

PREVALÊNCIA E PERFIL DE SENSIBILIDADE DE *STAPHYLOCOCCUS AUREUS* ISOLADOS EM PACIENTES E EQUIPE DE ENFERMAGEM

Ana Cândida Martins Grossi Moreira*

Rosiane Ribeiro dos Santos**

João Bedendo***

RESUMO

Determinar a prevalência e o perfil de susceptibilidade de amostras de *Staphylococcus aureus* isoladas em pacientes e membros da equipe de enfermagem. Estudo do tipo exploratório, descritivo analítico onde foram isoladas amostras dos vestibulos nasais e das mãos de 84 pacientes e 22 funcionários de uma Unidade de Terapia Intensiva (UTI) de um hospital geral. A prevalência de *Staphylococcus aureus* entre os pacientes foi 54,76% e entre os funcionários 59,04%. Foram isoladas 81 amostras, 61 dos pacientes e 20 dos profissionais. Entre os pacientes, 39 (63,93%) foram resistentes à oxacilina pelo teste de concentração inibitória mínima e 42 (68,85%) pelo método de disco difusão. O gene *mecA* foi encontrado em 79,49%. Entre os profissionais, 80% apresentaram resistência à oxacilina pelos dois métodos, e dessas, todas expressaram o gene *mecA*. Todas as amostras foram sensíveis à vancomicina. Recomenda-se a implementação de medidas de prevenção para amostras multirresistentes como a higienização das mãos e descontaminação nasal na iminência de procedimentos de risco.

Palavra-chaves: *Staphylococcus aureus*. Unidades de Terapia Intensiva. Resistência à metilicina.

INTRODUÇÃO

O *Staphylococcus aureus* tem ocupado lugar de destaque na etiologia das infecções hospitalares, entre outras, em função de sua alta versatilidade em adquirir resistência aos antimicrobianos^(1,2,3). A partir dos anos 40 do século XX, surgiram os primeiros registros de surtos por *S. aureus* resistentes à penicilina em ambiente hospitalar e nos anos 60 esta resistência se estendeu às penicilinas β -lactâmicas reconhecendo-se, então, no final daquela década, as cepas *Staphylococcus aureus* resistentes à metilicina (MRSA) como responsáveis por uma pandemia^(1,2).

A presença de micro-organismos multirresistentes (MR), entre eles os *S. aureus*, está entre as principais ocorrências adversas relacionadas ao cuidado de pacientes em Unidades de Terapia Intensiva (UTI's)⁽⁴⁾. A multirresistência é definida como a condição em que um micro-organismo apresenta resistência igual ou maior que três classes de antimicrobianos rotineiramente empregados para seu tratamento⁽⁵⁾.

Uma das formas de resistência é a intrínseca

à oxacilina, mediada pelo gene *mecA*. A confirmação desta resistência genética é possível mediante o emprego da técnica de Reação em Cadeia da Polimerase (PCR)^(6,7,8). Porém, outros mecanismos podem estar envolvidos, tais como alteração na permeabilidade da membrana, degradação enzimática dos antimicrobianos e alteração no sítio ativo⁽⁹⁾.

A susceptibilidade antimicrobiana pode ser determinada por diferentes metodologias entre os quais o método de difusão em ágar pelo sistema de disco e diluição, em meio sólido ou líquido, que fornecem valores quantitativos de pontos de corte que permitem identificar o valor da Concentração Inibitória Mínima - (CIM)⁽⁹⁾. Tal valor é a menor concentração de um agente antimicrobiano que impede o crescimento visível de um micro-organismo em testes de sensibilidade por diluição em ágar ou caldo⁽¹⁰⁾.

Nos testes de sensibilidade antimicrobiana para *S. aureus*, recomenda-se a inclusão da oxacilina, porque se trata de um marcador de resistência para outros antimicrobianos⁽¹¹⁾.

A preocupação atual no Brasil se concentra na identificação precoce de MRSA visando o monitoramento da resistência à vancomicina por cepas de *S. aureus*. A vancomicina é uma das

*Enfermeira. Mestre em Enfermagem. Universidade Estadual de Maringá. Professora assistente da Universidade Estadual do Norte do Paraná (UENP/CLM). E-mail: anacandidagrossi@uenp.edu.br

**Enfermeira. Mestranda em Ciências da Saúde. Universidade Estadual de Maringá. E-mail: rosianeribeirosantos@hotmail.com

***Enfermeiro. Doutor em Enfermagem. Docente do Departamento de Enfermagem. Universidade Estadual de Maringá. E-mail: jbedendo@uem.br

últimas drogas desenvolvidas para o tratamento de infecções por MRSA⁽¹²⁾.

Na década de 90 do século XX, inicialmente no Japão, ocorreu o surgimento de cepas de *S. aureus* com reduzida sensibilidade à vancomicina e, em 2002, nos Estados Unidos, foi descrito o primeiro caso de resistência de *S. aureus* à vancomicina⁽¹³⁾. *S. aureus*, com resistência intermediária à vancomicina, também foram identificados no Brasil, em 2000, em um hospital no Rio de Janeiro⁽¹³⁾.

Neste contexto, o estudo da identificação de carreadores de *S. aureus* e da avaliação do perfil de sensibilidade desse micro-organismo tem ganhado destaque nos programas de prevenção de infecção hospitalar. Isto porque, o ser humano é o principal reservatório de *S. aureus* e a rota de transmissão cruzada se dá pelas fossas nasais para as mãos de profissionais de saúde e, posteriormente, alcançam o paciente. Outra possibilidade de disseminação do micro-organismo é pela via endógena, a partir da colonização da cavidade nasofaríngea^(14,15).

Assim, a determinação da prevalência de carreamento por MRSA é uma estratégia epidemiológica importante para a proposição de medidas de prevenção, controle e também um dos critérios mais utilizados para a escolha da terapêutica^(8,15).

Frente ao exposto, este estudo teve como objetivo determinar a prevalência de portadores de *S. aureus* entre pacientes e membros da equipe de enfermagem de uma UTI de um hospital geral e identificar o perfil de susceptibilidade das amostras.

METODOLOGIA

Trata-se de um estudo quantitativo, exploratório descritivo analítico, realizado no período de março a junho de 2010, em uma UTI de um hospital da região Norte do Paraná, centro de referência para atendimento de pacientes que necessitam de cuidados intensivos, na área de abrangência da 18ª Regional de Saúde; possui dez leitos e faz, aproximadamente, 66 internações por mês.

Foram ensaiados os membros da equipe de enfermagem e os pacientes que estiveram internados nesse período. Os profissionais incluídos foram aqueles que consentiram em

participar da pesquisa e estavam trabalhando na unidade no período estudado, totalizando 22 indivíduos, ou seja, a equipe de enfermagem completa do setor no momento. Não houve exclusão entre os membros da equipe de enfermagem. Para inclusão dos 84 pacientes na pesquisa foi solicitado consentimento livre e esclarecido para aqueles que se encontravam conscientes e, para aqueles impossibilitados de responderem por si, o termo de consentimento foi lido e esclarecido ao familiar responsável. Foram excluídos aqueles com traumas no local de coleta, apenas um paciente.

O material dos vestibulos nasais e das mãos dos participantes foi coletado através de swab esterilizado e transferido para um tubo contendo *Trypticase Soy Broth* (TSB) acrescido de 6,5% de NaCl. Após 24h de crescimento em estufa bacteriológica, a 37°C, foi semeado na superfície de placas de Petri (90 x 15 mm), contendo ágar manitol salgado (Becton Dicksenson and Company, BD Diagnostic Systems, USA), acrescido de 6,5% de NaCl⁽¹⁶⁾.

Após 24-48h de incubação, a 37°C, as colônias suspeitas de pertencerem a *S. aureus*, opacas, convexas, cremosas com coloração variando do branco a vários tons de amarelo, foram submetidas à coloração de Gram e à leitura em microscopia de imersão⁽¹⁶⁾. Aquelas identificadas como cocos Gram- positivos, agrupados em forma de cachos de uva, foram transferidas para tubos contendo TSB adicionado de 6,5% de NaCl.

Após 6-12h de incubação, as amostras foram avaliadas quanto à produção de coagulase, pelo método em tubo⁽¹⁷⁾, sendo utilizado plasma de coelho liofilizado (Coagulo-Plasma LB, Laborclin produtos para Laboratório Ltda., Pinhais, Paraná, Brasil), com a realização de leituras, nos tempos de 30 min, 4, 12 e 24h. Em todas as fases da semeadura para identificação foram utilizadas amostras controle - American Type Culture Collection (ATCC 25923). Após a identificação, as amostras foram estocadas em um meio de TSB enriquecido com 20% de glicerol e congeladas em freezer a -20°C⁽¹⁷⁾.

A susceptibilidade aos antimicrobianos usualmente empregados na rotina clínica, dos isolados, foi determinada pelo método de disco difusão⁽⁹⁾. Sendo assim, os antimicrobianos utilizados foram: Oxacilina 1 µg, Cefoxitina 30 µg,

Gentamicina 10 µg, Telitromicina 15 µg, Tetraciclina 30 µg, Linezolide 30 µg, Penicilina G 10 µg, Azitromicina 15 µg, Clindamicina 2 µg, Trimetropim /sulfametoxazol 75 µg, Doxicilina 30 µg, Rifampicina 5 µg, Teicoplanina 30 µg, Ofloxacina 5 µg.

As amostras resistentes à oxacilina foram reavaliadas, por meio do método de diluição em ágar, para determinação da concentração inibitória mínima⁽¹⁰⁾. Neste método foi incluído teste de resistência à vancomicina, pois sua utilização pelo método de disco difusão não é recomendada. A presença do gene *mecA* foi avaliada pela reação em cadeia da polimerase⁽¹⁸⁾.

Os dados foram tabulados no programa Microsoft Excel[®] versão 2003 e descritos em tabelas de contingência. Algumas associações de interesse foram verificadas utilizando-se o teste qui-quadrado, adotando-se nível de significância de 5% ($p < 0,05$).

Tabela 1. Taxa de ocorrência de carreamento de *S. aureus* entre membros da equipe de enfermagem e pacientes em Unidade de Terapia Intensiva de um hospital geral da região Norte do Paraná, 2010.

Variável	Membros da equipe de enfermagem	Pacientes	Total	Valor <i>p</i>
Carreamento de <i>S. aureus</i>				0,7160
Sim	13 (59,09%)	46 (54,76%)	59	
Não	09 (40,91%)	38 (45,24%)	47	
Total	22 (100%)	84 (100%)	106	

A frequência de isolamento de *S. aureus* multirresistentes aos antimicrobianos, usualmente empregados na rotina clínica, tem aumentado consideravelmente nas últimas décadas, o que permite a comparação com outros serviços.

A prevalência de carreamento de *S. aureus* multirresistente entre os membros da equipe de enfermagem é muito variada. Para o grupo dos profissionais deste estudo, a prevalência de carreamento foi semelhante à taxa de carreamento (60,9%) de 486 profissionais investigados em um hospital da cidade de Curitiba⁽¹⁹⁾. Contudo, outras pesquisas apresentaram resultados divergentes. No Hospital Universitário da cidade de Goiânia, onde foram envolvidos 268 profissionais, 227 (84,7%) estavam carreando *S. aureus*⁽¹⁹⁾. Por outro lado, no Hospital Escola Público de Santo André a taxa foi de 47,6%⁽¹⁹⁾.

Por sua vez, no grupo dos pacientes, a prevalência de *S. aureus* encontrada foi de 54,76%, casuística maior à registrada na UTI

Dentre os sítios ensaiados, os resultados foram classificados de cinco maneiras, segundo a recuperação de *S. aureus* nas mãos, nos vestibulos nasais, em ambos, apenas nas mãos e apenas nos vestibulos nasais.

O desenvolvimento do estudo ocorreu em conformidade com os preceitos éticos sendo aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa (COPEP) da Universidade Estadual de Maringá (UEM) sob Parecer nº.395/2010.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O teste estatístico utilizado para comparação entre os dois percentuais não demonstrou diferença de ocorrência de carreamento de *S. aureus* entre membros da equipe e pacientes.

do Hospital Oswaldo Cruz de 37,7%⁽²⁰⁾.

Verificou-se um percentual de ocorrência de *S. aureus* nas mãos dos pacientes de 67,39% e 61,54% nas mãos dos membros da equipe, sem diferença estatística ($p=0,6938$). Quando analisada a ocorrência apenas nas mãos, ou seja, excluindo-se os participantes que tiveram ocorrência em ambos os sítios, o grupo dos pacientes apresentaram percentual de 34,78% e o grupo dos membros da equipe 7,69%, ainda sem diferença estatística. Contudo, vale ressaltar que o valor do *p* se aproximou de 5% ($p=0,0569$).

Os resultados da ocorrência de *S. aureus* nos vestibulos nasais mostram que o grupo dos membros da equipe apresentou percentual de 92,31% e o grupo dos pacientes 65,22%.

Com relação à presença concomitante do *S. aureus* nas mãos e vestibulos nasais entre os participantes, o percentual de ocorrência entre o grupo dos membros da equipe foi de 53,85% e no grupo dos pacientes 32,61%.

Tabela 2. Distribuição da ocorrência de carreamento de *S. aureus* de acordo com os sítios ensaiados, em uma UTI de um hospital geral da região Norte do Paraná, 2010.

Variáveis	Membros da equipe de enfermagem	Pacientes	Valor <i>p</i>
a. Mãos			0,6938
Sim	08 (61,54%)	31 (67,39%)	
Não	05 (38,46%)	15 (32,61%)	
b. Vestíbulos nasais			0,0569
Sim	12 (92,31%)	30 (65,22%)	
Não	01 (07,69%)	16 (34,78%)	
c. Ambos			0,1621
Sim	07 (53,85%)	15 (32,61%)	
Não	06 (46,25%)	31 (67,39%)	
d. Somente mãos (a-c)			0,0569
Sim	01 (07,69%)	16 (34,78%)	
Não	12 (92,31%)	30 (65,22%)	
e. Somente vestíbulos (b-c)			0,6938
Sim	05 (38,46%)	15 (32,61%)	
Não	08 (61,54%)	31 (67,39%)	

Observou-se que do total de pacientes da presente investigação, mais da metade (65,22%) teve amostras de *S. aureus* isoladas dos vestíbulos nasais, podendo ser esta condição, um fator que facilita a disseminação de micro-organismos e a infecção endógena. Contudo, o maior percentual (67,39%) de pacientes teve amostras do micro-organismo isolado das mãos.

Os pacientes internados em leitos previamente ocupados por pacientes colonizados por *S. aureus*, ocasionalmente adquirem esse micro-organismo, seja pelas mãos dos profissionais, que manipulam materiais contaminados, ou pelo contato direto com micro-organismos que persistem no ambiente ao redor⁽²¹⁾.

A falta de adesão às medidas de precauções-padrão pelos membros da equipe de enfermagem somada à permanência no ambiente hospitalar, ao contato com os pacientes, faz com que esses profissionais fiquem sujeitos à colonização por micro-organismos, colocando-os na condição de portadores e disseminadores de infecção⁽²¹⁾, colaborando para a ocorrência de surtos graves e muitas vezes irreversíveis.

Em relação aos membros da equipe de enfermagem que tiveram carreamento de *S. aureus*, 92,31% apresentaram-no nos vestíbulos nasais e 61,54% carreamam nas mãos. Muito embora a literatura tenha referido que as mãos dos profissionais são potenciais fontes de transmissão de *S. aureus* durante a prestação do cuidado, o nicho ecológico das cepas de *S. aureus* são as narinas anteriores de onde pode ser disseminado.

Ainda que o carreamento nasal de *S. aureus* seja assintomático, o mesmo tem grande importância clínica e epidemiológica, uma vez que é um fator de risco para infecções endógenas, e o indivíduo portador nasal de *S. aureus* também pode atuar como fonte de contaminação para outros indivíduos. Aproximadamente 80% das infecções invasivas por *S. aureus* são causadas por cepas disseminadas a partir da nasofaringe de carreadores⁽²²⁾.

Assim, principalmente em hospitais, o hospedeiro assintomático nasal pode ser um paciente, um visitante, ou mesmo um profissional de saúde que contribui para a transmissão da bactéria por disseminação aérea⁽²³⁾.

Esta pesquisa mostrou que um percentual de membros da equipe de enfermagem e pacientes foram identificados como carreadores de *S. aureus* e podem estar exercendo um importante papel na epidemiologia da infecção estafilocócica.

Foram analisadas 81 amostras, sendo 20 isoladas dos membros da equipe e 61 dos pacientes. O teste de disco difusão mostrou que as amostras de *S. aureus* apresentaram 100% de resistência à penicilina no grupo dos membros da equipe de enfermagem e 98% entre os pacientes, e elevada sensibilidade à teicoplanina, linezolida, e rifampicina. Verificou-se, ainda, que as amostras apresentaram percentuais de múltipla resistência aos antimicrobianos testados, incluindo a oxacilina, para as amostras isoladas dos pacientes e membros da equipe, respectivamente, apresentaram taxas de resistência de 69 e 80%, e a gentamicina com 67 e 75%.

Tabela 3. Distribuição da resistência antimicrobiana das amostras de *S.aureus* isoladas de pacientes e membros da equipe de enfermagem aos antimicrobianos usualmente empregados na rotina clínica, em uma Unidade de Terapia Intensiva de um hospital geral da região Norte do Paraná, 2010.

Antibióticos	Amostras de Pacientes (n = 61)		Amostras da Equipe de Enfermagem (n = 20)	
	N	%	n	%
Penicilina G	60	98	20	100
Cefoxitina	34	56	16	80
Oxacilina	42	69	16	80
Azitromicina	49	80	17	85
Clindamicina	45	74	17	85
Trimetropim/Sulfametoxazol	41	67	08	40
Telitromicina	41	67	16	80
Linezolida	07	11	04	20
Tetraciclina	23	38	08	40
Doxicilina	10	16	04	20
Rifampicina	14	23	02	10
Gentamicina	41	67	15	75
Teicoplanina	0	0	0	0
Ciprofloxacina	35	57	15	75

Legenda: n = número de amostras resistentes, % percentual.

Houve semelhança na alta resistência microbiana entre os resultados obtidos para cefoxitina e oxacilina entre os membros da equipe de enfermagem, sendo que o mesmo não ocorreu nos pacientes.

Destaca-se que desde o início do uso clínico da penicilina, o *S. aureus* passou a desenvolver resistência a esse betalactâmico, pela produção da betalactamase que é capaz de hidrolisar o anel betalactâmico desta droga, tornando-a inativa⁽¹¹⁾. Em 1944, apenas 6% dos *S. aureus* eram resistentes à penicilina, enquanto em 1950 essa resistência já alcançava a taxa de 50%⁽¹²⁾.

Em 1960 foi descoberta uma droga do grupo das penicilinas denominada metilicina que foi a primeira penicilina semissintética que não era suscetível à ação da betalactamase. Porém, no início da década de 1970, começaram a aparecer cepas de *S. aureus* com resistência à metilicina ou oxacilina,⁽¹¹⁾.

Vale ressaltar que o aumento das infecções por *Staphylococcus aureus* resistentes à oxacilina (Orsa) foi acompanhado pelo crescimento da resistência a vários antibióticos, como os aminoglicosídeos, quinolonas, macrolídeos e tetraciclina⁽²⁴⁾, contudo a preocupação atual se concentra na identificação precoce de Orsa com resistência à vancomicina, que é uma das últimas drogas desenvolvidas para o tratamento das infecções por Orsa⁽¹²⁾. Os resultados desse estudo mostraram que os *S. aureus*, em sua

totalidade, se mostrou sensível à vancomicina.

A susceptibilidade antimicrobiana à oxacilina analisada por meio do teste da CIM mostrou que das 81 amostras de *S.aureus* isoladas, 55 (68%) apresentaram resistência, com CIM variando entre 4 µg/mL a 64 µg/mL. Já para vancomicina, não foi encontrada nenhuma amostra resistente.

Ainda por meio do teste da CIM observou-se que das 61 amostras dos pacientes, 39 (63,93%) apresentaram resistência à oxacilina e 42 (68,85%) também se mostraram resistentes pelo método de disco difusão. Entre as 20 amostras dos membros da equipe de enfermagem, 16 (80%) apresentaram resistência à oxacilina pelos dois métodos.

Constatou-se que três amostras de pacientes se comportaram como resistente pelo CIM e sensível pelo disco difusão e seis amostras se comportaram como sensível pelo CIM e resistente pelo método de disco, demonstrando a necessidade de se comparar os dois métodos e correlacioná-los de acordo com o que preconiza o CLSI.

A multirresistência, incluindo a resistência à oxacilina, conforme observado neste estudo, pode trazer dificuldades no que diz respeito à terapia empregada no tratamento de infecções causadas por esse micro-organismo⁽¹⁴⁾.

Todas as amostras identificadas como resistentes à oxacilina, pelo método de CIM, foram avaliadas quanto à presença do gene *mecA*. Observou-se que 31 (79%) das 39

amostras isoladas de pacientes e 16 (100%) das 16 oriundas dos membros da equipe de enfermagem carregavam o gene.

A resistência aos antimicrobianos em *S. aureus* pode ser codificada cromossomicamente ou mediada por plasmídios. Fazem parte dos mecanismos de resistência à oxacilina a hiperprodução de betalactamases, presença de uma proteína ligadora de penicilina (PBP *protein binding penicilin*) alterada denominada PBP2a e modificações na capacidade de ligação das PBPs⁽¹³⁾. Essa proteína alterada é codificada por um gene cromossômico denominado *mecA*, que é responsável pela resistência intrínseca dos estafilococos à oxacilina, e a todos os antibióticos betalactâmicos^(6,7,11). Há ainda a resistência mediada por outros mecanismos, como alteração de permeabilidade de membrana, alteração do sítio de ação do antimicrobiano, bomba de efluxo e mecanismo enzimático⁽⁹⁾. Esses achados justificam que determinada amostra possa apresentar resistência e não carrear o gene *mecA*.

O resultado de prevalência de Orsa nos pacientes (69%) corrobora com estudos realizados em outras instituições no Brasil que demonstraram valores entre 40 a 80% em pacientes de UTI⁽²⁵⁾. Porém, o percentual de resistência à oxacilina para os membros da equipe de enfermagem (80%) diverge, para mais, do perfil encontrado de amostras isoladas de profissionais em um hospital de Curitiba, no qual a prevalência de Orsa foi de 48% entre trabalhadores⁽²⁶⁾.

Verificou-se alto percentual de amostras multirresistentes procedentes dos membros da equipe de enfermagem e dos pacientes, o que pode justificar a dificuldade terapêutica. A recuperação Orsa destas fontes implica que, mesmo adotando-se o uso de antibioticoterapia, ainda não se encontrou uma forma de eliminar estirpes multirresistentes que permanecem viáveis.

As opções terapêuticas para o tratamento das infecções causadas por Orsa diminuem a cada dia, limitando-se ao uso de antibióticos de amplo espectro, o que pode favorecer a resistência microbiana, confirmando a ineficiência terapêutica destas drogas, conforme observado por outros autores⁽²⁴⁾.

A elevada resistência aos antibióticos betalactâmicos, aminoglicosídeos e macrolídeos pode ser justificada por se tratar de amostras isoladas de pacientes e funcionários de UTI, setor na qual se concentra os maiores fatores de risco para aquisição de micro-organismos multirresistentes, dentre os quais se incluem a gravidade do caso clínico, tempo de internação, uso de procedimentos invasivos e antibioticoterapia indiscriminada⁽²⁰⁾.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados de sensibilidade plena à vancomicina e teicoplanina já eram esperados, pois no Brasil são raros os estudos que encontraram resistência a esses antimicrobianos, não se observando correlação entre resistência à oxacilina com vancomicina e teicoplanina.

O percentual de amostras resistentes à oxacilina, vancomicina e teicoplanina é compatível com outros estudos no Brasil⁽¹³⁾. E, a quase totalidade de resistência à oxacilina, encontradas em amostras de *S. aureus*, é de origem genética, confirmada pela presença do gene *mecA*.

O conhecimento do perfil epidemiológico e de sensibilidade para UTI pode contribuir na melhoria da qualidade da assistência, tendo em vista que as ações de enfermagem estarão voltadas para reduzir a disseminação de micro-organismos multirresistentes.

Considerando o alto percentual de portadores nasal de *S. aureus* e o perfil de multirresistência encontrado, sugere-se que estudos sejam desenvolvidos para se implantar o uso nasal da mupirocina como prevenção e controle da disseminação de *S. aureus*. Outros estudos já realizados apontaram uma significativa redução no isolamento de *S. aureus* após o uso de mupirocina, com taxas variando de 75 a 91%^(14, 27, 28). Entretanto, o uso rotineiro da descolonização em pacientes portadores de MRSA, mas que não são considerados como de alto risco, não é bem validado cientificamente, e a eficácia desta estratégia por tempo prolongado ainda não é clara, havendo necessidade de se avaliar a relação custo-benefício e a possibilidade de desenvolvimento de resistência à mupirocina^(27, 29).

PREVALENCE AND PROFILE OF SENSITIVITY OF *STAPHYLOCOCCUS AUREUS* ISOLATED FROM PATIENTS AND STAFF NURSING

ABSTRACT

To determine the prevalence and susceptibility profile of strains of *Staphylococcus aureus* isolated from patients and members of the nursing staff. A descriptive, exploratory, where samples were isolated from the nasal vestibules and hands of 84 patients and 22 employees of an Intensive Care Unit (ICU) of a general hospital. The prevalence of *Staphylococcus aureus* among patients was 54.76% and 59.04% among employees. Were isolated from 81 samples, 61 patients and 20 professionals. Among patients, 39 (63.93%) were resistant to oxacillin by the test of minimum inhibitory concentration and 42 (68.85%) by disk diffusion method. The *mecA* gene was found in 79.49%. Among professionals, 80% were resistant to oxacillin by both methods, and of these, all expressed the *mecA* gene. All samples were sensitive to vancomycin. We recommend the implementation of preventive measures for multiresistant strains as hand hygiene and decontamination procedures on the verge of nasal risk.

Keywords: *Staphylococcus aureus*. Intensive care units. Methicillin resistance.

PREVALENCIA Y EL PERFIL DE SENSIBILIDAD DE LOS *STAPHYLOCOCCUS AUREUS* AISLADOS DE PACIENTES Y EL EQUIPO DE ENFERMERÍA

RESUMEN

Determinar la prevalencia y el perfil de susceptibilidad de muestras de *Staphylococcus aureus* aisladas en pacientes y miembros del equipo de enfermería. Estudio del tipo exploratorio, descriptivo analítico, en que fueron aisladas muestras de los vestíbulos nasales y de las manos de 84 pacientes y 22 empleados de una Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) de un hospital general. La prevalencia de *Staphylococcus aureus* entre los pacientes fue de 54,76% y 59,04% entre los empleados. Fueron aisladas 81 muestras, 61 de los pacientes y 20 de los profesionales. Entre los pacientes, 39 (63,93%) fueron resistentes a la oxacilina por la prueba de concentración mínima inhibitoria y 42 (68,85%) por el método de difusión en disco. El gen *mecA* se encontró en 79,49%. Entre los profesionales, 80% presentaron resistencia a la oxacilina por ambos métodos, y de éstas, todas expresaron el gen *mecA*. Todas las muestras fueron sensibles a la vancomicina. Se recomienda la implementación de medidas de prevención para muestras multirresistentes como la higienización de las manos y descontaminación nasal en la inminencia de procedimientos de riesgo.

Palabras clave: *Staphylococcus aureus*. Unidades de Terapia Intensiva. Resistência à metilina.

REFERÊNCIAS

1. Moxnes JF, de Blasio BF, Leegaard TM, Moen AEF. Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) Is Increasing in Norway: A Time Series Analysis of Reported MRSA and Methicillin-Sensitive *S. aureus* Cases, 1997–2010. PLoS ONE [on-line]. [citado 2013 ago 20]. 2013; 8(8): e70499. Disponível em: <<http://www.plosone.org/article/fetchObject.action?uri=info%3Adoi%2F10.1371%2Fjournal.pone.0070499&representation=PDF>>
2. Kejela T, Bacha K. Prevalence and antibiotic susceptibility pattern of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) among primary school children and prisoners in Jimma Town, Southwest Ethiopia. Annals of Clinical Microbiology and Antimicrobials [on-line]. [citado 2013 ago 20]. 2013; 12:1-11. Disponível em: <<http://www.ann-clinmicrob.com/content/pdf/1476-0711-12-11.pdf>>
3. Sina H, Ahoyo TA, Moussaoui W, Keller D, Bankolé H, Barogui Y, et al. Variability of antibiotic susceptibility and toxin production of *Staphylococcus aureus* strains isolated from skin, soft tissue, and bone related infections. BMC Microbiology [on-line]. [citado 2013 ago 20]. 2013; 13(188):1-9. Disponível em: <<http://www.biomedcentral.com/content/pdf/1471-2180-13-188.pdf>>
4. Brusselaers N, Vogelaers D, Blot S. The rising problem of antimicrobial resistance in the intensive care unit. Annals of Intensive Care. [citado 2013 ago 20]. 2011; 1(47):1-7. Disponível em: <<http://www.annalsofintensivecare.com/content/1/1/47>>
5. Assis DB, Madalosso G, Ferreira AS, Yassuda YY, Geremias AL. Análise dos dados de infecção hospitalar do Estado de São Paulo – Ano 2007. Boletim Epidemiológico Paulista (BEPA). 2008; 5(53):12-23.
6. Colli VC, Pizzolitto AC, Raddi MSG. Determinação da resistência de *Staphylococcus aureus*: um desafio? Rev Ciênc Farm Básica Apl. 2009; 30(1):115-18.
7. Keaton MA, Rosato RR, Plata KB, Singh CR, Rosato AE. Exposure of Clinical MRSA Heterogeneous Strains to b-Lactams Redirects Metabolism to Optimize Energy Production through the TCA Cycle. PLoS ONE [on-line]. [citado 2013 ago 20]. 2013; 8(8):e71025. Disponível em: <<http://www.plosone.org/article/fetchObject.action?uri=info%3Adoi%2F10.1371%2Fjournal.pone.0071025&representation=PDF>>
8. Bhutia KO, Singh TS, Biswas S, Adhikari L. Evaluation of phenotypic with genotypic methods for species identification and detection of methicillin resistant in *Staphylococcus aureus*. Int J Appl Basic Med Res. 2012; 2(2): 84–91.
9. Clinical and Laboratory Standards Institute. (2009). Performance Standards for antimicrobial disk susceptibility

- tests: approved standard. Wayne, PA. CLSI. 10^a. ed. M02-A10.
10. Clinical and Laboratory Standards Institute. (2009). Methods for dilution antimicrobial susceptibility tests for bacteria that grow aerobically: approved standard. Wayne, PA. CLSI. 8. ed. Document M07-A8.
11. Mimica MJ. Atualização sobre detecção laboratorial de resistência a antimicrobianos em *Staphylococcus aureus*. Arq Med Hosp Fac Cienc Med Santa Casa São Paulo. 2012; 57:129-34.
12. Zhao Y, Verma V, Belcheva A, Singh A, Fridman M, Golemi-Kotra D. *Staphylococcus aureus* Methicillin-Resistance Factor *fmtA* Is Regulated by the Global Regulator *SarA*. PLoS ONE [on-line]. [citado 2013 ago 20]. 2012; 7(8):e43998. Disponível em: <<http://www.plosone.org/article/fetchObject.action?uri=info%3Adoi%2F10.1371%2Fjournal.pone.0043998&representation=PDF>>
13. Chambers HF. The changing epidemiology of *Staphylococcus aureus*? Emerg Infect Dis. 2001; 7(2):178-82.
14. Rongpharpi SR, HazariKa NK, Kalita H. The Prevalence of Nasal Carriage of *Staphylococcus aureus* Among Healthcare Workers at a Tertiary Care Hospital in Assam with Special Reference to MRSA. Journal of Clinical and Diagnostic Research. 2013; 7(2):257-60.
15. Xia J, Gao J, Kokudo N, Hasegawa K, Tang W. Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* antibiotic resistance and virulence. BioScience Trends. 2013; 7(3):113-21.
16. Toledo MRF. *Staphylococcus*. In: Trabulsi L R. *Microbiologia*. Atheneu, Rio de Janeiro. 1989; 105-9.
17. Macfaddin JF. Biochemical tests for identification of medical bacteria. Lippincot Williams e Wilkins, Baltimore. 2000; 431-3.
18. Siripommongkolchain, T. et al. Evolution of different primers for detecting *mecA* genes by PCR in comparison with phenotypic methods for discrimination of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. Southeast Asian J. Trop. Med. Public. Health. 2002; 33(4):758-63.
19. Cavalcanti SMM, França ER, Vilela MA, Montenegro F, Cabral C, Medeiros ACR. Estudo comparativo da prevalência de *Staphylococcus aureus* importado para as unidades de terapia intensiva de hospital universitário, Pernambuco, Brasil. Rev Bras Epidemiol. 2006; 9(4):436-46.
20. Moura JP. A colonização dos profissionais da enfermagem por *Staphylococcus aureus*: problemática e desafios. 2009.113f. [tese]. Ribeirão Preto (SP): Universidade de São Paulo; 2009.
21. Albrich WC, Harbarth S. Health-care workers: source, vector, or victim of MRSA? Lancet Infect Dis. 2008; (8):289-201.
22. Sivaraman K, Venkataraman N, Cole AM. *Staphylococcus aureus* Nasal Carriage and its Contributing Factors. Future Microbiology. 2009; 4:999-1008.
23. Palos MAP. *Staphylococcus aureus* e *Staphylococcus aureus* metilina resistentes (MRSA) em profissionais de saúde e as interfaces com as infecções nosocomiais. 2006. 175f. [tese]. Ribeirão Preto (SP): Universidade de São Paulo; 2006.
24. Santos HGS, Santos CIL, Lopes DFM, Belei RA. Multirresistência bacteriana: a vivência de pacientes internados em hospital-escola do município de Londrina – PR. Cienc cuid saude. 2010; 9(1):74-80.
25. Rossi, F., Andreazzi, D. B. Resistência Bacteriana Interpretando o Antibiógrama. São Paulo: Atheneu; 2005.
26. Ito, T, Okuma, Y, MA XX et al. Insights on antibiotic resistance of *Staphylococcus aureus* from its whole genome: genomic island SCC. Drug Resist. Update, Edinburgh. 2003; (6): 41-52.
27. Muller A, Talon D, Potier A, Belle E, Cappelier G, Bertrand X. Use of intranasal mupirocin to prevent methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* infection in intensive care units. Critical Care. 2005; 9(3):246-50.
28. Schmid H, Romanos A, Schiffel H, Lederer SR, Persistent nasal methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* carriage in hemodialysis out patients: a predictor of worse outcome. BMC Nephrology. 2013; 14(93):1-9.
- 29) Simor AE: Staphylococcal decolonisation: an effective strategy for prevention of infection? Lancet Infect Dis. 2011; 11(12):952-629.

Endereço para correspondência: Ana Cândida Martins Grossi Moreira. Av. São Paulo, 299, CEP: 86.300-000. Cornélio Procópio, PR, Brasil. E-mail: anacandidagrossi@uenp.edu.br

Data de recebimento: 17/06/2012

Data de aprovação: 09/09/2013