36	13,4	42	15,7	41	15,3	10	3,7	268	100

Quanto à colonização dos profissionais da saúde, para o *Staphylococcus aureus* (Tabela 12), considerando a categoria profissional, detectou-se que os técnicos de enfermagem (59,7%) e os enfermeiros (9,4%) foram os mais acometidos. Para os profissionais que se encontravam colonizados por *Staphylococcus aureus* produtor de lecitinase, a taxa de colonização foi de 34,3% para os técnicos de enfermagem e de 6,7% para os enfermeiros (Tabela 13). Os resultados justificam-se pelo fato de serem os profissionais de enfermagem aqueles que permanecem junto ao cliente durante as 24 horas, realizando procedimentos de assistência direta ao cliente, preparando e administram antimicrobianos, efetuando trocas das roupas de cama, organizando a unidade de internação de clientes, entre outros.

Ao cruzar os resultados quanto à colonização dos profissionais da saúde investigados pelos dois grupos de *Staphylococcus* (Tabela 12 e Tabela 13), tanto em relação à categoria profissional quanto à função exercida pelo profissional e a atividade de assistência, os técnicos de enfermagem sobressaíram-se entre os demais, encontrando-se expostos a maior situação de risco de colonizar-se também por microrganismos multirresistentes.

Tabela 12 – Distribuição dos profissionais da saúde de um hospital universitário, segundo a colonização por *Staphylococcus aureus* e a categoria profissional. Goiânia-GO, 2005-2006

Colonização	Profissão										Total	
	Médico		Enfermeiro		Técnico enfermagem		Auxiliar enfermagem		Não recuperado			
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Positivo em 3 coletas	1	0,4	8	3,0	27	10,1	3	1,1	2	0,7	41	15,3
Positivo em 2 coletas	5	1,9	13	4,8	64	23,9	4	1,5	5	1,9	91	34,0
Positivo em 1 coleta	3	1,1	15	5,6	69	25,7	5	1,9	3	1,1	95	35,4
Negativo em 3 coletas	2	0,7	9	3,4	28	10,4	2	0,7	-	-	41	15,3
Total	11	4,1	45	16,8	188	70,2	14	5,2	10	3,7	268	100

Tabela 13 – Distribuição dos profissionais da saúde de um hospital universitário, segundo a colonização por *Staphylococcus aureus* produtor de lecitinase e a categoria profissional. Goiânia-GO, 2005-2006

Colonização	Profissão										Total	
	Médico		Enfermeiro		Técnico enfermagem		Auxiliar enfermagem		Não recuperado			
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Positivo em 3 coletas	1	0,4	2	0,7	8	3,0	2	0,7	-	-	13	4,9
Positivo em 2 coletas	-	-	4	1,5	22	8,2	3	1,1	2	0,7	31	11,5
Positivo em 1 coleta	3	1,1	12	4,5	62	23,1	3	1,1	6	2,2	86	32,1
Negativo em 3 coletas	7	2,6	27	10,1	96	35,8	6	2,2	2	0,7	138	51,5
Total	11	4,1	45	16,8	188	70,2	14	5,2	10	3,7	268	100

No tocante à colonização dos profissionais de saúde por *Staphylococcus aureus*, (Tabela 14) quanto ao tempo de serviço na instituição, verificou-se que a maioria deles 51,9% tinham de um a cinco anos, 7,1% entre 10 a 15 anos e 9,0% de cinco a 10 anos de trabalho. Entretanto, a colonização para os profissionais por *Staphylococcus aureus*

produtor de lecitinase, foi de 29,8% para um tempo de trabalho na instituição de 1 um a cinco anos, 4,1% de 10 a 1 anos e 10,7% de cinco a 10 anos (Tabela 15).

Tabela 14 – Distribuição dos profissionais da saúde de um hospital universitário, segundo a colonização por *Staphylococcus aureus* e o tempo de serviço na instituição. Goiânia-GO, 2005-2006

Colonização	Tempo de serviço (anos)												TOTAL	
	0 —5		5 —10		10 —15		≥ 15		Não informado		Não recuperado			
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	F	%	f	%
Positivo em 3 coletas	24	9,0	3	1,1	11	4,1	1	0,4	-	-	2	0,7	41	15,3
Positivo em 2 coletas	54	20,1	13	4,9	17	6,3	2	0,7	-	-	5	1,9	91	34,0
Positivo em 1 coleta	61	22,8	3	1,1	23	8,6	4	1,5	1	0,4	3	1,1	95	35,4
Negativo em 3 coletas	26	9,7	3	1,1	11	4,1	1	0,4	-	-	-	-	41	15,3
Total	165	61,6	22	8,2	62	23,1	8	3,0	1	0,4	10	3,7	268	100

Tabela 15 – Distribuição dos profissionais da saúde de um hospital universitário, segundo a colonização por *Staphylococcus aureus* produtor de lecitinase e o tempo de serviço na instituição. Goiânia-GO, 2005-2006

Colonização	Tempo de serviço (anos)												TOTAL	
	0 —5		5 —10		10 —15		≥ 15		Não informado		Não recuperado			
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Positivo em 3 coletas	7	2,6	-	-	6	2,2	-	-	-	-	-	-	13	4,9
Positivo em 2 coletas	18	6,7	5	1,9	6	2,2	-	-	-	-	2	0,7	31	11,5
Positivo em 1 coleta	55	20,5	6	2,2	17	6,3	2	0,7	-	-	6	2,2	86	32,1
Negativo em 3 coletas	85	31,7	11	4,1	33	12,3	6	2,2	1	0,4	2	0,7	138	51,5
Total	165	61,6	22	8,2	62	23,1	8	3,0	1	0,4	10	3,7	268	100

Com relação à carga horária semanal de trabalho dos profissionais da saúde da instituição investigada, identificou-se que, para os colonizados por *Staphylococcus aureus*,

69,4% trabalhavam 30 horas semanais e 5,1%, 40 horas semanais (Tabela 16). Entre os profissionais que se encontravam colonizados por *Staphylococcus aureus* produtor de lecitinase, 39,6% trabalhavam 30 horas semanais, 2,6%, 40 horas semanais, sendo que a carga horária mínima apresentada foi de 12 horas e a máxima de 40 horas semanais para ambos os grupos (Tabela 17).

Tabela 16 – Distribuição dos profissionais da saúde de um hospital universitário, segundo a colonização por *Staphylococcus aureus* e a carga horária semanal. Goiânia-GO, 2005-2006

Colonização	Carga Horária										Total	
	≤ 20h		30h		36h		40h		Não recuperado			
	f	%	f	%	f	%	f	%	F	%	f	%
Positivo em 3 coletas	-	-	35	13,1	2	0,7	2	0,7	2	0,7	41	15,3
Positivo em 2 coletas	4	1,5	71	26,5	6	2,2	5	1,9	5	1,9	91	34,0
Positivo em 1 coleta	3	1,1	80	29,8	2	0,7	7	2,6	3	1,1	95	35,4
Negativo em 3 coletas	2	0,7	34	12,7	-	-	5	1,9	-	-	41	15,3
Total	9	3,3	220	82,1	10	3,7	19	7,1	10	3,7	268	100

Tabela 17 – Distribuição dos profissionais da saúde de um hospital universitário, segundo a colonização por *Staphylococcus aureus* produtor de lecitinase e a carga horária semanal, Goiânia-GO, 2005-2006

Colonização	Carga Horária										Total	
	≤ 20h		30h		36h		40h		Não recuperado			
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Positivo em 3 coletas	-	-	12	4,5	-	-	1	0,4	-	-	13	4,9
Positivo em 2 coletas	-	-	24	9,0	3	1,1	2	0,7	2	0,7	31	11,5
Positivo em 1 coleta	3	1,1	70	26,1	3	1,1	4	1,5	6	2,2	86	32,1
Negativo em 3 coletas	6	2,2	114	42,5	4	1,5	12	4,5	2	0,7	138	51,5
Total	9	3,3	220	82,1	10	3,7	19	7,1	10	3,7	268	100

Com relação à carga horária semanal de trabalho dos 131 profissionais de saúde da instituição, que referem vínculo de trabalho com outras instituições de saúde, colonizados por *Staphylococcus aureus* predominaram as 30 horas semanais para 29,8% dos profissionais, seguidas por 40 horas semanais para 8,6% (Tabela 18). Para os colonizados por *Staphylococcus aureus* produtor de lecitinase, a taxa foi de 14,6% para 30 horas semanais e de 6,3% para 40 horas semanais de trabalho (Tabela 19), sendo a carga horária mínima de 6 horas e a máxima de 84 horas semanais, para ambos. Sabe-se que quanto maior for o tempo de permanência do profissional dentro de uma instituição de saúde, a consequência é o maior risco de exposição aos microrganismos resistentes aos antimicrobianos.

Tabela 18 – Distribuição dos profissionais da saúde de um hospital universitário com vínculo de trabalho em outra instituição, segundo a colonização por *Staphylococcus aureus* e a carga horária semanal de trabalho. Goiânia-GO, 2005-2006

Colonização	Carga Horária										Total	
	06 —30h		31 —40h		≥ 40h		Não se Aplicaz		Não recuperado			
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Positivo em 3 coletas	14	5,2	2	0,7	-	-	23	8,6	2	0,7	41	15,3
Positivo em 2 coletas	26	9,7	12	4,5	2	0,7	46	17,2	5	1,9	91	34,0
Positivo em 1 coleta	40	14,9	9	3,4	3	1,1	40	14,9	3	1,1	95	35,4
Negativo em 3 coletas	16	6,0	6	2,2	1	0,4	18	6,7	-	-	41	15,3
Total	96	35,8	29	10,8	6	2,2	127	47,4	10	3,7	268	100

Tabela 19 – Distribuição dos profissionais da saúde de um hospital universitário com vínculo de trabalho em outra instituição, segundo a colonização por *Staphylococcus aureus* produtor de lecitinase e a carga horária semanal de trabalho. Goiânia-GO, 2005-2006

Colonização	Carga Horária										Total	
	06 —30h		31 —40h		≥ 40h		Não se aplica		Não recuperado			
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Positivo em 3 coletas	5	1,9	2	0,7	-	-	6	2,2	-	-	13	4,9
Positivo em 2 coletas	8	3,0	3	1,1	-	-	18	6,7	2	0,7	31	11,5
Positivo em 1 coleta	26	9,7	12	4,5	2	0,7	40	14,9	6	2,2	86	32,1
Negativo em 3 coletas	57	21,3	12	4,5	4	1,5	63	23,5	2	0,7	138	51,5
Total	96	35,8	29	10,8	6	2,2	127	47,4	10	3,7	268	100

4.5. Perfil de suscetibilidade antimicrobiana dos *Staphylococcus aureus*

Dos profissionais que participaram da pesquisa, nos três períodos em que ocorreu a coleta do material: 130 na primeira, 147 na segunda e 132 na terceira, foram isolados 409 *Staphylococcus aureus*, que foram submetidos ao teste de suscetibilidade aos

antimicrobianos, determinado pelo método de difusão de disco. Ressalta-se, na Tabela 20, que todos os isolados apresentaram sensibilidade aos antimicrobianos nas três coletas, com um percentual global entre as coletas de 51,6% para a clindamicina, 29,3% para a eritromicina, 36,2% para a quinopristina/dalphopristina, 72,4% para a cefoxitina, 61,1% para a rifampicina, 56,5% para a ciprofloxacina, 66,7% para a oxacilina e 79,7% para o sulfametoazol-trimetropim. Para a vancomicina foi detectada uma sensibilidade de 53,3%. Entretanto, a detecção de resistência à vancomicina pelo método de difusão em disco deve ser confirmada pela incorporação do antibiótico ao ágar, teste da determinação da concentração inibitória (Etest) ou detecção genotípica. Portanto, somente após a realização desses testes, a resistência à vancomicina poderá ser confirmada (BROWN et al., 2005). Provavelmente os índices de resistência à vancomicina serão inferiores aos encontrados nesse primeiro momento e talvez não seja detectado estafilococos resistentes à vancomicina.

Tabela 20 – Perfil de Suscetibilidade (S), Resistência (R) e ação Intermediária (I) aos antimicrobianos dos *Staphylococcus aureus*, isolados de saliva de profissionais da saúde de um hospital universitário obtido em cada coleta. Goiânia-GO, 2005-2006

Antimicrobianos	Primeira Coleta (n=130)				Segunda Coleta (n=147)				Terceira Coleta (n=132)			
	S	R	I	NR	S	R	I	NR	S	R	I	NR
Clindamicina	74 56,9%	29 22,3%	21 16,2%	6 4,6%	74 50,3%	35 23,8%	18 12,2%	20 13,6%	63 47,7%	14 10,6%	28 21,2%	27 20,5%
Eritromicina	32 24,6%	31 23,8%	61 46,9%	6 4,6%	48 32,6%	47 32,0%	32 21,8%	20 13,6%	40 30,3%	26 19,7%	39 29,5%	27 20,5%
Quinopristina/Dalphopristina	77 59,2%	20 15,4%	23 17,7%	10 7,7%	38 25,8%	17 11,6%	6 4,1%	86 58,5%	33 25,0%	4 3,0%	7 5,3%	88 66,7%
Cefloxitina	103 79,2%	12 9,2%	9 6,9%	6 4,6%	100 68,0%	15 10,2%	12 8,2%	20 13,6%	93 70,5%	6 4,5%	6 4,5%	27 20,5%
Vancomicina	89 68,5%	33 25,4%	1 0,8%	7 5,4%	78 53,1%	49 33,3%	0 0,0%	20 13,6%	51 38,6%	54 40,9%	0 0,0%	27 20,5%
Rifampicina	71 54,6%	46 35,4%	7 5,4%	6 4,6%	88 59,9%	33 22,4%	6 4,1%	20 13,6%	91 68,9%	12 9,1%	2 1,5%	27 20,5%
Ciprofloxacina	78 60,0%	5 3,8%	41 31,5%	6 4,6%	78 53,1%	4 2,7%	45 30,6%	20 13,6%	75 56,8%	6 4,5%	24 18,2%	27 20,5%
Oxacilina	94 72,3%	24 18,5%	6 4,6%	6 4,6%	92 62,6%	34 23,1%	1 0,7%	20 13,6%	87 65,9%	12 9,1%	6 4,5%	27 20,5%
Sulfametoazol-trimetropim	111 85,4%	7 5,4%	6 4,6%	6 4,6%	119 81,0%	5 3,4%	3 2,0%	20 13,6%	96 72,7%	7 5,3%	2 1,5%	27 20,5%

O perfil dos profissionais de saúde colonizados por MRSA, segundo a categoria profissional, local de trabalho, carga horária semanal e vínculo de trabalho em outra instituição podem ser observados na tabela 21.

Neste estudo, evidenciou-se o percentual global de 9,7% (26/268) de colonização por MRSA entre os profissionais da saúde que dele participaram. No tocante ao perfil desses profissionais portadores do MRSA, quanto à categoria profissional, observou-se que 61,5% eram técnicos de enfermagem, 19,2% eram enfermeiros, 15,4% eram médicos e 3,8%, auxiliares de enfermagem. Quanto ao seu local de trabalho, destacou-se primeiramente a UTI clínica (26,9%), seguida pela clínica médica (19,2%), pela UTI cirúrgica (15,4%), pela clínica cirúrgica (15,4%), pela clínica gineco/obstétrica (15,4%) e pelo centro cirúrgico (7,7%).

Dos 26 profissionais colonizados por MRSA, 46,15% referiram vínculo de trabalho em outra instituição e 42,30% atuavam em unidades de terapia intensiva. Portanto, os nossos resultados encontram-se de acordo com dados encontrados na literatura, corroborando a premissa de que quanto maior o tempo de permanência do profissional em contato com os microrganismos multirresistentes maior o risco de colonizar-se (BRASIL. MINISTÈRIO DA SAÚDE, 1998).

Tabela 21-Distribuição dos profissionais da saúde de um hospital universitário colonizados por MRSA (N=26), segundo a categoria profissional, local de trabalho, carga horária semanal e vínculo de trabalho em outra instituição. Goiânia-GO, 2005-2006

SUJEITO	CATEGORIA PROFISSIONAL	LOCAL DE TRABALHO	CARGA HORÁRIA	OUTRO VÍNCULO
002	Téc.enfermagem	UTI clínica	30	Não
016	Enfermeira	UTI cirúrgica	30	Não
021*	Médica	UTI cirúrgica	20	Sim
033	Médica	UTI clínica	12	Sim
071	Téc.enfermagem	C.cirúrgica	30	Sim
077	Téc.enfermagem	UTI clínica	30	Não
089	Téc.enfermagem	C.médica	30	Não
109	Aux. enfermagem	C.cirúrgica	30	Sim
111*	Médico	UTI cirúrgica	36	Sim
126**	Téc.enfermagem	Gine/obstétrica	36	NI
134	Médico	UTI clínica	20	Sim
135	Téc.enfermagem	UTI clínica	30	Sim
164	Enfermeira	C.médica	30	Sim
172	Enfermeira	C.cirúrgica	30	Sim
173	Enfermeira	C.médica	30	Não
183	Téc.enfermagem	Ginec/obstétrica	30	Não
184	Téc.enfermagem	Ginec/obstétrica	30	Não
186	Téc.enfermagem	Ginec/obstétrica	30	Sim
218	Téc.enfermagem	C.cirúrgica	30	Não
220	Téc.enfermagem	C.médica	36	Não
232	Téc.enfermagem	C.médica	30	Não
238**	Téc. enfermagem	C.cirúrgico	36	NI
245	Enfermeiro	UTI clínica	30	Sim
254	Téc.enfermagem	C.cirúrgico	30	Não
263*	Téc.enfermagem	UTI cirúrgica	36	Sim
268	Téc.enfermagem	UTI clínica	30	não

*Colonização por MRSA na 1ª e na 2ª coleta.

**NI-não informado.

O fenótipo MLS_B (macrolídeo, licosamina e estreptogamina) foi detectado em 11,2% (46/409) dos *Staphylococcus aureus* submetidos ao perfil de suscetibilidade aos antimicrobianos (Tabela 22).

Tabela 22– Distribuição do fenótipo MLS_B detectado dos 46 *Staphylococcus aureus* isolados da saliva dos profissionais da saúde de um hospital universitário, segundo perfil de Suscetibilidade (S), Resistência (R) e ação Intermediária (I) aos antimicrobianos. Goiânia-GO, 2005-2006

Perfil de Resistência	Frequência		
	(n=46)		
	<i>S. aureus</i>		MRSA
	S	R	
Clindamicina	37 (80,43%)	9 (19,56%)	
Eritromicina	2 (4,34%)	44 (95,65%)	
Quinopristina/Dalphopristina	38 (82,60%)	8 (17,39%)	
Cefoxitina	34 (73,91%)	12 (26,08%)	
Vancomicina	39 (84,78%)	7 (15,21%)	7 (15,21%)
Rifampicina	37 (80,43%)	9 (19,56%)	
Ciprofloxacina	36 (78,26%)	10 (21,73%)	
Oxacilina	42 (91,30%)	4 (8,69%)	4 (8,69%)
Sulfametoazol-trimetropim	42 (91,30%)	4 (8,69%)	

- Os isolados que apresentaram resistência intermediária, segundo os critérios do CLSI, foram considerados resistentes.

Discussão

5. DISCUSSÃO

O *Staphylococcus aureus* é reconhecido como um dos principais agentes virulentos, considerado membro persistente da microbiota endógena humana e relacionado a importantes processos infecciosos. Esse microrganismo destaca-se entre os causadores de infecção tanto no nível hospitalar como no comunitário.

É encontrado principalmente no trato respiratório alto, sendo um dos mais importantes entre os que conferem resistência aos antimicrobianos (FINELLI; LIVENGOD; SAIMAN, 1994; JARVIS, 1996; LOPES, 2004; KRISTIN et al., 2005; HONG; GORAN, 2006).

Apesar da relevância do *Staphylococcus aureus* para as infecções nosocomiais, particularmente tendo os profissionais de saúde como potenciais veiculadores desse microrganismo, no âmbito hospitalar e como no comunitário, poucos estudos têm sido desenvolvidos no país a esse respeito.

Entretanto, algumas situações podem levar os profissionais da saúde a colonizar-se por MRSA, como a categoria profissional, o local de trabalho, o tempo de permanência no trabalho e o contato com o microrganismo, configurando um círculo vicioso. Além disso, outros fatores devem ser considerados como, por exemplo, o estado de saúde, as condições de trabalho e a adesão às normas de biossegurança.

A colonização da nasofaringe é um processo dinâmico, freqüente e mais comum que a infecção que pode ocorrer logo após o nascimento e recorrer durante toda a vida (MARANGONI, 1996; COLE et al., 2001; PEACOCK et al., 2001). A microbiota nasofaríngea é o sítio preferencial de bactérias virulentas, principalmente em profissionais

da saúde, os quais são especialmente suscetíveis à condição de portadores, devido às atividades exercidas no seu local de trabalho (VIVES et al., 1997; KAKINOHAMA et al., 2001). Dessa forma, os portadores nasais de *S.aureus* assumem papel fundamental na patogenia e epidemiologia dessas infecções por representarem fontes potenciais de disseminação e, particularmente, pela emergência de cepas resistentes (KLUYTMANS; BELKUN; VERBRUGH, 1997; VANDENBERGH et al., 1999).

Neste estudo foram isolados de 804 amostras de saliva, 409 *S. aureus* com uma prevalência de 84,7% dos profissionais de saúde.

A colonização por MRSA ocorreu entre 9,7% dos profissionais de saúde (26/268). Desses, 61,5% eram técnicos de enfermagem, 19,2% eram enfermeiros e 15,4% eram médicos e 3,8%, auxiliares de enfermagem. No Brasil, investigação ocorrida também em hospital universitário, para investigar profissionais de saúde colonizados por MRSA, foi observado que 38,2% (52/136) dos profissionais de enfermagem, que atuavam nas unidades críticas, apresentavam colonização nasal por MRSA (WEISS; FAGUNDES; MEZZOMO, 2002). É importante ressaltar que esse resultado deve-se ao fato de ser esse profissional o que realiza com maior frequência cuidado direto aos clientes, ficando para os demais membros da equipe multiprofissional os cuidados de maior complexidade. Essa condição exige maior adesão desses profissionais às precauções-padrão como, por exemplo, a higienização das mãos, muitas vezes negligenciada, por vários motivos, entre eles as situações de atendimento de emergência, a sobrecarga de trabalho e condições inadequadas de infra-estrutura, entre outras.

Essa prevalência parece contrastar com a maioria dos dados publicados na literatura, que apontam taxas de colonização elevadas, variando de 17 a 40% (TORANO et al., 2001; MILLAR et al., 2001; NAKAMURA et al., 2001).

As taxas de colonização nasal para o *S.aureus* variam entre as diferentes regiões geográficas e na dependência de diversos fatores de risco. Frequências de colonização, variando de 18% a 50% têm sido relatadas em todo o mundo, para a população geral (GROOM; WOLSEY, D. H.; NAIMI, 2001; KENNER et al., 2003; ELLIS et al., 2004).

Essas frequências tornam-se mais acentuadas em grupos específicos como os profissionais da saúde, pacientes hospitalizados e portadores de doenças crônicas, para os quais fatores de riscos predisponentes para a aquisição de *S. aureus* predominam, incluindo o estado imunológico, os procedimentos invasivos, o uso de antimicrobianos e o contato com indivíduos colonizados/infectados. Entretanto, a maioria da população alberga o *S. aureus* de forma assintomática (KLUYTMANS; BELKUN; VERBRUGH, 1997; TAVARES, 2001; TAVARES, 2006).

Outro agravante para os portadores de *Staphylococcus aureus* está relacionado à capacidade de algumas estirpes produzirem uma enzima denominada lecitinase, identificada em 48,5% (130/268) dos profissionais de saúde colonizados por *Staphylococcus aureus* neste estudo.

A Fosfatidilinositol-específico fosfolipase C (*Phosphatidylinositol-specific Phospholipase-C*, PIPL-C), conhecida como lecitinase é uma das enzimas extracelulares produzidas por *Staphylococcus aureus*, capaz de catalisar um fosfatidilinositol, cuja função é determinar o elo de ligação das proteínas para as células humanas. Esse importante componente fosfolipídico está presente na membrana citoplasmática do ovo e das células humanas como, por exemplo, as células dos vasos sanguíneos e do tecido nervoso. Estudos detectaram que PIPL-C apresenta-se como um fator de virulência o *Staphylococcus aureus* e que a mesma está implicada no desenvolvimento da síndrome respiratória aguda em

adultos, ou com a coagulação disseminada intravascular, entre outras (PELCZER Jr, 1996 ; MARQUES et al., 2006). A produção de lecitinase foi identificada em 46,7% dos *Staphylococcus aureus* isolados da saliva de 48,5% (130/268) dos profissionais da saúde colonizados.

Reporta-se que o elevado percentual de profissionais portadores dessa bactéria produtora de lecitinase é preocupante, podendo ocasionar danos graves e de grande impacto à saúde deles, se considerar o risco de seqüelas no caso de aquisição de doenças infecciosas como, por exemplo, a meningite bacteriana.

Estudos têm demonstrado que os profissionais de saúde apresentam taxas de colonização superiores quando comparados com a população em geral, uma vez que tendem a estar expostos continuamente à colonização, no trabalho. Pesquisas realizadas com profissionais de saúde de UTI identificou taxa de 28,1% (16/57) de colonizados por MRSA; desses, 3,5% identificados através das mãos, 14%, dos cabelos, 7% do nariz, 1,8%, das mãos e cabelos, dos cabelos e nariz (KARABEY et al., 2002).

Recentemente, vários estudos têm apresentado uma prevalência de colonização baixa, nessa população, como as pesquisas realizadas por Cretnik et al. (2005), que detectaram taxa de 2,6% de profissionais de saúde colonizados por MRSA. Quanto aos achados de Eveillard et al. (2004), o percentual encontrado foi de 6,2% e os estudos de Wang et al. (2004) constatarem taxa de 8,3% entre os profissionais colonizados, que foram descritas para essa população, indicando diferenças regionais, sazonais e populacionais, bem como no que se refere à qualidade da amostra e às técnicas de cultura, que podem influenciar nessa determinação (NUMAZAKI et al., 2004; AKOUA-KOFFI et al., 2004; RICARDO, 2004; WANG et al., 2004).

Assim sendo, apesar de os portadores de *Staphylococcus aureus* serem altamente variáveis, a detecção dos portadores nasais torna-se extremamente relevante, pois eles constituem fator de risco significativo para as infecções nosocomiais (KLUYTMANS; BELKUN; VERBRUGH, 1997; KARABEY et al., 2002).

O primeiro notável exemplo da importância e difusão da resistência adquirida entre as bactérias é o *Staphylococcus aureus* que, no início da era da terapêutica antibiótica, mostrava-se bastante sensível à ação da penicilina. Com a ampla utilização desse antibiótico, os microrganismos adquiriram resistência à sua ação e nos hospitais americanos registrou-se a resistência em 5% das amostras, em 1944, 25%, em 1949 e 80%, em 1959 (TAVARES, 2006).

Nos dias atuais, a resistência do *Staphylococcus* à penicilina G atinge quase 100% das amostras hospitalares na maioria dos países, inclusive no Brasil, onde cerca de 80% dessa bactéria já se encontra resistente na comunidade. Tal fato não mais permite a utilização da penicilina no tratamento das infecções estafilocócicas, ainda que originadas fora do ambiente hospitalar (TAVARES, 2006).

O antibiograma tem sido atribuído pela literatura como um marcador de qualidade na terapêutica antimicrobiana, em estudos epidemiológicos envolvendo *Staphylococcus aureus*, mesmo sem finalidade terapêutica, tendo em vista a versatilidade desse microrganismo nos mecanismos de resistência aos antimicrobianos (TAVARES, 2001).

Os resultados dos antibiogramas apresentados permitiram detectar uma tendência quanto ao perfil de resistência apresentada em cada coleta de saliva realizada.

Neste estudo, a sensibilidade dos 409 *S.aureus* isolados da saliva dos profissionais da saúde foi de 51,6% para a clindamicina, 29,3% para a eritromicina, 36,2%

para a quinopristina/dalphopristina, 72,4% para a cefoxitina, 61,1% para a rifampicina, 56,5% para a ciprofloxacina, 66,7% para a oxacilina e 79,7% para o sulfametoxazol-trimetropim.

Para a vancomicina foi detectada uma sensibilidade de 53,3%. Entretanto, a detecção de resistência à vancomicina, pelo método de difusão em disco, deve ser confirmada pela incorporação do antibiótico ao ágar, teste da determinação da concentração inibitória (Etest) ou detecção genotípica. Portanto, somente após a realização desses testes a resistência à vancomicina poderá ser confirmada (BROWN et al., 2005). Provavelmente os índices de resistência à vancomicina serão inferiores aos encontrados nesse primeiro momento e provavelmente não serão detectadas bactérias resistentes a esse antibiótico.

Os resultados encontram-se em consonância com os dados da literatura, em que *S.aureus* ainda mantém boa sensibilidade aos antimicrobianos de escolha na terapêutica clínica, principalmente frente às infecções causadas por microrganismos multirresistentes (MALONZA et al., 1999; BETRIU, 2001; MAHUMUD et al., 2003; EFUNTOYE, ADETOSOYE, 2003; LYSENG-WILLIAMSON, GOA., 2003). Infecções causadas por MRSA provocam aumento no tempo de permanência no hospital, aumentando o custo-cuidados com a saúde e podendo elevar as taxas de mortalidade (HONG; GORAN, 2006; PRIMO, 2006).

Neste estudo detectou-se uma taxa de 9,7% de profissionais da saúde colonizados por MRSA. Considera-se que alguns fatores contribuíram para esse resultado, entre eles, o tempo de permanência desses profissionais nas instituições de saúde, que é longo, de um mínimo de um e um máximo de 35 anos, executando carga horária semanal de trabalho que varia de 20 a 84 horas.

Outro fator importante é que 46,1% dos profissionais da saúde colonizados por MRSA apresentam-se vinculados a outras instituições de saúde e 42,3% deles, estão atuando em unidades de terapia intensiva, ou seja, em condições que os tornam mais vulneráveis à colonização.

Embora a triagem para MRSA entre os trabalhadores seja recomendada por normas americanas e britânicas, a prática da descolonização ainda é controversa, apresentando vantagens e desvantagens. Dentre as desvantagens, as autoras citam a identificação de portadores transitórios, alteração da rotina hospitalar e possibilidade de o profissional ser estigmatizado (COIA et al., 2006; HANDERSON, 2006).

Trazem, contudo, como vantagem a prevenção do risco, uma vez que um único profissional pode desencadear um surto de infecção. Recomendam que esse recurso seja parte do programa de prevenção e controle de MRSA das instituições de saúde, porém, devendo ser utilizado de forma criteriosa (LESSING; JORDENS; BOWLER, 1996; HANDERSON, 2006).

Alguns aspectos importantes merecem ser evidenciados no estudo, entre eles a detecção do fenótipo MLS_B (macrolídeos, lincosaminas e estreptogramionas) em 11,2% (46/409) dos *S.aureus* isolados dos profissionais de saúde; desses, 8,7% (4/46), resistentes à oxacilina. Vários estudos têm demonstrado que a resistência de *S.aureus* à meticilina tem aumentado significativamente durante as duas últimas décadas. Esses estudos desenvolvidos em instituições de saúde, com crianças e adultos, têm apresentado aumentos de 15 a 45% na prevalência de *S.aureus* meticilina resistentes (PAN; DIEP; CARLETON, 2003; SEAL, 2003).

É interessante destacar que os achados desta pesquisa são concordantes com dados recentes da literatura, que continuam a sinalizar importante mudança na

epidemiologia da colonização/infecção por MRSA. Uma vez confinados ao cenário hospitalar, esses estão circulando na comunidade e, entre os mecanismos de disseminação, estão os profissionais de saúde. Entre 2001-2002, a prevalência de colonização nasal por MRSA, nos EUA, foi estimada em 32,4% e 0,8%, respectivamente, em uma população de 89,4 milhões e 2,3 milhões de pessoas (KUEHNERT et al., 2006).

Nesse contexto, outro ponto importante a destacar nesses achados é que se detectou portadores de MRSA em todas as unidades pesquisadas, inclusive no centro cirúrgico, onde *a priori* acreditava-se não haver casos. Isso é preocupante, pois o risco de surto, tendo os profissionais de saúde dessa instituição como reservatórios-fonte do MRSA, é uma realidade.

Ressalta-se aqui que, dos 26 profissionais colonizados por MRSA detectados neste estudo, 11,5% encontram-se atuando na clínica ginecologia/obstétrica e 7,7% no centro cirúrgico. Alerta-se para a importância deste estudo para essas duas unidades, pelo fato de ambas atenderem clientes sãos e que, no momento, especialmente os recém-natos estão expostos aos riscos de colonizar-se, podendo tal situação ser letal.

Reportando a relevância do MRSA à luz do seu potencial infectante, é importante destacar o fato de que um profissional estar colonizado é suficiente para que os demais membros da equipe multiprofissional, e de toda a comunidade, estejam expostos aos riscos de contrair esse microrganismo e, conseqüentemente, desencadear surtos infecciosos, trazendo conseqüências de impacto, entre elas, elevar os índices de infecção nosocomial, onerando custos para as instituições às quais se encontram vinculados. Estudo de Rodrigues (1997) comprova surto infeccioso, desencadeado por um fisioterapeuta, portador de sinusite crônica causada por uma estirpe epidêmica de *Staphylococcus aureus* meticilina resistentes.

Em virtude de a transmissão do MRSA, ocorrer por meio do contato direto entre pessoas e com superfícies contaminadas, os achados sinalizam para a necessidade de elaborarem-se estratégias que envolvam o conhecimento e as medidas de prevenção direcionadas aos profissionais da saúde, capazes de levá-los a refletir sobre a importância do controle do MRSA nas instituições de saúde.

Outra problemática relacionada que envolve o contexto da colonização por MRSA é o tempo de permanência dentro das instituições de saúde, ou seja, quanto maior o tempo, maior o risco. Neste estudo, verificou-se que o tempo de atuação, dos profissionais de saúde na instituição foi de um a cinco anos para 51,9% e de 10 a 15 anos para 7,1%, com média de 5,3 anos, variando de um a 35 anos. A carga horária semanal de trabalho na instituição, executada pelos profissionais em atividades de assistência ao cliente, foi de 30 horas semanais para 69,4% deles, de 40 horas, para 5,1% e de 36 horas semanais para 3,6%, com média de 33,0 horas semanais, sendo a mínima de 12 e a máxima de 40 horas .

Além desse fator, outro agravante foi identificado: 131 profissionais da saúde que participaram da pesquisa colonizados por *Staphylococcus aureus* têm vínculo de trabalho com outras instituições de saúde (conforme Tabela 18), cuja atividade desempenhada é a assistencial, com carga horária semanal de 30 horas para 29,8% deles, seguida de 40 horas para 8,6%. A carga horária mínima referida foi de seis horas e a máxima, de 84 horas semanais.

Com base nos resultados obtidos neste estudo, pode-se concluir que os profissionais estão vulneráveis ao MRSA, devido a vários fatores, entre eles, o baixo nível de seu conhecimento da bactéria, as dificuldades quanto à utilização dos EPI no cotidiano do trabalho, a carga horária longa e a sobrecarga de trabalho, o stress, tendo em vista que

aproximadamente 50% desses profissionais mantêm duplo, triplo e até quártuplo vínculo de trabalho.

Ressalta-se que essas situações impactantes contribuem para a colonização desses profissionais, no que tange ao controle e à disseminação do MRSA entre as instituições às quais eles encontram-se vinculados, bem como acarretam prejuízos à qualidade de vida dos clientes, da equipe de saúde e de seus familiares.

Além disso, as condições de trabalho às quais esses profissionais encontram-se submetidos diariamente, como a sobrecarga de tarefas, jornadas de trabalho prolongadas como mencionados anteriormente, turnos alternantes, trabalho noturno, rodízios frequentes entre setores das mais diferentes especialidades, horas destinadas ao descanso reduzidas, bem como locais impróprios para o repouso, acrescentado-se aí o stress acarretado pelo próprio trabalho, AGUDELO (1995) e SOUZA (2001), fazem com que a colonização por MRSA seja uma realidade de impacto e de difícil controle, tanto dentro das instituições de saúde como na comunidade.

Entretanto, outros fatores estão envolvidos na problemática da colonização, destacando-se entre eles: a hospitalização, o tempo de permanência do indivíduo no ambiente hospitalar, o uso prolongado e inadequado de antimicrobianos, os procedimentos invasivos como cateteres e sondas e a não adesão dos profissionais de saúde à higienização das mãos. Esses fatores têm como consequência o agravamento das infecções nosocomiais e o aumento nas taxas de mortalidade, entre outros (TROILLET et al., 1998; RICARDO, 2004; HIDRON et al., 2005; WERNITZ et al., 2005a; HONG; GORAN, 2006).

Com relação às atitudes dos profissionais de saúde no seu local de trabalho, segundo Souza (2001), elas são determinadas pelo modo de organização de suas ações,

pelas crenças e pelo conhecimento que possuem da sua realidade, do seu processo produtivo e das possibilidades de riscos, tanto individuais, quanto coletivos e ambientais.

O mais preocupante entretanto, é que, apesar dos riscos visíveis a que os profissionais de saúde estão expostos, eles desempenham suas atividades, muitas vezes, sem o equipamento de proteção individual, sem o hábito de higienizar as mãos e, até mesmo, desprovidos de quaisquer questionamentos acerca de sua segurança pessoal (SOUZA, 2001; CANINI, 2005). Como se tal situação não representasse qualquer prejuízo à sua saúde. Ressalte-se que, diante dos riscos de colonização e controle do MRSA, algumas medidas de biossegurança estão preconizadas, dentre elas, o uso das luvas, da máscara, dos óculos, do avental de manga longa e a higienização adequada das mãos, antes e após cada procedimento, o uso criterioso de antimicrobianos, o afastamento do profissional de suas funções no trabalho, seguido pelas orientações pertinentes à problemática e a seu tratamento (BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE, 1998; SIEVERT et al, 2002; BRASIL. MINISTÉRIO DO TRABALHO; 2005; CDC; COIA, 2006; HANDERSON, 2006).

Entretanto, este estudo revelou a resistência de alguns profissionais da saúde quanto ao uso dos EPI, utilizando-se de justificativas para o não uso, como o desconhecimento da sua necessidade, o desinteresse, o esquecimento, o comprometimento da aparência pessoal, o desconforto e o descuido, entre outros.

Compreender como a valorização, ou não, das medidas preventivas em saúde ocorre, pode contribuir para a elaboração de estratégias inovadoras na educação permanente em saúde, inclusive tendo o profissional de saúde como alvo (PRADO et al., 2002).

Haja vista que as infecções nosocomiais, causadas por MRSA, apesar de graves, são passíveis de controle, uma vez que a adesão desses profissionais às medidas de biossegurança seja assegurada.

Nesse sentido, de acordo com a Portaria nº 485 de 11 de novembro de 2005 do Ministério do – NR 32, é vedado, também, ao profissional de saúde, o uso de jóias e de adornos, o uso de alimentos, o uso de uniformes sujos ou utilizados entre trocas de serviços de diferentes instituições ou mesmo no próprio no local de trabalho, pois, essas condutas contrariam as normas de biossegurança no trabalho.

Assim, questionou-se os profissionais de saúde apresentavam esse comportamento durante a sua jornada de trabalho na instituição, tendo sido identificado que 53,7% deles faziam uso do relógio, 45,5% faziam uso da aliança, 44,0% faziam ingestão de alimentos, 12,3% usavam anéis, 6,3% usavam de uniforme utilizados em outras instituições.

Apesar de o relógio ser considerado uma jóia ou um adorno que compõe o visual das pessoas, para os profissionais de saúde trata-se de um instrumento de trabalho. Diante dessa realidade propõe-se que ele seja confeccionado de material que permita a sua limpeza com água e sabão e desinfecção por álcool a 70% e que esse cuidado seja realizado no início e no final do turno de trabalho, no mínimo. Recomenda-se também que esse procedimento seja estendido às alianças dos profissionais que as utilizam durante o turno de trabalho.

Os dados sinalizam a fragilidade do conhecimento desses profissionais da saúde relacionado às normas de biossegurança no trabalho, colocando-os na condição de colonizados e reservatórios permanentes do MRSA. Essa conduta implica na sua exposição, a riscos de contaminação e de disseminação desse microrganismo, tanto no ambiente de

trabalho como na comunidade e entre seus familiares, sendo imprescindível que recebam orientações necessárias sobre as precauções a serem adotadas para evitar a infecção cruzada (MOURA, 2004).

O resultado encontrado nesse estudo detectou que a adesão às medidas de biossegurança no trabalho, no tocante ao uso dos equipamentos de proteção individual (EPI), durante a assistência ao cliente, foi de 92,9%, sendo que 3,4% não os utilizam.

Frente a esse resultado, foi observado que a luva é utilizada por 93,7% dos profissionais, seguida pelo uso da máscara (92,9%) e pelo uso do jaleco, por 88,4%. Dos que referiram realizar sempre a troca de EPI entre cada procedimento, mais uma vez destacou-se a troca da luva efetuada por 91% dos profissionais, seguida pela troca da máscara por 72,0%.

Vale ressaltar que, muitas vezes, o uso excessivo das luvas pode ocorrer em função das deficiências relacionadas à infra-estrutura do serviço e/ou o uso em larga escala do álcool gel, em substituição à higienização das mãos com água e sabão (KARABEY et al., 2002; MACDONALD et al., 2004).

Acredita-se que, por tratar-se de um hospital universitário e que no momento passa por vários problemas relacionados principalmente às condições de infra-estrutura, de recursos humanos e da disponibilização de EPI incompatível com a demanda, acrescidas pelo déficit de conhecimento dos profissionais acerca do MRSA, inclusive a sobrecarga de trabalho a que os profissionais dessa instituição encontram-se expostos, o episódio referido pode estar ocorrendo.

A avaliação relacionada à presença de riscos de contaminação no ambiente de trabalho, apesar da avaliação subjetiva por parte dos trabalhadores, pode ser uma premissa útil na tomada de decisão para a adoção das medidas de biossegurança. Acredita-se que

uma das estratégias a ser implantada nas instituições de saúde deve estar relacionada ao aumento da percepção dos profissionais sobre a sua vulnerabilidade (CANINI, 2005).

Ultimamente tem-se pensado que a maioria das infecções nosocomiais tem sido transmitida por meio das mãos dos profissionais de saúde. Sendo assim, considerou-se importante verificar a frequência com que esses profissionais realizavam a higienização de suas mãos, tendo sido encontrado que 95,5% as higienizam sempre, 0,7% não as higienizam sempre.

Evidências mostram que a maioria das infecções nosocomiais está associada à veiculação microbiana por meio das mãos dos profissionais de saúde. Recentemente, foi verificado o percentual de 28,1% de profissionais de saúde lotados em UTI colonizados por MRSA, tendo sido observado problemas atribuídos a condições no trabalho, mencionadas anteriormente como o uso excessivo das luvas e deficiências na infra-estrutura, entre os fatores que contribuíram para a baixa adesão desses profissionais à higienização das mãos e sua possível colonização por essa bactéria (KARABEY et al., 2002). Pode-se supor que essa colonização das mãos, nesses profissionais, pode estar associada a microrganismos da nasofaringe e não necessariamente da microbiota das mãos (NAVES et al., 1998, SANTOS, 1987; BECKER, 2000).

Salienta-se que a higienização das mãos é recomendada antes de calçar as luvas, imediatamente após a sua remoção e antes da realização de qualquer procedimento. A higienização das mãos com sabão ou anti-séptico, além de produzir uma limpeza eficiente, remove a microbiota transitória. Porém, não há evidência epidemiológica de que o uso de produtos anti-sépticos ofereça benefícios adicionais na prevenção e transmissão de patógenos (BOLYARD & BELL, 1997; SOUZA, 2001; COIA et al., 2006).

Em contrapartida, a fricção com anti-sépticos, no caso do álcool gel ou anti-sepsia cirúrgica das mãos, é aceitável em alguns locais como, por exemplo, nas UTI. No entanto, a utilização do gel alcoólico é recomendada somente na ausência de sujidade visível das mãos, e em todas aquelas oportunidades de higienização, entre elas: antes do contato direto com o paciente, antes de calçar luvas estéreis para a inserção de cateter venoso central, de cateter urinário, de cateter vascular periférico ou outro dispositivo invasivo que não exija procedimento cirúrgico, após contato com pele intacta do cliente e com fluidos corpóreos, membrana mucosa, ou troca de vestimenta durante a mudança ou manuseio de um sítio contaminado para um sítio limpo, na assistência ao cliente, após contato com objetos inanimados ao seu redor (CDC, 2002b; COIA, DUCKWORTH, EDWARDS et al., 2006; LOVEDAY, PELLOWE, JONES, PRATT, 2006).

De estudos realizados para verificar a *performance* da higiene das mãos com profissionais de saúde, utilizando o álcool gel, com vistas a reduzir os índices de colonização por MRSA de 1,9% no período de 12 meses, concluiu-se que houve uma redução das taxas de infecção nasal por MRSA para 0,9% e do uso de antibióticos, após a implantação desse produto na rotina do serviço, demonstrando a sua eficácia contra a microbiota transitória das mãos. Porém, é bom lembrar que o álcool gel não substitui as boas práticas de higiene das mãos, utilizando água e sabão (CDC, 2002b; MACHADO, 2003; MACDONALD et al., 2004).

Segundo o CDC (1999), as medidas de precaução-padrão destinam-se a reduzir o risco de transmissão de microrganismos tanto de fontes conhecidas quanto de fontes não conhecidas de infecções em instituições de saúde. Essas medidas incluem os equipamentos de proteção individual (EPI), que representam barreiras protetoras de contato com microrganismos, sangue e outros fluidos corpóreos, considerados básicos para os

profissionais de saúde: luvas, máscaras, óculos protetores e avental (CDC; BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE, 1998; SOUZA, 2001; COIA, DUCKWORTH, EDWARDS et al., 2006).

Com relação às dificuldades apresentadas pelos profissionais de saúde, acerca do uso dos equipamentos de proteção individual (EPI), as respostas encontradas foram: interferem no trabalho; acesso difícil aos equipamentos; inabilidade para o uso dos EPI; desconhecimento quanto à indicação do uso do EPI; os equipamentos não estão disponíveis na unidade em quantidade suficiente para atender a demanda; esquecem de usá-lo; acham que é desnecessário o uso em serviço; acham desconfortável, não utilizam por comprometerem seu visual e não usam por outros motivos como, por exemplo, o desinteresse do profissional, a falta de disciplina no trabalho, a falta de orientação quanto à necessidade do seu uso; não acreditam que podem contaminar-se; a sobrecarga de trabalho; comodismo, nas situações que envolvem cuidados de emergência, entre outras.

Esses resultados traduzem uma realidade preocupante e de impacto no tocante à prevenção e ao controle do MRSA entre os profissionais de saúde, demonstrando fragilidade do conhecimento deles sobre essa bactéria, da necessidade do uso dos EPI e de desobediência às normas de segurança no trabalho, evidenciando a necessidade de implementação de orientações preventivas, de forma fácil, numa linguagem compreensiva para diferentes níveis culturais e educacionais, de forma a atingir o objetivo final a aqueiscência dos profissionais de saúde às medidas de prevenção e controle do MRSA.

Canini (2005) ressalta que, apesar de instituições de saúde utilizarem metodologias diferentes, de serem os EPI utilizados em instituições hospitalares diversas e de avaliarem categorias profissionais e equipamentos de proteção individual terem

avaliações diferentes, esses estudos são unânimes em reconhecer que a adesão às precauções-padrão, ainda hoje, está aquém do ideal.

A prevenção primária oferece a melhor e mais segura oportunidade para reduzir infecções causadas por microrganismos virulentos. Entretanto, conhecem-se muito pouco as situações que levam os profissionais a adotarem comportamentos seguros em seu local de trabalho, devendo esse ser foco primário de interesse científico nos próximos anos (HENDERSON, 2001; MOURA, 2004; CANINI, 2005).

O fato de a assistência a clientes portadores de microrganismos resistentes aos antimicrobianos implicar na necessidade da higiene das mãos com maior frequência, em detrimento do cuidado realizado com os demais clientes, identificou-se que 73,9% dos profissionais de saúde têm essa compreensão, porém, 22,4% dela discordam.

O conhecimento da referida maioria dos profissionais mostrou-se correto a esse respeito, porém não a sua conduta, que se diferencia (quanto ao hábito de higienização das mãos) dependendo dos cuidados exigidos pela clientela, ou de suas condições gerais de saúde. Talvez essa compreensão errônea seja ocasionada pelo desconhecimento desses profissionais sobre o MRSA, ou sobre o uso correto das medidas de biossegurança.

Acredita-se que isso ocorra ainda nos dias de hoje, porque alguns profissionais de saúde acabam utilizando as recomendações das precauções-padrão de maneira diferenciada somente quando conhecem o diagnóstico do cliente, ou seja, negando o pressuposto de considerar todo cliente como potencial fonte de microrganismos virulentos e resistentes (CANINI, 2005).

Com relação às medidas de controle do *Staphylococcus aureus* meticilina resistente – MRSA, a literatura faz referência à vigilância prospectiva microbiológica para identificar pacientes colonizados, acrescentando-se aqui os profissionais de saúde, o

isolamento dos clientes colonizados ou infectados, bem como o afastamento temporário desse profissional de suas atividades, as precauções-padrão, a higiene das mãos, a limpeza cuidadosa do ambiente, o controle da prescrição dos antimicrobianos de amplo espectro e o tratamento dos pacientes colonizados e dos profissionais de saúde envolvidos nesses episódios (BOYCE, 2001; CDC, 2002b; COIA, DUCKWORTH, EDWARDS et al., 2006; LOVEDAY., et al, 2006).

Além disso, a colonização dos profissionais da área da saúde por *Staphylococcus aureus* é uma realidade, constituindo-se em fonte potencial de infecção nosocomial grave, podendo ter impacto na saúde dos clientes, familiares e do próprio profissional.

Os resultados sinalizam a fragilidade da adesão dos profissionais de saúde às medidas preventivas no tocante ao controle do MRSA. Assim, urge a necessidade da elaboração de estratégias acerca das medidas de biossegurança específicas e, de que as mesmas devam ser implementadas nas instituições de saúde, visando à adesão desses profissionais a essas medidas, desvelando as interfaces para o controle das infecções nosocomiais, causadas por essa importante bactéria.

Conclusão

6. CONCLUSÃO

- ↪ Neste estudo foram isolados de 804 amostras de saliva, 409 *S. aureus* com uma prevalência de 84,7% dos profissionais de saúde. A colonização por MRSA ocorreu entre 9,7% dos profissionais de saúde (26/268).
- ↪ De 84,7% (227/268) dos profissionais colonizados por *Staphylococcus aureus*, 48,5% (130/268) destes, eram produtor de lecitinase e 9,7% (26/268) de MRSA.
- ↪ Dos 409 *Staphylococcus aureus* isolados o fenótipo MLSB (macrolídeos, lincosaminas e estreptogaminas) foi detectado em 11,2%, e, desses, 8,7% resistentes à oxacilina.
- ↪ A produção de lecitinase foi identificada em 46,7% dos *Staphylococcus aureus* isolados da saliva dos profissionais da saúde colonizados.
- ↪ No tocante ao perfil dos profissionais da saúde colonizados por MRSA, quanto à categoria profissional destacou-se que 61,5% eram técnicos de enfermagem, 19,2% eram enfermeiros, 15,4% eram médicos e 3,8% auxiliares de enfermagem.
- ↪ Quanto ao local de trabalho, destacou-se primeiramente a UTI clínica (26,9%), seguida pela clínica médica (19,2%), pela UTI cirúrgica (15,4%), pela clínica cirúrgica (15,4%), pela clínica ginecologia/obstétrica (15,4%) e pelo centro cirúrgico (7,7%).
- ↪ Dos 26 profissionais da saúde colonizados por MRSA, 46,15% referiram vínculo de trabalho em outra instituição sendo que 42,30% deles atuavam em unidades de terapia intensiva.
- ↪ No tocante à utilização dos equipamentos de proteção individual (EPI), durante a assistência ao cliente, identificou-se que 92,9% os utilizavam e 3,4%, não os utilizavam.

↪ Dos que utilizavam EPI, o uso da luva foi destacado por 93,7% dos profissionais, seguido pelo uso da máscara por 92,9% e pelo uso do jaleco, por 88,4%.

Considerações finais

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A atenção à saúde é constantemente desafiada por infecções causadas por microrganismos virulentos capazes de desencadear surtos graves em todos os setores das instituições de saúde. Particularmente, o *Staphylococcus aureus* meticilina resistente pode ser considerado aquele de maior impacto para as infecções de origem nosocomial na atualidade. Veiculado por contato direto, está imbricado aos procedimentos assistenciais, que resultam no agravamento das doenças, aumentando o tempo de internação, de mortalidade dos clientes e, conseqüentemente, dos custos hospitalares.

Este estudo traz contribuições no contexto das infecções nosocomiais, que pode ter como reservatório de bactérias multirresistentes os profissionais de saúde, portadores de *Staphylococcus aureus*, particularmente, o MRSA, sendo este de grande impacto para as infecções tanto no ambiente hospitalar, quanto no comunitário. O seu reflexo para as ciências da saúde decorre do fato de ter investigado o MRSA na saliva de profissionais de saúde em três momentos distintos.

A prevalência de MRSA detectada nos profissionais de saúde de todas as unidades investigadas alerta para a gravidade do problema, no momento, na instituição referida, uma vez que um único caso de colonização já é considerado reservatório-fonte, capaz de desencadear grave surto de infecção.

Diante dessa premissa, ressalta-se a importância da conscientização do problema por parte de todos os profissionais de saúde e do trabalho árduo a ser desenvolvido, pelas equipes médica e de enfermagem do hospital que, integrado ao trabalho das equipes médicas e de enfermagem da Comissão de Controle de Infecção Hospitalar

(CCIH), e dos demais setores, tenham como objetivo o planejamento, a implementação e a avaliação de medidas direcionadas ao controle de bactérias multirresistentes e, conseqüentemente, das doenças infecciosas.

A participação direta do enfermeiro no estabelecimento de condutas que visem ao controle da infecção nosocomial, independente do seu caráter, inclui a vigilância epidemiológica dos clientes e da equipe multiprofissional, o assessoramento aos profissionais na execução de procedimentos relativos à assistência ao cliente, a aquisição de produtos destinados à higiene e limpeza, o processamento adequado dos materiais, roupas e resíduos.

Ressalta-se que o enfermeiro tem formação condizente também na área de microbiologia, o que o torna capacitado para integrar a equipe multiprofissional responsável pelo programa de controle de infecção nas instituições de saúde. Sendo dessa comissão a responsabilidade de investigar e controlar situações que exponham os profissionais de saúde aos riscos de colonizarem-se por MRSA, bem como aos de descolonizarem-se, dentre outros.

Este estudo possibilita a reflexão sobre alguns conceitos e prioridades no que tange aos problemas enfrentados pelas instituições de saúde, que vão desde a necessidade de manter um ambiente biologicamente seguro, a de vigilância epidemiológica a do monitoramento dos profissionais acerca do seu estado de saúde.

Espera-se que os resultados desta pesquisa possam despertar tanto nos administradores, quanto nos controladores de infecção e nos profissionais da saúde propriamente ditos, a problemática do MRSA como uma realidade. Portanto, é necessária a mobilização de todos de forma conjunta e pró-ativa, capaz de proporcionar medidas de

impacto no tocante ao controle desse microrganismo, com vistas a assegurar a qualidade de vida tanto dos clientes como dos profissionais da saúde, e da comunidade.

A expectativa é a de que a participação premente da equipe multidisciplinar responsável pelo gerenciamento do serviço de controle de infecção hospitalar (SCIH) e da administração do hospital seja capaz de ultrapassar os limites impostos pelas estratégias implementadas e evoluir na busca de estratégias inovadoras que possibilitem as mudanças no comportamento dos profissionais de saúde, particularmente no da equipe médica e de enfermagem, inerente à própria prática.

Espera-se que este estudo possa incentivar a atuação de cada um em relação ao compromisso com a saúde de toda a equipe sob a sua coordenação, e é isso que fará com que todos adotem as medidas de biossegurança no trabalho, com a qualidade de vida.

Referências Bibliográficas

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUDELO, M.C.C. *El trabajo em enfermería*. IN: Machado, MH. Profissões de saúde: uma abordagem sociológica. Rio de Janeiro, Fiocruz, 1995. p.149-62.

AIRES DE SOUSA, M.; MIRAGAIA, M.; SANCHES, I. S.; ÁVILA, S.; CASAGRANDE, S. T.; BRADILEONE, M. C. C.; PALACIO, R.; DELL' ACQUA, L.; HORTAL, M.; CAMOU, T.; ADAMSON, I.; ROSSI, A.; VELAZQUEZ-MEZA, M. E.; ECHANIZ-AVILES, G.; SOLORZANO-SANTOS, F.; HEITMAN, I.; LENCASTRE, H. 2001. Three-year assessment of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* clones in Latin America from 1996 to 1998. *J. Clin. Microbiol*, Oeiras, Portugal, v. 39, n. 6, p. 2197-205, 2001 Jun.

AKOUA-KOFFI, C.; DJE, K.; TOURE, R.; GUESSENND, N.; ACHO, B.; FAYE KETTE, H.; LOUKOU, Y.G.; DOSSO, M. Nasal carriage of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* among health care personnel in Abidjan (Cote d'Ivoire). *Dakar Med.*, v. 49, n. 1, p. 70-4, 2004.

ALGHAITHY, A. A.; BILAL, N. E.; GEDEBOU, M.; WEILY, A. H. Nasal carriage and antibiotic resistance of *Staphylococcus aureus* isolates from hospital and non-hospital personnel in Abha, Saudi Arabia. *Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg.*, v. 94, n. 5, p. 504-7, 2000 Sep-Oct.

ALLEN, K. D.; ANSON, J. J.; PARSONS, L. A.; FROST, N. G. Staff carriage of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (EMRSA 15) and the home environment: a case report. *J. Hosp. Infect.*, v. 35, n. 4, p. 307-11, Apr. 1997.

ALLIGNET, J.; SOLH, N. E. Characterization of a new staphylococcal gene, *vgaB*, encoding a putative ABC transporter conferring resistance to streptogramin A and related compounds. *Gene*, Paris, v. 202, n. 1-2, p. 133-8, 1997 Nov 20.

ALLIGNET, J.; LIASSINE, N.; SOLH, N. E. Characterization of a staphylococcal plasmid related to pUB110 and carrying two novel genes, *vatC* and *vgbB*, encoding resistance to streptogramin A and B and similar antibiotics. *Antimicrob. Agents Chemother.* Paris, v. 42, n. 7, p. 1794-8, 1998 Jul.

ANDRADE-BAIOCCHI, S.; TOGNIM, M. C. B.; BAIIOCCHI, O. C. G.; SADER, H. S. Endocarditis due to glycopeptide-intermediate *Staphylococcus aureus*: case report and strain characterization. *Diagn. Microbiol. Infect. Dis.*, São Paulo, v. 45, n. 2, p.149-52, 2003 Feb.

ANWAR, M. S.; JAFFERY, G.; REHMAN BHATTI, K. U.; TAYYIB, M.; BOKHARI, S. R. *Staphylococcus aureus* and MRSA nasal carriage in general population. *J. Coll. Physicians Surg. Pak.* Lahore, v. 14, n. 11, p. 661-4, 2004 Nov.

- ASENSIO, A.; GUERRERO, A.; QUEREDA, C.; LIZAN, M.; MARTINEZ-FERRER, M. Colonization and infection with methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*: associated factors and eradication. *Infect. Control Hosp. Epidemiol.*, Madrid, v. 17, n.1, p. 20-8, 1996 Jan.
- BACKER, C. J. 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, 2000. Boston, Massachusetts: Pediatric Academic Societies and the American Academy of Pediatrics, 2000.
- BANNERMAN, T. L.; HANCOCK, G. A.; TENOVER, F. C.; MILLER, J. M. Pulsed-field gel electrophoresis as a replacement for bacteriophage typing of *Staphylococcus aureus*. *J. Clin. Microbiol.*, v. 33, n. 3, p. 551-5, 1995 Mar.
- BARRET, F. F.; MCGEHEE, R. F.; FINLAND, M. Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* at Boston City Hospital. Bacteriologic and epidemiologic observations. *N Engl J Med.*, Paris, v. 279, p. 441-448, 1968.
- BECKER, K.; FRIEDRICH, A.W.; LUBRITZ, G.; WEILERT, M.; PETERS, G.; VONEIFF, C. Prevalence of genes encoding pyrogenic toxin superantigens and exfoliative toxins among strains of *Staphylococcus aureus* isolated from blood and nasal specimens. *J Clin Microbiol*, Munster, v.41, n.4, p. 1434-1439. Apr, 2003.
- BENÍCIO, C. G.; REIS, C.; PIMENTA, F. C. Isolamento e contagem de *Staphylococcus* sp na saliva de acadêmicos de Medicina. *Braz. J. Infectious Dis.*, Brasil, v. 7, n. S1, p. S91-S91, 2003.
- 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.* v.15, n.63, p.19-24. Mar, 2002.
- BETRIU, C.; REDONDO, M.; BOLOIX, A.; GÓMEZ, M.; CULEBRAS, E.; PICAZO, J. J. Comparative activity of linezolid and other new agents against methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* and teicoplanin-intermediate coagulase-negative staphylococci. *J. Antimicrob. Chemother.*, Madrid, v. 48, n. 6, p. 911-3, 2001 Dec.
- BLACWELL, C. C.; MACKENZIE, D. A.; JAMES, V. S.; ELTON, R. A.; ZORGANI, A. A.; WEIR, D. M.; BUSUTTIL, A. Toxigenic bacteria and sudden infant death syndrome (SIDS): nasopharyngeal flora during the first year of life. *FEMS Immunol. Med. Microbiol.*, Edinburgh, v. 25, n. 1-2, p. 51-8, 1999 Aug 1.
- BOYCE, J. M. Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in hospitals and long-term care facilities: microbiology, epidemiology and preventive measures. *Infect Control Hosp. Epidemiol.*, Providence, RI, v. 13, n. 12, p. 725-37, 1992 Dec.

BOYCE, J. M. Are the epidemiology and microbiology of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* changing? **JAMA**, v. 279, n.8, p. 623-4, 1998 Feb 25.

BOYCE, J. M. MRSA patients: proven methods to treat colonization and infection. **J Hosp Infect**. New Haven, USA. 2001 Aug;48 Suppl A:S9-14.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 2.616 de 26 de maio de 1998. Dispõe a respeito do controle de infecção hospitalar. **Diário Oficial da União da República Federativa do Brasil**, Brasília, 13 mai. 1998.

BRASIL. Ministério do Trabalho. Portaria nº 485 de 11 de novembro de 2005. Dispõe a respeito da NR-32 sobre Segurança e Saúde no Trabalho em Estabelecimento de Assistência à Saúde. **Diário Oficial da União da República Federativa do Brasil**, Brasília, 16 nov. 2005.

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

BUERIS, V.; PIMENTA, F. C.; ITO, I. Y. ; MARIN, J. M. Oral incidence of *Staphylococcus aureus* and antimicrobials agents resistance. **Braz. J. Oral Sci.**, Piracicaba, v. 4, n. 12, p. 676-9, 2005

BURD, M.; HUMPHREYS, H.; GLYNN, G.; MITCHELL, E.; MCDONALD, P.; JONHSON, H.; MCDONNELL, B.; DOYLE, D.; ROSSNEY, A. Control and the prevention of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in hospitals in Ireland: North-South Study of MRSA in Ireland 1999. **J. Hosp. Infection**, v. 3, p. 297-303, 2003.

CALFEE, D. P.; DURBIN, L. J.; GERMANSON, T. P.; TONEY, D. M.; SMITH, E. B.; FARR, B. M. Spread of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) among household contacts of individuals with nosocomially acquired MRSA. **Infect Control Hosp Epidemiol**. Charlottesville, Virginia , v. 24, n. 6, p. 422-6, 2003 Jun.

CANINI, S. R. M. S. **Fatores de risco para acidentes percutâneos na equipe de enfermagem de um hospital-escola de Ribeirão Preto, SP**. Ribeirão Preto, 2005. 139 f. Tese (Doutorado) – Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2005.

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

CENTER FOR DISEASE CONTROL AND RESISTANT ANTIMICROBIAL. MRSA – *Staphylococcus aureus* methicillin-resistant. **Issues in Healthcare Settings**. Disponível em: <http://www.cdc.gov>. Acesso em: 25 jun. 2006.

CENTER FOR DISEASE CONTROL. Guideline for Hand Higiene in Health-Care Settings. *MMW*, v. 51, n. RR-16, 25 Oct. 2002b. Disponível em: <http://www.cdc.gov>. Acesso em: 22 jun. 2006.

CESPEDES, C.; MILLER, M.; QUAGLIARELLO, B.; VAVAGIAKIS, P.; KLEIN, R. S.; LOWY, F. D. Differences between *Staphylococcus aureus* isolates from medical and nonmedical hospital personnel. *J. Clin. Microbiol.*, New York, v. 40, n. 7, p. 2594-7, Jul. 2002.

COIA, J. E.; DUCKWORTH, G. J.; EDWARDS, D. I.; FARRINGTON, M.; FRY, C.; HUMPREYS, H.; MALLAGHAN, C.; TUCKER, D.R.; Guidelines for the control and prevention of meticillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) in healthcare facilities. *J. Hosp. Infection*, London, v. 635, p. S1-S44, April 2006.

CSUKAS, Z.; TORO, K.; JANKOVICS, I.; ROZGONYI, F.; SOTONYI, P. Detection and toxin production of *Staphylococcus aureus* in sudden infant death cases in Hungary. *Acta Microbiol. Immunol. Hung*, Budapest, v. 48, n. 2, p. 129-41, 2001.

CHAMBERS, H. F. Methicilin resistance in *Staphilococci*: molecular and biochemical basis and clinical implications. *Clin. Microbiol. Rev.*, Washington, v. 10, n. 4, p. 781-91, Oct. 1997.

CHAMBERS, H. F. The changing epidemiology of *Staphylococcus aureus*? *Emer Infect. Dis.*, v. 7, p. 178-82, 2001.

CHANG, S.; SIEVERT, D.M.; HAGEMAN, J.C.; BOULTON, M.L.; TENOVER, F.C.; DOWNES, F.P.; SHA, H. S.; RUDRIK, J.T. PUPP, G.R., BROWN, W.J, CARDO, D., FRIDKIN, S.K. Infection with vancomycin-resistant *Staphylococcus aureus* containing the *vanA* resistant gene. *N Engl J Med*, v.348, p. 1342-1347, 2003.

CHENG, J.; GREBE, T.; WONDRACK, P.; COURVALIN, P. Characterization of genes involved in erythromycin resistance in a clinical strain of *Staphylococcus aureus*, abstr, 837, p. 114. In Program and abstracts of the 39 th Interscience Conference on Antimicrobial Agents and Chemotherapy, American Society for Microbiology, Washington, D.C., 1999.

CLINICAL AND LABORATORY STANDARDS INSTITUTE. *Methods for Determining Bactericidal Activity of Antimicrobial Agents: approved guideline*. Wayne, USA, 2005

COHEN, M. L. *Staphylococcus aureus*: biology, mechanisms of virulence, epidemiology. *J. Pediatr.*, St. Louis, v. 108, n.5, Pt. 2, p. 796-9, 1986 May.

- COLE, A. M.; TAHK, S.; ORIEN, A.; YOSHIOKA, D.; KIM, Y. H.; PARK, A.; GANZ, T. Determinants of *Staphylococcus aureus* nasal carriage. **Clin. Diagn. Lab. Immunol.**, Los Angeles, Califórnia, v. 8, n. 6, p.1064-9, Nov. 2001.
- COSTA, L. S.; RIBAS, R. M.; BEICHER, A. M. A. H.; GONTIJO FILHO, P. P. Presença de "*Staphylococcus aureus*" e bactérias Gram negativas nas mãos de profissionais de enfermagem, estudantes de medicina/médicos, e visitantes em diferentes unidades do Hospital de Clínicas da Universidade Federal de Uberlândia (HC-UFU). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CONTROLE DE INFECÇÃO E EPIDEMIOLOGIA HOSPITALAR, 8, 2002, Curitiba. **Anais**. Curitiba: ABIH, 2002. p. 238.
- COVADIA, Y. M.; BHANA, R. H.; JOHNSON, A. P.; HAFFJEE, I.; MARPLES, R. R. A laboratory-confirmed outbreak of rifampicin-methicilin resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) in a newborn nursery. **J. Hosp. Infect.**, New York, v. 14, n. 4, p. 303-12, Nov. 1989.
- CRETNIK, T. Z.; VOVKO, P.; RETEL J. M.; JUTERSEK, B.; HARLANDER, T.; KOLMAN, J.; GUBINA, M. Prevalence and nosocomial spread of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in a long-term-care facility in Slovenia. **Infect. Control Hosp.**, Chicago, v. 26, n. 2, p. 184-90, Feb. 2005.
- DIEKEMA, D. J.; PFALLER, M. A.; SCHMITZ, F. J.; SMAYEVSKY, J.; BELL, J.; JONES, R. N.; BEACH, M. Survey of infectious due to *Staphylococcus* species: frequency of occurrence and antimicrobial susceptibility of isolates collected in the United States, Canada, Latin America, Europe and the Western Pacific region for the SENTRY Antimicrobial Surveillance Program, 1997-1999. **Clin. Infect. Dis.**, Iowa City, v. 15, n. 32 Suppl 2, p. S114-32, 2001 May.
- DA SILVA COIMBRA, M. V.; SIVA-CARVALHO, M. C.; WISPLINGHOFF, H.; HALL, G. O.; TALLENT, S.; WALLACE, S.; EDMOND, M. B.; FIGUEIREDO, A. M.; WENZEL, R. P. Clonal spread of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in a large geographic area of United States. **J. Hosp. Infect.**, Rio de Janeiro, v. 53, n. 2, p. 103-10, 2003 Feb.
- DAUGHERTY, S.; LOW, M.G. Cloning, expression, and mutagenesis of phosphatidylinositol-specific phospholipase C from *Staphylococcus aureus*: a potential staphylococcal virulence factor. **Infect Immun**, New York, v.61, n.12, p.5078-89, 1993 Dec.
- DEL CANTO HARBOE, E.; URBINA, R. C. Estudio de portación nasal de *Staphylococcus aureus* en estudiantes de medicina de la Universidad de Santiago de Chile. **Clin. Ci.**, v.1, n. 1, p. 10-4, abr. 2001.
- DIAS, C.; BERQUÓ, L. S. Resistência à mupirocina em pacientes colonizados com MRSA em terapia intensiva de adulto em hospital privado. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CONTROLE DE INFECÇÃO E EPIDEMIOLOGIA HOSPITALAR, 8, 2002, Curitiba. **Anais**. Curitiba: ABIH, 2002. p. 256.

DOWD, P.; HERSHLINE, R.; HAM, S.W.; NAGANATHAN, S. The mechanism of action of vitamin K. *Annual Review of Nutrition*, Palo Alto, v.15, p.419-40, 1995.

DIEKEMA, D. J.; PFALLER, M. A.; SCHMITZ, F. J.; SMAYEVSKY, J.; BELL, J.; JONES, R. N.; BEACH, M. Survey of infectious due to *Staphylococcus* species: frequency of occurrence and antimicrobial susceptibility of isolates collected in the United States, Canada, Latin America, Europe and the Western Pacific region for the SENTRY Antimicrobial Surveillance Program, 1997-1999. *Clin. Infect. Dis.*, Iowa City, v. 15, n. 32 Suppl 2, p. S114-32, 2001 May.

DRINKOVIC, D.; FULLER, E. R.; SHORE, K. P.; HOLLAND, D. J.; ELLIS-PEGLER, R. Clindamycin treatment of *Staphylococcus aureus* expressing inducible clindamycin resistance. *J. Antimicrob. Chemother.*, v. 48, n. 2, p. 315-6, 2001 Aug.

EADY, E. A.; ROSS, J. I.; TIPPER, J. L.; WALTERS, C. E.; COVE, J. H.; NOBLE, W. C. Distribution of genes encoding erythromycin ribosomal methylases and an erythromycin efflux pump in epidemiologically distinct groups of staphylococci. *J. Antimicrob. Chemother.*, Leeds, v. 31, n. 2, p. 211-7, 1993 Feb.

EFUNTOYE, M. O.; ADETOSOYE, A. I. Enterotoxigenicity and drug sensitivity of staphylococci from children aged five years and below with sporadic diarrhoea. *East Afr. Med.*, Ago-Iwoye, Nigeria, v. 80, n. 12, p. 656-9, 2003 Dec.

ELLIS, M.W.; HOSPENTHAL, D. R.; DOOLEY, D. P.; GRAY, P. J.; MURRAY, C. K. Natural history of community-acquired methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* colonization and infection in soldiers. *Clin. Infect. Dis.*, Houston, TX, v. 39, n. 7, p. 971-9, 2004.

EMORI, T. G.; GAYNES, R. P. An overview of nosocomial infections including the role of the microbiology laboratory. *Clin. Microbiol. Rev.*, Atlanta, v. 6, n. 4, p. 428-42, 1993 Oct.

EVEILLARD, M.; MARTIN, Y.; HIDRI, N.; BOUSSOUGANT, Y.; JOLY-GUILLOU, M. L. Carriage of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* among hospital employees: prevalence, duration, and transmission to households. *Infect. Control Hosp. Epidemiol.*, Chicago, v. 25, n. 2, p. 114-20, Feb. 2004.

FASCIA, P.; MARTIN, I.; MALLAVAL, F.O.; GRATARD, F.; POZZETTO, B.; LUCHT, F.; BERTHELOT, P. Possible implication of student nurses in the transmission of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* during a nosocomial outbreak. *Pathol. Biol.*, Paris, v. 51, n. 8-9, p. 479-82, Oct. 2003.

FEDER, H. M. JR Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* infections in 2 pediatric outpatients. *Arch. Fam. Med.*, Hartford, v. 9, n. 6, p. 560-2, 2000 Jun.

FINELLI L, LIVENGGOOD JR, SAIMAN L 1994. Surveillance of pharyngeal colonization: detection and control of serious bacterial illness in low birth weight infants. ***Pediatr. Infect. Dis. J.***, New York, v. 13, n. 10, p. 854-9, 1994.

GALES, A. C.; SADER, H. S.; JONES, R. N. Respiratory tract pathogens isolated from patients hospitalized with suspected pneumonia in Latin America: frequency of occurrence and antimicrobial susceptibility profile: results from the SENTRY Antimicrobial Surveillance Program (1997-2000). ***Diagn. Microbiol. Infect. Dis.***, São Paulo, v. 44, n. 3, p. 301-11, 2002 Nov.

GIBSON, J. R.; SUTHERLAND, K.; OWEN, R. J. Inhibition of DNase activity in PFGE analysis of DNA from *Campylobacter jejuni*. ***Lett. Appl. Microbiol.***, London, v. 19, n. 5, p. 357-8, 1994 Nov.

GROOM, A. V.; WOLSEY, D. H.; NAIMI, T. S. Community-acquired methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in a rural American Indian community. ***JAMA***. Albuquerque, USA, v. 286, n. 10, p. 1201-5, 2001.

HACKBARTH CJ, CHAMBERS H. blaI and blaR1 regulate beta-lactamase and PBP 2a production in methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. ***Antimicrob. Agents Chemother.***, San Francisco, v. 37, n.5, p.1144-9, 1993 May.

HEDBERG, K.; RISTINEN, T. L.; SOLER, J. T.; WHITE, K. E.; HEDBERG, C. W.; OSTERHOLM, M. T. Outbreak of rifampicin-methicillin resistant staphylococcal conjunctivitis in a newborn nursery. ***Pediatr Infect Dis J***. Atlanta, Geórgia, v. 9, n.4, p.268-73, 1990 Apr.

HENDERSON, D. K. Raising the bar: the need for Standardizing the use of "Standard Precautions" as a primary intervention to prevent occupational exposures to bloodborne pathogens. /editorial/ ***Infect. Control Hosp. Epidemiol.***, Iowa City, USA, v. 22, n. 2, p. 70-2, 2001 Feb.

HENDERSON, D. K. Managing Methicillin-Resistant Staphylococci: A Paradigm for Preventing Nosocomial Transmission of Resistant Organisms. ***The American Journal of Medicine***., Maryland, v. 119, n. 6-A, p. S45- 52, 2006 June.

HIDRON, A. I.; KOURBATOVA, E. V.; HALVOSA, J. S.; TERRELL, B. J.; MCDUGAL, L. K.; TENOVER, F. C.; BLUMBERG, H. M.; KING, M. D. 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.***, Atlanta, v. 41, n. 2, p. 159-66, Jul. 2005.

HIRAMATSU, K.; CUI, L.; KURODA, M.; ITO, T. The emergence and evolution of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. **Trends Microbiol.**, Tokio, v. 9, n. 10, p. 486-93, Oct 2001.

HIRAMATSU, K.; CUI, L.; KURODA, M.; ITO, T. The emergence and evolution of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. **Int. J. Med. Microbiol.**, v. 292, p. 67-74, 2002.

HONG, F. A. N.; GORAN, H. Use of Cefoxitin-Based Selective Broth for Improved Detection of Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus*. **J. Clin. Microbiol.**, v. 44, n. 2, p.592-4, 2006 Feb.

HONMA, K.; TAWARA, Y.; OKUDA, K. Detection of methicillin-resistant *staphylococcus aureus* in human saliva and on denture surfaces. **Bull. Tokyo Dent. Coll. Chiba**, Japan, v. 35, n. 4, p. 217-20, 1994 Nov.

HOOPER, D.C. Fluoroquinolone resistance among Gram-positive cocci. **Lancet Infect Dis, Boston-USA**, v.2, n.9, p. 530-8, 2002 Sep.

HOSEIN, I. K.; HILL, D. W.; JENKINS, L. E.; MAGEE, J. T. Clinical significance of the emergence of bacterial resistance in the hospital environment. **Symp. Ser. Soc. Appl. Microbiol.**, Cardiff, n. 31, p. 90S-97S, 2002.

HUANG, Y. C.; SU, L. H.; LIN, T. Y. Nasal carriage of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in contacts of an adolescent with community-acquired disseminated disease. **Pediatr. Infect. Dis. J.**, Taiwan., v. 23, n. 10, p. 919-22, Oct. 2004.

HUANG, Y. C.; SU, L. H.; CHEN, C. J.; LIN, T. Y. Nasal carriage of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in school children without identifiable risk factors in northern Taiwan. **Pediatr. Infect. Dis. J.**, Taiwan., v. 24, n. 3, p. 276-8, Mar. 2005.

HULETSKY, A.; LEBEL, P.; PICARD, F. J.; BERNIRE, M.; GAGNON, M.; BOUCHER, N.; BERGERON, M. G. Identification of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* carriage in less than 1 hour during a hospital surveillance program. **Clin. Infect. Dis.**, Sainte-Foy, Canada, v. 40, n. 7, p. 976-81, Apr. 2005.

ITO, I. Y.; BARACCHINI, O. Emprego de gema de ovo no isolamento de *Staphylococcus*. **Ann. Microbiol.** Ribeirão Preto, São Paulo, v. 6, p. 189-92, 1969.

ITO, T.; HIRAMATSU, K. Acquisition of methicillin resistance and progression of multiantibiotics resistance in methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. **Yonsei Med. J.**, v. 39, p. 526-33, 1998.

ITO, T.; MA, X. X.; TAKEUCHI, F.; OKUMA, K.; YUZAWA, H.; HIRAMATSU, K. Novel type V staphylococcal cassette chromosome *mec* driven by a novel cassette chromosome recombinase, *ccrC*. **Antim. Ag Chemother.**, v. 48, p. 2637-51, 2004.

JARVIS, W. R. The epidemiology of colonization. *Infect. Control Hosp. Epidemiol.*, Atlanta, Georgia, USA, v. 17, n. 1, p. 47-52, 1996 Jan.

JAWETZ, E.; MELNICK, J. L.; ADELBERG, E. A.; BROOKS, G. F.; BUTEL, J. S.; ORNSTON, L. N. *Microbiologia médica*. 20. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1998. p. 130-3; 46-50.

JESSEN, O.; ROSENDAL, K.; BULOW, P.; FABER, V.; ERIKSEN, K. R. Changing staphylococci and staphylococcal infections. A ten-year study of bacteria and cases of bacteremia. *N. Engl. J. Med.*, v. 281, n. 12, p. 627-35, 1969 Sep 18.

JEVONS, M. P. "Celbenin"-resistant staphylococci. *Br. Med. J.*, v. 1, p. 124-5, 1961.

JONES, T. F.; KELLUM, M. E.; PORTER, S. S.; BELL, M.; SCHAFFNER, W. An outbreak of community-acquired foodborne illness caused by methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. *Emerging Infect. Dis.*, Nashville, TN, v. 8, n. 1, p. 82-4, Jan 2002.

KAKINOHANA, S.; HAMABATA, H.; HIGA, N.; NAKASONE, N. Pathogenic bacteria in the nasal vestibulum of children with acute respiratory tract infection. *Kansenshogaku Zasshi*, Ryukyus, v. 75, n. 2, p. 124-32, 2001 Feb.

KARABEY, S. A. Y. P.; DERBENTLI, S.; NAKIPOGLU, Y.; ESEN, F. Handwashing frequencies in an intensive care unit. *J. Hosp. Infection*, v. 50, p. 36-41, 2002.

KENNER, J.; O'CONNOR, T.; PIANTANIDA, N.; FISHBAIN, J.; EBERLY, B.; VISCOUNT, H.; UYEHARA, C.; HOSPENTHAL, D. Rates of carriage methicillin-resistant and methicillin-susceptible *Staphylococcus aureus* in an outpatient population. *Infect. Control Hosp. Epidemiol.*, Hawaii, v. 24, n. 6, p. 439-44, 2003 Jun.

KIKUCHI, K.; TAKAHASHI, N.; PIAO, C.; TOTSUKA, K.; NISHIDA, H.; UCHIYAMA, T. Molecular epidemiology of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* strains causing neonatal toxic shock syndrome-like exanthematous disease in neonatal and perinatal wards. *J. Clin. Microbiol.*, Tokyo, v. 41, n. 7, p. 3001-6, 2003 Jul.

KLOOS, W. E.; SCHLEIFER, K. H. Simplified scheme for routine identification of human *Staphylococcus* species. *J. Clin. Microbiol.*, v. 1, n.1, p. 82-8, 1975 Jan.

KLOOS, W. E.; BANNERMAN, T. L. *Staphylococcus* and *Micrococcus*. In: MAHON, C. R.; MANUSELIS Jr., G. *Textbook of diagnostic microbiology*. New York: Saunders, 1995. p. 264-77.

KLOOS, W. E. Taxonomy and systematics of staphylococci indigenous to humans: *The staphylococci in human disease*. New York: Churchill Livingstone, 1997. p. 113-38.

KLUYTMANS, A.; BELKUN, A.; VERBRUGH, H. Nasal carriage of *Staphylococcus aureus*: epidemiology, underlying mechanisms and associated risks. *Clin. Microbiol. Rev.*, The Netherlands, v. 10, n. 3, p. 505-20, Jul 1997.

KONEMAM, E. W.; ALLEN, S. D.; JANDA, W. M.; SCHRECKENBERGER, P. C.; WINN, W. C. **Diagnóstico Microbiológico**: texto e atlas colorido. 5ª ed. Rio de Janeiro: Medsi, 2001. 1465p.

KRISTIN, J.; BRINSLEY, M. P. H.; RONDA, L.; SINKOWITZ-COCHRAN, M. P. H.; CARDO, D. M. **Assessing motivation for physicians to prevent antimicrobial resistance in hospitalized children using the health belief model as a framework**. Atlanta: CDC Campaign to Prevent Antimicrobial Resistance Team, 2005.

KRUSZEWSKA, D.; SAHL, H. G.; BIERBAUM, G.; PÁG, U.; HYNES, S. O.; LJUNGH, A. Mersacidin eraticates methicilin-resistant *Staphylococcus aureus* (MARSA) in a mouse rhinitis model. *J. Antimicrob. Chemother.*, v. 54, n. 3, p 648-53, Jul. 2004.

KUEHNERT, M. J.; KRUSZON-MORAN, D.; HILL, H. A.; MCQUILLAN, G.; MCALLISTER, S. K.; FOSHEIM, G.; MCDUGAL, L. K.; CHAITRAM, J.; JENSEN, B.; FRIDKIN, S.; KILLGORE, G.; TENOVER, F. C. Prevalence of *Staphylococcus aureus* nasal colonization in the United States, 2001-2002. *J. Infect. Dis.*, v. 193, p. 172-9, 2006.

LAMARO-CARDOSO, J. **Prevalência e tipagem molecular de estafilococos isolados de aspirados nasofaríngeos de crianças com infecções respiratórias agudas no município de Goiânia**. Goiânia, 2005. 108 f. Dissertação (Mestrado) – Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2005.

LANATA, C.F.; RUDAN, I.; BOSCHI-PINTO, C.; TOMASKOVIC, L.; CHERIAN, T.; WEBER, M.; CAMPBELL, H. 2004. Methodological and quality issues in epidemiological studies of acute lower respiratory infections in children in developing countries. *Int J Epidemiol.*;v. 33, n.6, p.1362-72. 2004 Dec.

LANE, PA., HATHAWAY, W.E. Vitamin K in infancy. *Journal of Pediatrics*, St. Louis, v.106, n.3, p.351-359, 1985.

LECLERCQ, R.; COURVALIN, P. Bacterial resistance to macrolide, lincosamide and streptogramin antibiotics by target modification. *Antimicrob. Agent Chemoter.*, Lyon, v. 35, p. 1267-72, 1999.

LESSING, M. P.; JORDENS, J. Z.; BOWLER, I. C. When should healthcare workers be screened for methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*? *J. Hosp. Infect.*, Oxford, v. 34, n. 3, p. 205-10, Nov. 1996.

LINA, G.; QUAGLIA, A.; REVERDY, M. E.; LECLERCQ, R.; VANDENESCH, F.; ETIENNE, J. Distribution of genes encoding resistance to macrolides, lincosamides and

streptogramins among Staphylococci. *Antimicrob. Agents Chemother.*, Lyon, v. 43, n. 5, p.1062-6, 1999 May.

LIVERMORE, D. M. Bacterial resistance: origins, epidemiology, and impact. *Clin. Infect. Dis.*, London, v. 36, Suppl. 1, p. S11-23, 2003 Jan 15.

LOPES, H. V. As doenças infecciosas no século XXI. *Prática Hospitalar.*, ano 6, n. 34, p. 128-30, jul.-ago. 2004.

LOUREIRO, M. M.; MORAES, B. A.; QUADRA, M. R. R.; PINHEIRO, G. S.; SUFFYS, P. N.; ASENSI, M. D. Molecular epidemiology of methicilin-resistant *Staphylococcus aureus* isolated from newborns in a hospital in Rio de Janeiro, Brazil. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz.*, Rio de Janeiro, v. 95, n. 6, p.777-82, 2000 Nov-Dec.

LOURENÇO, M. C. S.; TEIXEIRA, L. A.; FIGUEIREDO, M. A. S. Predomínio e manutenção de um clone de *Staphylococcus aureus* resistentes a meticilina, causando um surto em hospital de referência para AIDS no rio de janeiro. In: *Anais do XVIII CONGRESSO BRASILEIRO DE MICROBIOLOGIA*, 23 a 25 novembro, Santos, São Paulo: 1995. p. 85.

LOVEDAY, H. P.; PELLOWE, C. M.; JONES, S. R. L. J.; PRATT, R. J. A systematic review of the evidence for interventions for the prevention and control of meticillin-resistant *Staphylococcus aureus* (1996-2004): report to the Joint MRSA Working Party (subgroup A). *J. Hosp. Infect.*, London, v. 63, p. S45-S70, 2006 April.

LOWY, F. D. *Staphylococcus aureus* infections. *N. Engl. J. Med.*, New York, v. 339, n. 8, p. 520-32, 1998 Aug.

LOWY, F. D. Antimicrobial resistance: the example of *Staphylococcus aureus*. *J. Clin. Invest.*, New York, v. 111, p. 1265-73, May 2003.

LUNA, V. A.; HEIKEN, M.; JUDGE, K.; ULEP, C.; VANKIRK, N.; LUIS, H.; BERNARDO, M.; LEITAO, J.; ROBERTS, M. C. Distribution of *mef(A)* in Gram-positive bacteria from healthy portuguese children. *Antimicrob. Agents Chemother.*, Seattle, v. 46, n. 8, p. 2513-7, 2002 Aug.

LYSENG-WILLIAMSON, K. A.; GOA, K. L. Linezolid: in infants and children with severe Gram-positive infections. *Paediatr Drugs*. Yardley, v. 5, n. 6, p. 419-29; discussion 430-1, 2003.

MacDONALD, A., DINAH, F., MACKENZIE, D., WILSON, A. Performance feedback of hand hygiene, using alcohol gel as the skin decontaminant, reduces the number of inpatients newly affected by MRSA and antibiotic costs. *Journal of Hospital Infection.*, Hertfordshire, UK. V.56, p. 56-63, 2004 Jan.

- MACHADO, A. R. L. Microorganismos multiresistentes em Unidades de Terapia Intensiva. *Prática Hospitalar*, ano 5, n. 28, p.25-58, jul./ago. 2003.
- MAHMUD, M. C.; MIAH, R. A.; HOSSAIN, M. K.; AHMED, A. A.; ISLAM, M. N.; SIDDIQUI, N. I. Resistance pattern of bacteria isolated from acute respiratory tract infection (ARI) cases. *Mymensingh Med. J.*, Mymensingh, v. 12, n. 1, p. 36-40, 2003 Jan.
- MALONZA, I. M.; OMARI, M. A.; BWAYO, J. J.; MWATHA, A. K.; MUTERE, N. A.; MURAGE, E. M.; NDINYA-ACHOLA, J. O. Community-acquired bacteria infections and their antimicrobial susceptibility in Nairobi, Kenya. *East Afr Med J.*, Nairobi, v. 74, n.3, p.166-70, 1997 Mar.
- MARQUES M.B; WELLER P.F; PARSONNET J; RANSIL B.J; NICHOLSON-WELLER A. Phosphatidylinositol-specific phospholipase C, a possible virulence factor of *Staphylococcus aureus*. *J Clin Microbiol.*, Boston, v. 27, n.11, p.2451-4, 1989 Nov.
- MASUDA, K.; MASUDA, R.; NISHI, J.; TOKUDA, K.; YOSHINAGA, M.; MIYATA, K. Incidences of nasopharyngeal colonization of respiratory bacterial pathogens in Japanese children attending day-care centers. *Pediatr Int* 2002;44:376-80.
- MATOS, J.E.; HARMON, R.J.; LANGLOIS, B. E. Lecithinase reaction of *Staphylococcus aureus* strains of different origin on Baird-Parker. *Lett Appl Microbio*, Lexington, v.21, n.5, p.334-5, 1995 Nov.
- MATTHEWS, P. R.; REED, K. C.; STEWART, P. R. The cloning of chromosomal DNA associated with methicillin and other resistances in *Staphylococcus aureus*. *J. Gen. Microbiol.*, Canberra-Australian, v. 133, n. 7, p. 1919-29, 1987 Jul.
- MC ELLISTREM.M.; PASS, M.; ELLIOTT, J. A.; WHITNEY, C. G.; HARRISON, L. H. Clonal group of penicillin-nonsusceptible *Streptococcus pneumoniae* in Baltimore, Maryland: a population-based, molecular epidemiologic study. *J. Clin. Microbiol.*, v. 38, p. 4367-72, 2000.
- MARANGONI, D. V. *Staphylococcus aureus* In: MARANGONI, D. V. *Infecções hospitalares: prevenção e controle*. Sarvier, 1996. p. 573-87.
- MILLAR, M. R.; WALSH, T. R.; LINTON, C. J.; ZHANG, S.; LEEMING, J. P.; BENNETT, P. M. Carriage of antibiotic-resistant bacteria by healthy children. *J. Antimicrob. Chemother.*, London v. 47, n. 5, p. 605-10, 2001 May.
- MIJARES, M.E.; NAGY, E.; GUERRERO, B.; AROCHA-PIÑANGO, C.L. La vitamina K: bioquímica, función y deficiencias. Revisión. *Investigation Clinics*, v.39, n.3, p.213-229, 1998.
- MOREILLON, P. Bacterial resistance to antibiotics. *Schweiz Med. Wochenschr*, Lausanne, v. 125, n. 23, p. 1151-61, 1995 Jun 10 .

MORO, M. L.; PANTOSTI, A.; BOCCIA, D. Antibiotic microbial resistance surveillance in invasive infections caused by *Streptococcus pneumoniae* and *Staphylococcus aureus*: the EARSS (European Antimicrobial Resistance Surveillance System) project in Italy (April 1999-April 2000). *Ann. Ig.* Italy, v. 14, n. 5, p. 361-71, 2002 Sep-Oct.

MOURA, J. P. *Adesão dos profissionais de enfermagem às precauções de isolamento na assistência aos portadores de microrganismos multirresistentes*. Ribeirão Preto, 2004. 145 f. Dissertação (Mestrado) – Escola de Enfermagem Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2004.

MURRAY, P. R.; BARON, E. J.; PFALLER, M. A.; TENOVER, F. C.; YOLKEN, R. H. *Manual of clinical microbiology*. 7th ed. Washington, USA: American Society for Microbiology, 1999. p. 325-37.

NAKAMURA, M. M.; ROHLING, K. L.; SHASHATY, M.; LU, H.; TANG, Y. W.; EDWARDS, K. M. Prevalence of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* nasal carriage in the community pediatric population. *Pediatr. Infect. Dis J.*, Nashville, USA, v. 21, n. 10, p. 917-22, 2002 Oct.

NAKASHIMA, A. K.; ALLEN, J. R.; MARTONE, W. J.; PLIKAYTIS, B. D.; STOVER, B.; COOK, L. N. Epidemic bullous impetigo in a nursery due to a nasal carrier of *Staphylococcus aureus*: role of epidemiology and control measures. *Infect. Control.*, Louisville, Kentucky, v. 5, 7., p. 326-31, Jul 1984.

NATIONAL CENTER FOR INFECTIOUS DISEASE, CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. *CDC*. Atlanta, Georgia, USA, 2002.

NAVES, P. L. F. *Determinação de perfil de resistência de estafilococos isolados de profissionais da saúde*. 1999. Goiânia-Go. Dissertação (Mestrado em Microbiologia) – Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 1999.

NAVES, P. L. F.; ALVES, V. F.; REIS, C.; VALADÃO, L. M. A.; PIMENTA, F. C. Avaliação da microbiota das mãos e cavidade nasal de profissionais da saúde em ambiente hospitalar. *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.*, Goiânia, v. 31, n. 65, 1998.

NILSON, P.; RIPA, T. *Staphylococcus aureus* Throat Colonization Is More Frequent Than Colonization in the Anterior Nares. *Journal Clinical Microbiology*, Halmstad, v.44, n.9, p.3334-39, 2006 Sept.

NUMAZAKI, K.; CHIBA, S.; UMETSU, M.; TANAKA, T.; YOSHIMURA, H.; KUNIYA, Y.; MIURA, J.; ADACHI, N.; UKAE, S.; MORI, T.; UEDA, D.; HOTSUBO, T.; SATO, T. Etiological agents of lower respiratory tract infections in Japanese children. *In Vivo*, Japan, v. 18, n. 1, p. 67-71, 2004 Jan-Feb.

OLIVEIRA, D. C.; TOMASZ, A.; DELENCASTRE, H. Secrets of success of a human pathogen: molecular evolution of pandemic clones methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. **Lancet Infect. Dis.**, Oeiras, v. 2, n. 3, p. 180-9, 2002 Mar.

OLSON, R.E. Osteoporosis and vitamin K intake. **American Journal of Clinical Nutrition**, Bethesda, v.71, p.1031-1032, 2000.

PAN, E. S.; DIEP, B. A.; CARLETON, H. A. Increasing prevalence of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* infections in California jails. **Clin. Infect. Dis.**, San Francisco, USA, v. 37, n. 10, p.1384-8, 2003 Oct. 17.

PAUL-SATYASEELA, M.; VAN BELKUM, A.; SHIVANNAVAR, C. T.; GADDAD, S. M. Carriage of capsulated strains of *Staphylococcus aureus*: a population-based study performed in Gulbarga, South India. **Epidemiol. Infect.** Gulbarga, Índia, v. 132, n. 5, p. 831-8, 2004 Oct.

PEACOCK, S.J.; DE, S.I.; LOWY, F.D. 2001. What determines nasal carriage of *Staphylococcus aureus*? **Trends Microbiol**, Oxford, UK, v.9, n.12, p. 605-610, 2001 Dec.

PEACOCK S.J, JUSTICE A, GRIFFITHS D, SILVA G.D.I, KANTZANOU M.N, CROOK D, SLLEMAN K, DAY N.P.J. Determinants of acquisition and carriage of *Staphylococcus aureus* in infancy. **J Clin Microbiol**, Oxford, UK, v. 41, n.12, p. 5718-25, 2003 Dec.

PELCZER JR, M.J., CHAN, E.C.S., KRIEG, N.R. **Microbiologia: conceitos e aplicações**. 2ª ed.v. II, São Paulo: Makron Books, 1996. p.457.

PEREIRA, L. L.; SILVA, M. J. P. S. Vivenciando a comunicação como descoberta. **O Mundo da Saúde**, São Paulo, ano 24, v. 24, n. 5, set./out. 2000.

PFALLER, M. A. Microbiology: the role of the clinical laboratory in hospital epidemiology and infection control. In: WENZEL, R. P. **Prevention and control of nosocomial infections**. 2.ed. Baltimore: Williams & Wilkins, 1993. p. 385-405.

PFALLER, M. A.; ACAR, J.; JONES, R. N.; VERHOEF, J.; TURNIDGE, J.; SADER, H. S. 2001. Integration of molecular characterization of microorganisms in a global antimicrobial resistance surveillance program. **Clin. Infect. Dis.**, v. 32, p. S 156-67, 2001.

PRADO, M. A.; PIMENTA, F. C.; HAYASHIDA, M.; SOUZA, P. R.; PEREIRA, M. S.; GIR, E. Eterobactérias isoladas de baratas (*Periplaneta americana*) capturadas em um hospital brasileiro. **Rev. Panam. Salud Publica/Pan. Am. J. Public Health**, Washington, v.11, n. 2, p. 93-7, feb. 2002.

PRIMO, M.G.B. Infecção nosocomial da corrente sanguínea por *Staphylococcus aureus*: avaliação do tempo de permanência, mortalidade atribuída e custos diretos extras. Goiânia, 2006. 56 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Medicina Tropical do

Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2006.

RICARDO, S. B. Emergência de *S. Aureus* Meticilina-Resistente (MRSA) na Comunidade. **Prática Hospitalar**, ano 6, n. 34, p. 131-4, jul.-ago. 2004.

ROBERTS, M. C.; SUTCLIFFE, J.; COURVALIN, P.; JENSEN, L. B.; ROOD, J.; SEPPALA, H. Nomenclature for macrolide and macrolide-lincosamide-streptogramin B resistance determinants. **Antimicrob Agents Chemother**, v. 43, p. 2823-30, 1999.

ROGHMANN, M. C. Prediciting methicillin-resistant and the effect of inadequate empiric therapy on survival in patients with *Staphylococcus aureus* bacteremia. **Arch. Intern Med.**, Baltimore, v. 160, n. 7, p. 1001-4, 2000 Apr 10.

RAMMELKAMP, C. H.; MAXON, T. Resistance of *Staphylococcus aureus* to the action of penicillin. **Proc. R. Soc. Exp. Biol. Med.**, v. 51, p. 386-9, 1942.

RIBEIRO, A.; DIAS, C.; SILVA-CARVALHO, M. C.; BERQUO, L.; FERREIRA, F. A.; SANTOS, R. N.; FERREIRA-CARVALHO, B. T.; FIGUEIREDO, A. M. First report of infection with community-acquired methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in South America. **J. Clin. Microbiol.**, Rio de Janeiro, v. 43. n. 4, p. 1985-8, 2005. Apr.

RODRIGUES, E. A. C. **Infecções hospitalares: prevenção e controle**. São Paulo: Sarvier, 1997. p. 3-27.

RODRIGUES, E. A. C. **Infecções hospitalares: prevenção e controle**. São Paulo: Sarvier, 1997. 669p.

RODRÍGUEZ, S.; RODAS, A.; WANDERLINDER, J.; CAMACHO, L.; FIORETTI, E.; RUIZ, R.; SPADOLA, E.; PEÑA, D.; DAZA, J. J. Prevalencia de portadores nasales de *Staphylococcus aureus* en el personal médico del Hospital Militar Dr. Carlos Arvelo. **Salus Militiae**, v. 24, n. 2, p.126-8, 1999.

SADER, H. S. Results of the 1997 SENTRY Antimicrobial Surveillance Program in the three Brazilian Medical Center . **Braz. J. Infect. Dis.**, São Paulo, v. 3, n.2, p. 63-79, 1999 Apr.

SADER, H. S.; JONES, R. N.; SILVA, J. B. Skin and soft tissue infections in Latin America medical centers: four-year assessment of the pathogen frequency and antimicrobial susceptibility patterns. **Diagn. Microbiol. Infect. Dis.**, São Paulo, v. 44, n. 3, p. 281-8, 2002a Nov.

SADER, H. S.; JONES, R. N.; ANDRADE, S. B.; BIEDENBACH, D. J.. Four-year evaluation of frequency of occurrence and antimicrobial susceptibility patterns of bacteria

from bloodstream infections in Latin America medical centers. **Diagn. Microbiol. Infect. Dis.**, São Paulo, v. 44, n. 3, p. 273-80, 2002b Nov.

SAFDAR, M. D.; MAKI, D. G. The commonality of risk factors for nosocomial colonization and infection with antimicrobial-resistant *Staphylococcus aureus*, *Enterococcus*, Gram-negative bacilli, *Clostridium difficile* and *Candida*. **Ann. Intern Med.**, v. 136, p. 834-44, 2002.

SALGADO, C. D.; FARR, B. M.; CALFEE, D. P. Community-acquired methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*: a meta analysis of prevalence and risk factors. **Clin Infect Dis** 37: 1313-1319. **Clin. Infect. Dis.**, Charlottesville, VA, v. 36, n. 2, p. 131-9, 2003 Jan.

SALGADO, M. M.; PIGNATARI, A. C. C.; BELLINATI-PIRES, R. Phagocytosis and killing of epidemic methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* by human neutrophils and monocytes. **Braz. J. Infec. Dis.**, São Paulo, v. 8, n. 1, p. 80-9, 2004 Jan.

SANTOS, B. M. O. **Prevalência de portadores de *Staphylococcus aureus* em pessoas de diferentes categorias em enfermagem de um hospital geral escola**. Ribeirão Preto, 1987. 201 f. Tese (Doutorado) – Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 1987.

SEAL, J. B.; MOREIRA, B.; BETHEL, C. D.; DAUM, R. S. Antimicrobial resistance in *Staphylococcus aureus* at the University of Chicago hospitals: a 15-year longitudinal assessment in a large university-based hospital. **Infect. Control Hosp. Epidemiol.**, Chicago, Illinois, v. 24, n. 6, p. 403-8, 2003 Jun.

SEFTON, A. M. Mechanisms of antimicrobial resistance: their clinical relevance in the new millenium. **Drugs**, London, v. 62, n. 4, p. 557-66, 2002.

SENNA, J. P. M.; BERNARDON, D. R.; FRANCISCO, A. G.; EPZTEIN, E.; RITT, C. B.; OPPERMAN, C.; SANTOS, D. S. Identificação de *Staphylococcus aureus* resistentes à metecilina (MRSA) entre funcionários (portadores) e pacientes em um hospital de emergência. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CONTROLE DE INFECÇÃO E EPIDEMIOLOGIA HOSPITALAR, 6, Campos do Jordão, 1998. **Anais**. Campos do Jordão-SP, 1998. p. 66.

SCHMITZ, F. J.; VERHOEF, J.; FUIT, A. C. Prevalence to resistance to MLS antibiotics in 20 European university participating in the European SENTRY surveillance programme. **J. Antimicrob. Chemother.**, Netherlands, v. 43, n. 6, p. 783-92, 1999 Jun.

SCHRECKENBERGER, P. C.; ILEND, E.; RISTOW, K. L. Incidence of constitutive and inducible clindamycin resistance in *Staphylococcus aureus* and coagulase-negative staphylococci in a community and a tertiary care hospital. **J. Clin. Microbiol.**, Chicago, v. 42, n. 6, p. 2777-9, 2004 Jun.

SCHWARTZ, D. C.; CANTOR, C. R. Separation of yeast chromosome-sized DNAs by pulsed field gradient gel electrophoresis. *Cell*, v. 37, n. 1, p. 67-75, 1984 May.

SCHLESINGER, Y.; YAHALOM, S.; RAVEH, D.; YINNON, A. M.; SEGEL, R.; ERLICHMAN, M.; ATTIAS, D.; RUDENSKY, B. Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* nasal colonization in children in Jerusalem. *Isr. Med. Assoc. J.*, Jerusalem, v. 5, n. 12, p. 847-51, 2003 Dec.

SKINNER, D.; KEEFER, C. S. Significance of bacteremia caused by *Staphylococcus aureus*. *Arch. Intern Med.*, v. 68, p. 851-75, 1941.

SIEVERT, D.M., et al. *Staphylococcus aureus* resistant to vancomycin. *MMWR*, United States, 2002. Editorial.

SOUZA, A.C.S. Risco biológico e biossegurança no cotidiano de enfermeiros e auxiliares de enfermagem. Ribeirão Preto, 2001. 183 f. *Tese* (Doutorado) – Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2001.

SUGGS, A. H.; MARANAN, M. C.; BOYLE-VAVRA, S.; DAUM, R. S. Methicillin-resistant and Borderline methicillin-resistant asymptomatic *Staphylococcus aureus* colonization in children without identifiable risk factors. *Pediatr. Infect. Dis. J.*, Chicago, v.18, n.5, p. 410-4, May 1999.

SUZUKI, K.; NISHIMURA, T.; BABA, S. Current status of bacterial resistance in the otolaryngology field: results from the Second Nationwide Survey in Japan. *J Infect Chemoter*, Japan, v. 9, n.1, p. 46-52, 2003 Mar.

TAVARES, W. Bactérias gram-positivas problemas: resistência do estafilococo, do enterococo e do pneumococo aos antimicrobianos. *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.*, Volta Redonda, v. 33, n. 3, p. 281-301, 2000 May-Jun.

TAVARES, W. *Manual de antibióticos e quimioterápicos antiinfeciosos*. 2ª ed. São Paulo: Atheneu, 2001. 792 p.

TAVARES, W. Manual dos antibióticos. Disponível em: www.sbinfecto.org.br. Acesso em: 11 junho 2006.

TEIXEIRA, L. A.; RESENDE, C. A.; ORMONDE, L. R.; ROSENBAUM, R.; FIGUEIREDO, A. M. S.; LENCASTRE, H.; TOMAS, Z. A Geographic spread of epidemic multiresistant *Staphylococcus aureus* clone in Brazil. *J. Clin. Microbiol.* Rio de Janeiro, v. 33, n. 9, p. 2400-4 .

TENOVER, F. C.; ARBEIT, R. D.; GOERING, R. V. How to select and interpret molecular strain typing methods for epidemiological studies of bacterial infections: a review for healthcare epidemiologists. Molecular Typing Working Group of the Society for Healthcare Epidemiology of America. *Infect. Control Hosp. Epidemiol.*, Atlanta, v. 18, n. 6, p. 426-39, 1997 Jun.

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.*, Habana, v. 19, n. 8, p. 367-70, 2001 Oct.

TREVIZAN, M. A.; MENDES, I. A. C.; MELO, M. R. A. Liderança e comunicação no cenário da enfermagem. *Rev. Latino-am. Enfermagem*, Ribeirão Preto, v. 6, n. 5, p. 77-82, dez. 1998.

TROILLET, N.; CARMELLI, Y.; SAMORE, M. H.; DAKOS, J.; EICHELBERGER, K.; DEGIROLAMI, P. C.; KARCHMER, A. W. Carriage of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* at hospital admission. *Infect. Control Hosp. Epidemiol.*, Massachusetts, v.19, n. 3, p. 181-5, 1998 Mar.

UNO, Y. Investigate of nasopharyngeal flora in infants and children with influenza. *Kansensh Zasshi*, Japan, v.77, n.12, p. 1024-31, 2003 Dec.

VANDENBERGH, M.F.Q.; YZERMAN, E.P.F.; VANBELKUM, A.; BOELEN H.A.M.; SIJMONS, M.Y.; VERBRUGH, H.A 1999. Follow-up of *Staphylococcus aureus* nasal carriage after 8 years: redefining the persistent carrier state. *J Clin Microbiol*, Netherlands, v.37, n.10, p. 3133-40, 1999 Oct.

VERMEER, C.; GIJSBERS, B.L.; CRACIUN, A.M.; GROENEN-VAN DOOREN, M.M.; KNAPEN, M.H. Effects of vitamin K on bone mass and bone metabolism. *Journal of Nutrition*, Bethesda, v.126, n.4, p.1187S-1191S, 1996. Supplement.

VIVES, M.; GARCIA, M. E.; SAENZ, P.; MORA, M. L. A.; MATA, L.; SABHARWAL, H.; SVANBORG, C. Nasopharyngeal colonization in Costa Rica children during the first year of life. *Pediatr. Infect. Dis. J.*, San Pedro, San Jose, Costa Rica, v. 16, n. 9, p. 852-8, 1997 Sep.

VOSS, A. Preventing the spread of MRSA. Common sense and observational studies are of benefit. *BMJ*, London, v. 329, n. 4, p. 538-9, 2004 Sep.

WAGNER, S. J.; FRIEDMAN, L. I.; DOOD, R. Y. Transfusion associated bacterial sepsis. *Clin Microbiol Rev.*, Rockville, Maryland, v. 7, n.3, p. 290-320, Jul. 1994.

WAGENVOORT, J. H. T.; DE BRAUWER, M. L. H.; TOENBREKER, H. M. J. Risk of re introduction of methicillin resistant *Staphylococcus aureus* into the hospital by intrafamilial spread from to healthcare workers. **J. Hosp. Infect.**, v. 59, p. 67-76, 2005.

WALDVOGEL, F. A. *Staphylococcus aureus* (including Toxic Shock Syndrome). In: MANDELL, G. L.; BENNET, J. E.; DOLIN, R. **Principles and practices of infectious diseases**. 5 ed. New York: Churchill Livingstone, 2000. p. 2069-92.

WANG, J. T.; LIN, S. F.; CHIU, H. L.; WANG, L. C.; TAI, H. M.; JIANG, C. F.; CHANG, S. C.; CHU, S. H. Molecular epidemiology and control of nosocomial methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* infection in a teaching hospital. **Formos Méd. Assoc.**, Taiwan, v. 103, n. 1, p. 32-6, Jan. 2004.

WATANABE, H.; MASAKI, H.; ASOH, N.; WATANABE, K.; OISHI, K.; KOBAYASHI, S.; SATO, A.; NAGATAKE, T. Molecular analysis of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* as a causative agent of bronchopulmonary infection: reation to colonization in the upper respiratory tract. **J Clin Microbiol**, Japan, v.38, n.10,, p. 3867-9, Oct 2000.

WEISS, R. D. N.; FAGUNDES, C. B.; MEZZOMO, N. Prevalência e suscetibilidade de “*Staphylococcus aureus*” colonizadores de fossas nasais da equipe de enfermagem do Hospital Universitário de Santa Maria, RS. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CONTROLE DE INFECÇÃO E EPIDEMIOLOGIA HOSPITALAR, 8, 2002, Curitiba. **Anais**. Curitiba: ABIH, 2002. p. 246.

WERCKENTHIN, C.; SCHWARZ, S.; WESTH, H. Structural alterations in the translational attenuator of constitutively expresse *ermC* genes. **Antimicrob. Agents Chemother.**, Celle, v. 43, n. 7, p. 1681-5, 1999 Jul.

WERNITZ, M. H.; SWIDSINSKI, S.; WEIST, K.; SOHR, D.; WITTE, W.; FRANKE, K. P.; ROLOFF, D.; RUDEN, H.; VEIT, S. K. 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.**, Berlin, v. 11, n. 6, p. 457-65, Jun. 2005a.

WERNITZ, M. H.; KECK, S.; SWIDSINSKI, S.; SCHULZ, S.; VEIT, S. K. Cost analysis of a hospital-wide selective screening programme for methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) carriers in the context of diagnosis related groups (DRG) payment. **Clin. Microbiol. Infect.**, Berlin, v. 11, n. 6, p. 466-71, Jun. 2005b.

WESTERGREN, G.; KRASSE, B. Evaluation of a micromethod for determination *Streptococcus mutans* and *Lactobacillus* infection. **J. Clin. Microbiol.**, v. 7, p. 82-3, Jan 1978.

Anexos

DE : SEC. COMISSÕES/HC

FHA - DE CONTAS

US 11111 11111 11111

SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E DO DESPORTO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
HOSPITAL DAS CLÍNICAS
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA MÉDICA HUMANA E ANIMAL

PROTOCOLO CEPMHA/HC/UFG Nº 035/05

Goiânia, 09/05/2005

INVESTIGADOR (A) RESPONSÁVEL (IES): Enfa. Marinésia Aparecida Prado
Palas

TÍTULO: "Staphylococcus metilina isolados em profissionais de saúde e as interfaces com as infecções nosocomiais"

Área Temática: Grupo III

Patrocinador:

Número do Estudo do Patrocinador:

Data da versão do Estudo:

Data da Versão do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido:

Local de Realização: HC/UFG - UTI

Informamos que o Comitê de Ética em Pesquisa Médica Humana e Animal, após o análise das respostas às solicitações deste CEPMHA/HC/UFG, aprovou o projeto de Pesquisa acima referido, e o mesmo foi considerado em acordo com os princípios éticos vigentes.

→ Não há necessidade de aguardar o parecer da CONEP- Comissão Nacional de Ética em Pesquisa para iniciar a pesquisa.

→ O pesquisador responsável deverá encaminhar ao CEPMHA/HC/UFG, relatórios trimestrais do andamento da pesquisa, encerramento, conclusão(ões) e publicação(ões).

Prof. Joffre Rezende Filho
Coordenador do CEPMHA/HC/UFG

SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E DO DESPORTO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
HOSPITAL DAS CLÍNICAS
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA MÉDICA HUMANA E ANIMAL

PROTOCOLO CEPMHA/HC/UFG Nº 035/05

Goiânia, 20/10/2005.

INVESTIGADOR (A) RESPONSÁVEL (IES): Enfª Marinésia Aparecida Prado Palos

DOCUMENTO ANALISADO: "Solicitação de autorização para ampliação da investigação para outras unidades do Hospital das Clínicas: Clínica Médica, Clínica Cirúrgica e Clínica Gineco-Obstetrícia"

Área Temática: Grupo III

Local de Realização: HC/UFG – UTL, Clínica Médica, Clínica Cirúrgica e Clínica Gineco-Obstetrícia

Senhora Pesquisadora,

Comunicamos- lhe que o Comitê de Ética em Pesquisa Médica Humana e Animal/HC/UFG **analisou e aprovou** a solicitação acima referida e o procedimento foi considerado (s) em acordo com os princípios éticos vigentes.

Prof. Joffre Rezende Filho
Coordenador do CEPMHA/HC/UFG

Recebido em
11/10/2006
Cláudia Borges de Oliveira
Secretaria Executiva
PRPG/UFMG - Mar. 1491109

Apêndices

Apêndice I

Goiânia, 18 de outubro de 2005.

Ilma

Dra Evandra da Costa

Chefe de Enfermagem da Clínica Médica do HC/UFG da Universidade Federal de Goiás

Estamos realizando uma pesquisa apresentada ao programa de Pós-Graduação Interunidades de doutoramento em Enfermagem da Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo, intitulado: *STAPHYLOCOCCUS* METICILINA RESISTENTES ISOLADOS EM PROFISSIONAIS DE SAÚDE E AS INTERFACES COM AS INFECÇÕES NOSOCOMIAIS, sob a orientação da Dra Elucir Gir e co-orientação da Profa. Dra Fabiana Cristina Pimenta.

Informamos que esta pesquisa tem como Objetivo Geral: Analisar e comparar a prevalência dos *Staphylococcus* meticilina resistentes encontrados na saliva de enfermeiros, técnicos e auxiliares de enfermagem, lotados nas unidades de terapia intensiva, clínica médica, clínica cirúrgica e clínica obstétrica de uma instituição de saúde de grande porte, e suas interfaces com as infecções nosocomiais.

Na oportunidade informamos que serão observadas todas as recomendações aos termos da Resolução n.196/96, do Conselho Nacional de Ética em pesquisa. Os resultados obtidos serão divulgados e publicados em periódicos especializados, eventos científicos, porém o sigilo institucional será assegurado. Para tanto, contamos com a vossa aquiescência, no sentido de autorizar a coleta de dados nesta unidade.

Colocamo-nos à vossa disposição para outros esclarecimentos que se fizerem necessária.

Atenciosamente,
Profa Marinésia Aparecida Prado Palos
Professora da Faculdade de Enfermagem/UFG
Doutoranda da EERP/USP

Conferido e assinado!
Profª Marina Prado Palos
20/10/05

Goiânia, 18 de outubro de 2005.

Ilma

Dra Márcia Beatriz Araújo

Chefe de Enfermagem da Clínica Cirúrgica do HC/UFG da Universidade Federal de Goiás

Estamos realizando uma pesquisa apresentada ao programa de Pós-Graduação Interunidades de doutoramento em Enfermagem da Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo, intitulado: *STAPHYLOCOCCUS* METICILINA RESISTENTES ISOLADOS EM PROFISSIONAIS DE SAÚDE E AS INTERFACES COM AS INFECÇÕES NOSOCOMIAIS, sob a orientação da Dra Elucir Gir e co-orientação da Profa. Dra Fabiana Cristina Pimenta.

Informamos que esta pesquisa tem como Objetivo Geral: Analisar e comparar a prevalência dos *Staphylococcus* meticilina resistentes encontrados na saliva de enfermeiros, técnicos e auxiliares de enfermagem, lotados nas unidades de terapia intensiva, clínica médica, clínica cirúrgica e clínica obstétrica de uma instituição de saúde de grande porte, e suas interfaces com as infecções nosocomiais.

Na oportunidade informamos que serão observadas todas as recomendações aos termos da Resolução n.196/96, do Conselho Nacional de Ética em Pesquisa. Os resultados obtidos serão divulgados e publicados em periódicos especializados, eventos científicos, porém o sigilo institucional será assegurado. Para tanto, contamos com a vossa aquiescência, no sentido de autorizar a coleta de dados nesta unidade.

Colocamo-nos à vossa disposição para outros esclarecimentos que se fizerem necessária.

Atenciosamente,
Profa Marinésia Aparecida Prado Palos
Professora da Faculdade de Enfermagem/UFG
Doutoranda da EERP/USP

Ciente,
de acordo
Assinatura

Ciente em 29.10.05
Assinatura

Goiânia, 26 de outubro de 2005.

Ilma

Dra Bernadete de Lourdes Fávaro

Chefe de Enfermagem do Centro Cirúrgico do HC/UFG

Estamos realizando uma pesquisa apresentada ao programa de Pós-Graduação Interunidades de doutoramento em Enfermagem da Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo, intitulado: *STAPHYLOCOCCUS METICILINA RESISTENTES ISOLADOS EM PROFISSIONAIS DE SAÚDE E AS INTERFACES COM AS INFECÇÕES NOSOCOMIAIS*, sob a orientação da Dra Elucir Gir e co-orientação da Profa. Dra Fabiana Cristina Pimenta.

Informamos que esta pesquisa tem como Objetivo Geral: Analisar e comparar a prevalência dos *Staphylococcus* meticilina resistentes encontrados na saliva de enfermeiros, técnicos e auxiliares de enfermagem, lotados nas unidades de terapia intensiva, clínica médica, clínica cirúrgica e clínica obstétrica de uma instituição de saúde de grande porte, e suas interfaces com as infecções nosocomiais.

Na oportunidade informamos que serão observadas todas as recomendações aos termos da Resolução n.196/96, do Conselho Nacional de Ética em pesquisa. Os resultados obtidos serão divulgados e publicados em periódicos especializados, eventos científicos, porém o sigilo institucional será assegurado. Para tanto, contamos com a vossa aquiescência, no sentido de autorizar a coleta de dados nesta unidade.

Colocamo-nos à vossa disposição para outros esclarecimentos que se fizerem necessária.

Atenciosamente,

Profa Marinésia Aparecida Prado Palos
Professora da Faculdade de Enfermagem/UFG
Doutoranda da EERP/USP

de acordo
B. Fávaro
Bernadete de L. Fávaro
Enfermeira - C. Ciências
COREN-GO 27144
Méd. UFGO 65301-7

Goiânia, 18 de outubro de 2005.

Ilma

Dra Suelene Aires Franca

Chefe da equipe médica da Unidade de Terapia Intensiva Clínica do HC/UFG da Universidade Federal de Goiás

Estamos realizando uma pesquisa apresentada ao programa de Pós-Graduação Interunidades de doutoramento em Enfermagem da Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo, intitulado: *STAPHYLOCOCCUS* METICILINA RESISTENTES ISOLADOS EM PROFISSIONAIS DE SAÚDE E AS INTERFACES COM AS INFECÇÕES NOSOCOMIAIS, sob a orientação da Dra Elucir Gir e co-orientação da Profa. Dra Fabiana Cristina Pimenta.

Informamos que esta pesquisa tem como Objetivo Geral: Analisar e comparar a prevalência dos *Staphylococcus* meticilina resistentes encontrados na saliva de enfermeiros, técnicos e auxiliares de enfermagem, lotados nas unidades de terapia intensiva, clínica médica, clínica cirúrgica e clínica obstétrica de uma instituição de saúde de grande porte, e suas interfaces com as infecções nosocomiais.

Na oportunidade informamos que serão observadas todas as recomendações aos termos da Resolução n.196/96, do Conselho Nacional de Ética em Pesquisa. Os resultados obtidos serão divulgados e publicados em periódicos especializados, eventos científicos, porém o sigilo institucional será assegurado. Para tanto, contamos com a vossa aquiescência, no sentido de autorizar a coleta de dados nesta unidade.

Colocamo-nos à vossa disposição para outros esclarecimentos que se fizerem necessária.

Atenciosamente,
Profa Marinésia Aparecida Prado Palos
Professora da Faculdade de Enfermagem/UEG
Doutoranda da EERP/USP

*ciente de acordo
18/10/05
Franca*

Goiânia, 18 de outubro de 2005.

Ilma

Dra Giane Cristina Alvarenga

Chefe de Enfermagem da Unidade de Terapia Intensiva Clínica do HC/UFG da
Universidade Federal de Goiás

Estamos realizando uma pesquisa apresentada ao programa de Pós-Graduação Interunidades de doutoramento em Enfermagem da Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo, intitulado: *STAPHYLOCOCCUS* METICILINA RESISTENTES ISOLADOS EM PROFISSIONAIS DE SAÚDE E AS INTERFACES COM AS INFECÇÕES NOSOCOMIAIS, sob a orientação da Dra Elucir Gir e co-orientação da Profa. Dra Fabiana Cristina Pimenta.

Informamos que esta pesquisa tem como Objetivo Geral: Analisar e comparar a prevalência dos *Staphylococcus* meticilina resistentes encontrados na saliva de enfermeiros, técnicos e auxiliares de enfermagem, lotados nas unidades de terapia intensiva, clínica médica, clínica cirúrgica e clínica obstétrica de uma instituição de saúde de grande porte, e suas interfaces com as infecções nosocomiais.

Na oportunidade informamos que serão observadas todas as recomendações aos termos da Resolução n.196/96, do Conselho Nacional de Ética em Pesquisa. Os resultados obtidos serão divulgados e publicados em periódicos especializados, eventos científicos, porém o sigilo institucional será assegurado. Para tanto, contamos com a vossa aquiescência, no sentido de autorizar a coleta de dados nesta unidade.

Colocamo-nos à vossa disposição para outros esclarecimentos que se fizerem necessária.

Atenciosamente,
Profa Marinês Aparecida Prado Palos
Professora da Faculdade de Enfermagem/UFG
Doutoranda da EERP/US

Ciente do
gestão,
Punguinho

Goiânia, 18 de outubro de 2005.

Ilma

Dra Denize Milioli

Chefe da equipe médica da Unidade de Terapia Intensiva Cirúrgica do HC/UFG da Universidade Federal de Goiás

Estamos realizando uma pesquisa apresentada ao programa de Pós-Graduação Interunidades de doutoramento em Enfermagem da Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo, intitulado: *STAPHYLOCOCCUS METICILINA RESISTENTES ISOLADOS EM PROFISSIONAIS DE SAÚDE E AS INTERFACES COM AS INFECÇÕES NOSOCOMIAIS*, sob a orientação da Dra Elucir Gir e co-orientação da Profa. Dra Fabiana Cristina Pimenta.

Informamos que esta pesquisa tem como Objetivo Geral: Analisar e comparar a prevalência dos *Staphylococcus* meticilina resistentes encontrados na saliva de enfermeiros, técnicos e auxiliares de enfermagem, lotados nas unidades de terapia intensiva, clínica médica, clínica cirúrgica e clínica obstétrica de uma instituição de saúde de grande porte, e suas interfaces com as infecções nosocomiais.

Na oportunidade informamos que serão observadas todas as recomendações aos termos da Resolução n.196/96, do Conselho Nacional de Ética em Pesquisa. Os resultados obtidos serão divulgados e publicados em periódicos especializados, eventos científicos, porém o sigilo institucional será assegurado. Para tanto, contamos com a vossa aquiescência, no sentido de autorizar a coleta de dados nesta unidade.

Colocamo-nos à vossa disposição para outros esclarecimentos que se fizerem necessária.

20/10/05
Dr. Denize Milioli
Coord. Médica - Pós-Grad.
HC - UFG - CRM-GO 6.334
Mat.: 1127636

Atenciosamente,
Profa Marinésia Aparecida Prado Palos
Professora da Faculdade de Enfermagem/UFG
Doutoranda da EERP/USP

Goiânia, 18 de outubro de 2005.

Ilma

Dra Suzana Cristina Xavier

Chefe de Enfermagem da Unidade de Terapia Intensiva Cirúrgica do HC/UFG da
Universidade Federal de Goiás

Estamos realizando uma pesquisa apresentada ao programa de Pós-Graduação Interunidades de doutoramento em Enfermagem da Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo, intitulado: *STAPHYLOCOCCUS* METICILINA RESISTENTES ISOLADOS EM PROFISSIONAIS DE SAÚDE E AS INTERFACES COM AS INFECÇÕES NOSOCOMIAIS, sob a orientação da Dra Elucir Gir e co-orientação da Profa. Dra Fabiana Cristina Pimenta.

Informamos que esta pesquisa tem como Objetivo Geral: Analisar e comparar a prevalência dos *Staphylococcus* metilina resistentes encontrados na saliva de enfermeiros, técnicos e auxiliares de enfermagem, lotados nas unidades de terapia intensiva, clínica médica, clínica cirúrgica e clínica obstétrica de uma instituição de saúde de grande porte, e suas interfaces com as infecções nosocomiais.

Na oportunidade informamos que serão observadas todas as recomendações aos termos da Resolução n.196/96, do Conselho Nacional de Ética em Pesquisa. Os resultados obtidos serão divulgados e publicados em periódicos especializados, eventos científicos, porém o sigilo institucional será assegurado. Para tanto, contamos com a vossa aquiescência, no sentido de autorizar a coleta de dados nesta unidade.

Colocamo-nos à vossa disposição para outros esclarecimentos que se fizerem necessária.

Atenciosamente,
Profa Marinésia Aparecida Prado Palos
Professora da Faculdade de Enfermagem/UFG
Doutoranda da EERP/USP

Pinto de
ações, de
Amigues

Pinto, de
acordo
18/10/05
Amigues

Goiânia, 18 de outubro de 2005.

Ilma

Dra Claudia de Paula Guimarães

Chefe de Enfermagem da Clínica Obstétrica do HC/UFG da Universidade Federal de Goiás

Estamos realizando uma pesquisa apresentada ao programa de Pós-Graduação Interunidades de doutoramento em Enfermagem da Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo, intitulado: *STAPHYLOCOCCUS METICILINA RESISTENTES ISOLADOS EM PROFISSIONAIS DE SAÚDE E AS INTERFACES COM AS INFECÇÕES NOSOCOMIAIS*, sob a orientação da Dra Elucir Gir e co-orientação da Profa. Dra Fabiana Cristina Pimenta.

Informamos que esta pesquisa tem como Objetivo Geral: Analisar e comparar a prevalência dos *Staphylococcus* metilina resistentes encontrados na saliva de enfermeiros, técnicos e auxiliares de enfermagem, lotados nas unidades de terapia intensiva, clínica médica, clínica cirúrgica e clínica obstétrica de uma instituição de saúde de grande porte, e suas interfaces com as infecções nosocomiais.

Na oportunidade informamos que serão observadas todas as recomendações aos termos da Resolução n.196/96, do Conselho Nacional de Ética em Pesquisa. Os resultados obtidos serão divulgados e publicados em periódicos especializados, eventos científicos, porém o sigilo institucional será assegurado. Para tanto, contamos com a vossa aquiescência, no sentido de autorizar a coleta de dados nesta unidade.

Colocamo-nos à vossa disposição para outros esclarecimentos que se fizerem necessária.

Atenciosamente,
Profa Marinésia Aparecida Prado Palos
Professora da Faculdade de Enfermagem/UFG
Doutoranda da EERP/USP

*Piente
de acordo
furgado*

*Piente
de acordo
algum*

Goiânia, 26 de outubro de 2005.

Ilmo.

Dr. Marciano Souza da Nóbrega

Chefe da equipe médica do Centro Cirúrgico do HC/UFG

Estamos realizando uma pesquisa apresentada ao programa de Pós-Graduação Interunidades de doutoramento em Enfermagem da Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo, intitulado: *STAPHYLOCOCCUS* METICILINA RESISTENTES ISOLADOS EM PROFISSIONAIS DE SAÚDE E AS INTERFACES COM AS INFECÇÕES NOSOCOMIAIS, sob a orientação da Dra Elucir Gir e co-orientação da Profa. Dra Fabiana Cristina Pimenta.

Informamos que esta pesquisa tem como Objetivo Geral: Analisar e comparar a prevalência dos *Staphylococcus* meticilina resistentes encontrados na saliva de enfermeiros, técnicos e auxiliares de enfermagem, lotados nas unidades de terapia intensiva, clínica médica, clínica cirúrgica e clínica obstétrica de uma instituição de saúde de grande porte, e suas interfaces com as infecções nosocomiais.

Na oportunidade informamos que serão observadas todas as recomendações aos termos da Resolução n.196/96, do Conselho Nacional de Ética em pesquisa. Os resultados obtidos serão divulgados e publicados em periódicos especializados, eventos científicos, porém o sigilo institucional será assegurado. Para tanto, contamos com a vossa aquiescência, no sentido de autorizar a coleta de dados nesta unidade.

Colocamo-nos à vossa disposição para outros esclarecimentos que se fizerem necessária.

Atenciosamente,
Profa Marinésia Aparecida Prado Palos
Professora da Faculdade de Enfermagem/UFG
Doutoranda da EERP/USP

Dr. Marciano Souza da Nóbrega
27/10/05
Dr. Marciano Souza da Nóbrega
Coordenador de UTIs
Centro Cirúrgico - HC/UFG

Apêndice II

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.

INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA:

Título do Projeto: *Staphylococcus* Meticilina Resistentes em profissionais de saúde e as interfaces com as infecções nosocomiais.

Pesquisador Responsável: Marinésia Aparecida Prado Palos.

Telefone para contato: (016) 39164868 - (016) 81228274

Pesquisadores participantes: Elucir Gir, Fabiana Cristina Pimenta

Telefones para contato: (016) 6023414 - (062-2096108) – (016) 39164868

Os *Staphylococcus* representam fator relevante no que tange ao controle de infecção nas instituições de saúde.

Observamos que as normas preconizadas pelo Ministério da Saúde, acerca do controle da infecção hospitalar nem sempre são implementadas de forma efetiva. Dentre elas, a adesão às medidas de precaução-padrão pelos profissionais de saúde destaca-se como uma das mais importantes para o controle de infecção nosocomial. Entretanto, a obediência dos profissionais de saúde a essas medidas, e de maneira habitual a higienização das mãos no cotidiano de seu trabalho, ainda não são valorizadas por alguns profissionais. Por esse motivo, o *Staphylococcus* consiste em importante microrganismo no ambiente nosocomial, disseminado principalmente pelas mãos desses profissionais, agravando, assim, o flagelo das infecções intra e extra-hospitalares.

Assim, a permanência no hospital, o contato com os pacientes, somados à não adesão dos profissionais de saúde às medidas de precaução-padrão, faz com que esses profissionais fiquem sujeitos à colonização por microrganismos virulentos. Esse comportamento coloca-os na condição de veiculadores desses microrganismos, favorecendo a disseminação da infecção cruzada.

Essa situação alerta para a necessidade de implementação urgente, nos hospitais, de medidas rotineiras, como a realização de cultura de secreção do trato respiratório alto, particularmente da nasofaringe, dos seus profissionais, para que estes possam ser tratados precocemente e, assim, evitar que a infecção estafilocócica se instale também entre os pacientes (Voss, 2004, Kruszewska et al., 2004).

Assim, na condição de docente e controlador de infecção nosocomial, hoje, devo ter o compromisso de formar um profissional consciente, multiplicador e facilitador das ações apreendidas ao longo de sua formação. Devo, ainda, no exercício de minha função, ensinar o aluno a exercer sua profissão com a visão de líder, tanto fora como dentro das instituições de saúde, intervindo com ações efetivas nas etapas do controle das IH. É com essa compreensão acerca da temática, que nos propusemos a realizar esta investigação, cujos objetivos delineamos a seguir.

A pesquisa se propõe a verificar a colonização de profissionais de saúde por *Staphylococcus* meticilina resistentes, para estabelecer critérios que minimizem o risco dessa colonização e evitar a propagação dessa bactéria nos Hospitais por meio desses profissionais.

Para tanto, serão isolados *Staphylococcus* do Trato Respiratório Superior de enfermeiros, técnicos e auxiliares de enfermagem, lotados nas unidades de terapia intensiva, clínica médica, clínica cirúrgica e clínica de gineco/obstétrica de uma instituição de saúde de grande porte de Goiânia-GO, e suas interfaces com as infecções nosocomiais. Essas cepas serão identificadas fenotipicamente pelo crescimento em ágar Naito, fermentação do manitol, produção de lecitinase e coagulase. Também será estabelecido o perfil de suscetibilidade das cepas dos *Staphylococcus* frente a 5 antimicrobianos (amoxicilina com ácido clavulânico, oxacilina, ciprofloxacina, afotriaxona e vancomicina) pelo método de difusão de disco e detectado a existência do fenótipo MLSb nos *Staphylococcus* e do gene *mecA*. Será realizada a caracterização dos *Staphylococcus* resistentes a meticilina com o auxílio de técnicas de tipagem molecular. A partir desses resultados, será determinada a prevalência de profissionais portadores de *Staphylococcus* resistentes à meticilina, se traçará o perfil de colonização desses profissionais comparando os perfis e a prevalência dos profissionais de enfermagem das diferentes unidades investigadas, levando em consideração o tempo de atuação profissional, a permanência semanal no hospital, o tempo de contato com os pacientes desse hospital e a adesão às medidas de precaução padrão.

♦ 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.

Marinézia Aparecida Prado Palos

MRSA _____

CONSENTIMENTO DA PARTICIPAÇÃO DA PESSOA COMO SUJEITO

Eu, _____, RG/ CPF/ n. ° de prontuário/ n. ° de matrícula _____, abaixo assinado, concordo em participar do estudo *Staphylococcus* Meticilina Resistentes em profissionais de saúde e as interfaces com as infecções nosocomiais, como sujeito. Fui devidamente informado e esclarecido pelo pesquisador 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
Fone: (016) 39164868

Apêndice III

QUESTIONÁRIO: *STAPHYLOCOCCUS AUREUS* E *STAPHYLOCOCCUS AUREUS* METICILINA RESISTENTES ENTRE PROFISSIONAIS DE SAÚDE E AS INTERFACES COM AS INFECÇÕES NOSOCOMIAIS.**MRSA** _____

1- Caracterização da instituição:

1.a () HC - UFG

1.b () H M I

1.c () H DT

1.d () Setor de trabalho: _____

2- Categoria profissional:

2.a () Médico 2.b () Enfermeiro 2.c () Téc. de Enfermagem 2.d () Aux. de enfermagem

2.e () Outros _____

2.f Data de Nascimento: ____/____/____

2.g sexo: _____

2.h Data admissão na unidade: ____/____/____

2.i Função atual _____

2.2-Turno de trabalho:

2.2.a () Matutino

2.2.b () Vespertino

2.2.c () Noturno

2.2.d () Integral 12 h

2.3-Quantas horas você permanece neste hospital semanalmente?

2.3.a () 6 horas

2.3.b () 9 horas

2.3.c () 12 horas

2.3.d () 20 horas

2.3.e () 30 horas

2.3.f () 36 horas

2.3.g () 40 horas

2.3.h () acima de 40 horas _____

3- Você trabalha em outra instituição de saúde?

3.a Sim () 3.1.b não ()

3.c Caso afirmativo, cite o (os) local(is) _____

3.d Caso afirmativo permanece quantas horas neste(es) serviço(os) semanalmente?

3.e () 6 horas

3.f () 9 horas

3.g () 12horas

3.h () 20 horas

3.i () 30 horas

3.j () 36 horas

3.l () 40 horas

3.m() acima de 40 horas _____

4- Você apresenta quadros de

4.1 Faringites?

4.1.a () Frequentemente

4.1.b () Às vezes

4.1.c () Raramente

4.1.d () Nunca

4.2.Amidalites?

4.2.a () Frequentemente

4.2.b () Às vezes

4.2.c () Raramente

4.2.d () Nunca

4.3.Sinusites?

4.3.a () Frequentemente

4.3.b () Às vezes

4.3.c () Raramente

4.3.d () Nunca

4.3.e Outros _____

5- Você faz uso de anti-séptico oral (cepacol, listereline, anapion, Plax, outros)?

5.a Sim () 5.b não ()

5.c Quantas vezes ao dia? _____

6- Você fez uso de antimicrobianos recentemente?

6.a () Sim 6.b () Não

6.c Quando? _____

6.d Qual(is)? _____

6.e Durante quanto tempo? _____

7. Você utiliza antimicrobianos por conta própria?

7.a () Sim 7.b () Não

7.c Frequência?

7.d () Sempre 7.e () Esporadicamente 7.f () Nunca

7.g Qual (is)? _____

8- Você prepara e administra antibiótico?

8.1.a () Sim 8.1.b () Não

8.2. Caso afirmativo, com que frequência?

8.2.a () Sempre 8.2.b () Esporadicamente 8.2.c () Nunca

8.2.d Qual

Qual (is)? _____

9- Você utiliza equipamentos de proteção individual ao prestar assistência ao cliente?

9.1.a () Sim 9.1.b () Não

9.2. Se afirmativo assinale abaixo quais

9.2.a () Máscara

9.2.b A troca da máscara é realizada com que frequência?

9.2.c () Sempre 9.2.d () Esporadicamente 9.2.e () Nunca

10. () Luvas

10.a A troca de luvas é realizada com que frequência?

10.b () Sempre 10.c () Esporadicamente 10.d () Nunca

11. () Jaleco (avental manga longa)

11.a A troca do jaleco é realizada com que frequência?

11.b () Sempre 11.c () Esporadicamente 11.d () Nunca

12. () Gorro

12.a A troca do gorro é realizada com que frequência?

12.b () Sempre 12.c () Esporadicamente 12.d () Nunca

13. Você utiliza equipamentos de proteção individual ao preparar a medicação para o cliente?

13.a () Sim 13.b () Não

14. Se afirmativos assinale abaixo quais

14.a () Máscara

14.b A troca da máscara é realizada com que frequência?

14.c () Sempre 14.d () Esporadicamente 14.e () Nunca

15. () Luvas

15.a A troca de luvas é realizada com que frequência?

15.b () Sempre 15.c () Esporadicamente 15.d () Nunca

16. () Jaleco (avental manga longa)

16.a A troca do jaleco é realizada com que frequência?

16.b () Sempre 16.c () Esporadicamente 16.d () Nunca

17. () Gorro

17.a A troca do gorro é realizada com que frequência?

17.b () Sempre 17.c () Esporadicamente 17.d () Nunca

18.4 Com qual frequência você higieniza as mãos?

18.4.a () Sempre 18.4.b () Esporadicamente 18.4.c () Nunca

18.4.d Outros _____

19. Um profissional de saúde colonizado por germes resistentes aos antimicrobianos oferece algum risco para a equipe de saúde e para os clientes?

19.a () Sim 19.b () Não

19.c Que tipo de risco?

20. Existe algum profissional de saúde mais susceptível a colonização por germes resistentes aos antimicrobianos?

20.a () Sim 20.b () Não

20.c Caso afirmativo, qual(is)?

21. Você tem medo de contrair germes resistentes aos antimicrobianos?

21.a () Sim 21.b () Não

21.c Por quê?

22. Quanto a gravidade das doenças, como você considera as causadas por germes resistentes aos antimicrobianos? Assinale as alternativas que considerarem corretas:

22.a () são como quaisquer outras

22.b () estão associadas ao maior índice de mortalidade

22.c () são de difícil tratamento

22.d () o tratamento pode ser inexistente

22.e () outros, cite-os

23. Você tem conhecimento sobre germes resistentes aos antimicrobianos?

23.a () Sim 23.b () Não

23.c Caso afirmativo, onde recebeu essas informações?

23.d Por quem?

24. Para você o que dificulta o uso dos Equipamentos de Proteção Individual (EPI) pelo profissional de saúde?

24.a () interfere no trabalho

24.b () acesso difícil dos EPI

24.c () inabilidade para seu uso

24.d () desconhecimento da indicação do uso

24.e () não estão disponíveis na unidade em quantidade suficiente

24.f () esquecimento

24.g () acha desnecessário

24.h () desconfortável

24.i () compromete o visual do profissional

24.j () outros

25. Considerando o fato de estar cuidando de um cliente portador de germes resistentes aos antimicrobianos você faz a higiene das mãos com a mesma frequência de um cliente portador de outra doença?

25.a () Sim 25.b () Não

25.c Por quê?

26. Durante a sua jornada de trabalho, você:

26.a () faz uso de anéis

26.b () faz uso de aliança

26.c () faz uso de relógio

26.d () faz uso de pulseiras

26.e () faz uso de unhas grandes

26.f () faz uso de uniforme limpo

26.g () faz uso do mesmo uniforme que utilizou em outro hospital

26.h () faz uso de alimentos

27. Na 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?

27.a () Sim 27.b () Não

27.c Explique:

28. A adequação às medidas preventivas específicas para germes resistentes aos antimicrobianos promovem benefícios para você?

28.a () Sim 28.b () Não

28.c Explique quais benefícios:

29. Deseja acrescentar algo?