

Avaliação microbiológica de superfícies em terapia intensiva: reflexões sobre as estratégias preventivas de infecções nosocomiais

Microbiological evaluation of surfaces in intensive care: thinking about nosocomial infection prevention strategies

Evaluación microbiológica de superficies en cuidados intensivos: reflexiones sobre las estrategias preventivas de infecciones nosocomiales

Adriana Costa Gil^I, Ana Paula Pegado Bordignon^{II}, Eduardo Almeida Ribeiro de Castro^{III},
Sílvia Thees Castro^{IV}, Ricardo de Mattos Russo Rafael^V, José Augusto Adler Pereira^{VI}

RESUMO

Objetivo: determinar o perfil microbiológico de bactérias isoladas e identificadas nos leitos e bombas infusoras na unidade de terapia intensiva de um hospital universitário do Estado do Rio de Janeiro. **Método:** foram coletadas nove amostras de grades das camas dos pacientes e oito de teclados de bomba infusora de uma unidade de terapia intensiva, em outubro de 2014, delimitando-se uma área de 100cm² como parâmetro para ambas as coletas. As amostras foram coletadas através de swabs estéreis que foram umedecidos e transportados em Carry & Blair. Os microrganismos foram isolados, classificados e depois testados em relação à resistência antimicrobiana. **Resultados:** o gênero *Staphylococcus* coagulase negativa foi o mais prevalente. Os testes de suscetibilidade a antimicrobianos apontaram alguns destes *Staphylococci* como multirresistentes. **Conclusão:** chama-se atenção para a necessidade de ampliação do debate multiprofissional sobre questões de segurança hospitalar, apresentando a educação permanente como um possível caminho de sucesso no controle das infecções. **Descritores:** Infecção hospitalar; bactérias; unidades de terapia intensiva; enfermagem.

ABSTRACT

Objective: to determine the microbiological profile of bacteria isolated and identified from beds and infusion pumps in the intensive care unit of a university hospital in Rio de Janeiro state. **Method:** nine samples were collected from patients' bed side rails and eight from infusion pump keypads in an intensive care unit in October 2014. An area of 100cm² was delimited as the sampling parameter. Samples were collected using sterile swabs, which were wetted and transported with Cary-Blair. The microorganisms were isolated, classified, and then tested for antimicrobial resistance. **Results:** coagulase-negative *Staphylococcus* was the most prevalent type. Antimicrobial susceptibility testing indicated some of these *Staphylococci* were multi-drug resistant. **Conclusion:** multi-professional discussion of hospital safety issues must be expanded, and continuing professional development emerges as one possible pathway to success in nosocomial infection control. **Descriptors:** Cross infection; bacteria; intensive care units; nursing.

RESUMEN

Objetivo: determinar el perfil microbiológico de bacterias aisladas e identificadas en las camas y las bombas de infusión en la unidad de terapia intensiva de un hospital universitario de Rio de Janeiro. **Método:** se recolectaron nueve muestras de rejillas de camas de pacientes y ocho de paneles de las bombas de infusión de una unidad de terapia intensiva, en octubre de 2014, delimitándose un área de 100 cm² como parámetro para ambas recolecciones. Se recolectaron las muestras a través de swabs estériles que fueron humedecidos y transportados en Carry y Blair. Los microorganismos fueron aislados, clasificados y después probados respecto a la resistencia antimicrobiana. **Resultados:** el género *Staphylococcus* coagulasa negativo fue el más prevalente. Las pruebas de susceptibilidad a antimicrobianos mostraron algunos *Staphylococci* como resistentes a múltiples fármacos. **Conclusión:** se señala la necesidad de ampliación del debate entre los profesionales de la salud, sobre cuestiones de seguridad hospitalaria, presentando la educación permanente como un posible camino de éxito en el control de las infecciones. **Descriptor:** Infección hospitalaria; bacterias; unidades de cuidados intensivos; enfermería.

Descritores: Infecção hospitalaria; bacterias; unidades de cuidados intensivos; enfermagem.

INTRODUÇÃO

As Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde (IRAS) podem ser definidas como infecções adquiridas pelo indivíduo através dos procedimentos assistenciais – terapêuticos ou diagnósticos - realizados por profissionais de saúde, seja em ambiente hospitalar, ambulatorial ou

até mesmo domiciliar. Mesmo sendo um assunto bastante debatido, este assunto ainda se faz relevante na medida em que se pretende expressá-lo como um indicador de qualidade da assistência, contemplando a segurança do paciente e dos profissionais de saúde. As IRAS podem fun-

^IEnfermeira. Faculdade de Enfermagem da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, Brasil. E-mail: adrianagil.enf@gmail.com

^{II}Graduanda em Enfermagem. Faculdade de Enfermagem da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, Brasil. E-mail: bordignonanaenf@gmail.com

^{III}Médico. Mestre em Saúde Coletiva. Membro da Comissão de Controle de Infecção Hospitalar. Hospital Universitário Pedro Ernesto. Rio de Janeiro, Brasil. E-mail: eduardorcastro@ig.com.br

^{IV}Médica. Especialista em Infectologia. Membro da Comissão de Controle de Infecção Hospitalar. Hospital Universitário Pedro Ernesto. Rio de Janeiro, Brasil. E-mail: stheescastro@gmail.com

^VEnfermeiro. Doutor em Ciências. Professor Adjunto da Faculdade de Enfermagem. Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Brasil. E-mail: prof.ricardomattos@gmail.com

^{VI}Médico. Doutor em Ciências. Professor Associado da Faculdade de Medicina. Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Brasil. E-mail: jadlerpereira@gmail.com

cionar como bons marcadores de qualidade, visto que 5 a 10% dos pacientes que fazem uso dos serviços hospitalares adquirem infecção durante a internação^{1,2}.

As IRAS podem se originar de dois modos: endógena e exógena. As endógenas são provenientes da microbiota do paciente, ou seja, através do desequilíbrio do sistema imunológico a microbiota pode se desenvolver o processo infeccioso. Já as IRAS exógenas são aquelas causadas a partir de agentes externos ao indivíduo, podendo ser transmitidas por profissionais de saúde ou por artigos hospitalares. Neste caso, durante o período de internação hospitalar o paciente adquire os micro-organismos do ambiente, passando a ser parte integrante da sua própria flora microbiota. Caso ocorra um desequilíbrio no sistema imunológico do paciente, os micro-organismos constituintes dessa microbiota podem levar a uma infecção.²

Alguns fatores são predisponentes no estabelecimento das IRAS, como extremos de idade (recém-nascidos ou idosos), obesidade, desnutrição, doença de base imunodepressora e uso de alguns medicamentos e tabagismo. Além destes fatores referenciados anteriormente, existem outros que contribuem para aquisição de infecções, como o tempo de internação prolongado, a necessidade de procedimentos invasivos e o uso indiscriminado de antimicrobianos, que podem causar o desequilíbrio do sistema imunológico e favorecer o aparecimento destas infecções. As IRAS são bastante frequentes e cada vez mais presentes nos hospitais, sendo os usuários de Unidade de Terapia Intensiva (UTI) os mais suscetíveis, por apresentarem mecanismo de defesa mais debilitado e exposição à maior número de procedimentos invasivos^{3,4}.

Nestes cenários, há evidências de que vários patógenos “clássicos” e oportunistas contaminam superfícies e equipamentos (bombas de infusão, barras protetoras das camas, estetoscópio entre outros) mais frequentemente manuseados pelos profissionais de saúde, tais como os *Staphylococcus aureus* resistente à meticilina, *Enterococcus* resistente à vancomicina, *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter baumannii* e outros agentes potenciais de infecções. As infecções relacionadas às superfícies demonstram um risco iminente à segurança do paciente no ambiente hospitalar. Falhas nos processos de limpeza e desinfecção de superfícies podem ter como consequência a disseminação e transferência de micro-organismos nos ambientes dos serviços de saúde⁵.

A limpeza e desinfecção de superfícies são importantes para trazer a sensação de bem-estar, a segurança e o conforto aos pacientes, familiares e profissionais de saúde, contribuindo também para o controle das IRAS, acarretando na redução do número de microrganismos, e tornando as superfícies adequadas a prática de atividades relacionadas aos serviços de saúde. O ambiente é apontado como importante reservatório de micro-organismos nestes serviços, especialmente os multirresistentes, e também podem acumular matéria orgânica, favorecendo a proliferação de micro-organismos⁵.

Numa perspectiva de controle destas infecções, os enfermeiros são considerados como agentes importantes

do processo, podendo atuar no controle e prevenção por meio de ações diretas e também no gerenciamento dos procedimentos executados pela equipe. Podem atuar também como facilitadores na educação permanente a equipe, para que haja adequação e segurança dos procedimentos realizados. O enfermeiro tem sido apontado como um dos mais importantes agentes integradores da equipe multiprofissional, atuando no cuidado ao paciente de forma holística e humanizada, no qual reflete não só no controle de IRAS, mas na assistência prestada ao indivíduo⁶.

Entretanto, ainda são poucos os estudos na área de enfermagem que se debruçam no isolamento dos micro-organismos e nos perfis de susceptibilidade de antimicrobianos, talvez pela elevada variabilidade entre as unidades hospitalares. Acredita-se que estas reflexões são imprescindíveis, desde a formação até a prática cotidiana deste profissional, por nortear a programação das ações de controle pela equipe, sobretudo, pelos enfermeiros.

Neste sentido, este estudo tem por objetivo: determinar o perfil microbiológico de bactérias isoladas e identificadas nos leitos e bombas infusoras na unidade de terapia intensiva de um hospital universitário do Estado do Rio de Janeiro.

REVISÃO DE LITERATURA

As bactérias multirresistentes têm sido alvo de grande preocupação, sobretudo pela elevada implicação no desenvolvimento das infecções hospitalares. Citam-se aquelas de maior incidência: *Staphylococcus coagulase negativa*, *Staphylococcus aureus*, *Acinetobacter baumannii*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella pneumoniae* entre outras^{6,7}.

Para os *Staphylococcus coagulase negativa* (SCN), embora sejam constituintes da microbiota residente da pele, tem sido relatada com certa frequência a colonização em dispositivos invasivos, tornando-o um problema de grande importância clínica, e estando presentes nas mais diversas infecções de nível hospitalar. Existem diversas espécies de SCN, sendo a mais encontrada o *S. epidermidis*. Sabe-se ainda que esses *Staphylococcus* são, em sua maioria, resistentes à oxacilina, dificultando a condução por terapia medicamentosa em face das IRAS⁸.

Os SCNs têm sido apontados como agentes oportunistas causadores de infecções nosocomiais e comunitárias. Entre os mais frequentes estão o *S. haemolyticus* e o *S. lugdunensis*, que já foram encontrados em cateteres de neonatos de UTI, e são causadores de otites, infecções do trato urinário, osteomielites, endocardites e até mesmo septicemia^{9,10}. As infecções causadas pelos SCN demonstram um grande problema de saúde pública, devido a acentuação da ocorrência de resistência bacteriana¹¹.

Outra bactéria importante, embora restrita ao ambiente hospitalar, é a *Klebsiella pneumoniae*. Sua forma multirresistente está frequentemente relacionada ao uso indiscriminado de antibióticos, tais como as cefalosporinas de terceira geração: a ceftriaxona, cefotaxima e ceftazidima; e associada à transmissão horizontal entre os pacientes^{7,10}. Vale ressaltar que a *Klebsiella pneumoniae* é

um micro-organismo oportunista em pacientes imunocomprometidos, em especial aqueles de UTI^{6,7}.

Também são patógenos de importância clínica a *Escherichia coli*, a *Pseudomonas aeruginosa* e o *Acinetobacter baumannii*. A *Escherichia coli* é uma bactéria da microbiota residente do trato gastrointestinal, no entanto, sua incidência em infecções é bastante comum. Frequentemente encontrada no trato urinário de pacientes, tem sido relatada como um dos principais agentes de infecções relacionad(os)as ao uso de sonda vesical de demora no ambiente de terapia intensiva⁶.

A *P. aeruginosa* pode causar infecções de vias aéreas inferiores, que se apresentam de forma grave, podendo variar desde uma colonização ou traqueo-bronquite benigna até a ocorrência de broncopneumonia necrosante grave. A colonização é observada em pacientes com fibrose cística, outras doenças pulmonares crônicas ou neutropenia. No entanto, as infecções por *Pseudomonas* são normalmente oportunistas, ou seja, desenvolvem-se em paciente imunocomprometidos¹².

O *Acinetobacter baumannii* é o patógeno de maior ocorrência em UTI, colonizando pacientes e a própria equipe de saúde. Está associado a infecções hospitalares, tais como: septicemias, meningites e, predominantemente, pneumonias. Transmitidos principalmente através de infecções cruzadas, podem ser de grande importância no ambiente hospitalar por sobreviverem em superfícies úmidas e secas e, especialmente, por colonizarem a pele de pacientes, facilitando sua disseminação¹³. No que tange à prevenção de IRAS e à segurança do paciente no ambiente assistencial, pode-se destacar a higienização das mãos em cada procedimento executado, além do cuidado ao realizar procedimentos invasivos^{14,15}.

METODOLOGIA

Trata-se de um estudo transversal que conjuga técnicas de ensaio de laboratório para o isolamento dos agentes microbianos e a susceptibilidade antibiótica à antimicrobianos de cada um deles. O campo de coleta das amostras analisadas foi a UTI de um hospital universitário do Estado do Rio de Janeiro, que realiza atendimento a pacientes de média e de alta complexidade nos níveis secundário e terciário, funcionando com 525 leitos. A UTI possui 10 leitos de adultos, onde os pacientes, em geral, são oriundos das enfermarias de clínica médica. No período estudado, a taxa de ocupação de leitos foi de 100%.

A coleta de material biológico das superfícies de bombas infusoras e de grades dos leitos ocorreu no período de outubro/2014. A seleção dos sítios de coleta das amostras foi balizada pelos seguintes critérios: sítio sem sujidades aparentes, e, no caso das grades dos leitos, optou-se pela região mais próxima dos pacientes. A eleição destas superfícies ocorreu pela compreensão de que seriam sítios próximos ao paciente, mas com distintas probabilidades de manipulação, sendo a bomba infusora comumente manipulada por profissionais de saúde e a grade do leito pelo público em geral. Foram excluídas superfícies de pacientes em precaução de contato, uma vez que trariam vieses nos

resultados deste estudo. A amostragem final totalizou 17 sítios analisados, sendo oito amostras de bombas infusoras e nove amostras de grades de leitos.

As coletas de material biológico foram realizadas quatro horas após o processo de desinfecção das superfícies com monopersulfato de potássio. Destaca-se que esta desinfecção não foi controlada neste estudo, seguindo os próprios padrões utilizados no hospital. O procedimento de coleta realizado se deu por meio de swabs estéreis, com medida de 2x3cm, nos seguintes locais: no teclado das bombas infusoras e nas grades do leito, que seguiu o padrão de área de 10 x 10cm (100cm²).

Após cada coleta de amostra, o respectivo *swab* foi embebido em solução tampão de transporte Carry & Blair, que mantém o micro-organismo viável por mais tempo por conter formulação nutritiva e ausência de nitrogênio, impedindo a proliferação das bactérias. Os tubos de 18x10 cm foram armazenados em caixa térmica contendo seis bolsas de gelo reutilizáveis, usados para conservação das amostras em baixa temperatura. Após a chegada ao laboratório, aproximadamente 3h, as amostras foram semeadas em Ágar sangue de carneiro, permanecendo durante 24 horas em estufa a 36°C no laboratório do Departamento de Microbiologia e Imunologia (DIMI), situado na Faculdade de Ciências Médicas da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ).

Após as 24 horas de permanência da cultura em estufa, foi avaliada a presença de crescimento de micro-organismos e, em seguida, procedeu-se a análise morfotintorial quando do crescimento de colônias bacterianas nas mesmas, empregando-se para a identificação bacteriana, testes padrão de bioquímica e completos para micro-organismos Gram positivos e negativos, descritos no manual de identificação microbiológica da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA)¹⁰. Os resultados dos testes bioquímicos foram interpretados através das tabelas do Atlas Ilustrado Koneman's¹² e no Manual de Microbiologia Clínica da ANVISA¹⁰. Ao término da identificação dos micro-organismos, as amostras foram submetidas a testes de suscetibilidade a antimicrobianos (TSA) padronizados pela ANVISA¹⁶, determinando a sensibilidade dos micro-organismos aos antimicrobianos.

O perfil de suscetibilidade aos antimicrobianos foi realizado utilizando técnica de Disco-Difusão, segundo CLSI 2015¹⁷, utilizando-se as seguintes substâncias: Piperaciclina+ Tazobactam (10µg), Cefalotina (30µg), Cefotaxima (30µg), Ceftriaxona (30µg), Clorafenicol (30µg), Cotrimoxazol, Ampicilina+Sulbactam (10µg), Tetraciclina (30µg), Neomicina, Amicacina (30µg), Ampicilina (10µg), Amoxicilina (20µg), Penicilina G (10 units), Ertapenem (10µg), Tobramicina (10µg), Gentamicina (10µg) (SENSIFAR), Nitrofurantoina (300µg), Imipenem (10µg), Cefepima (30µg), Kanamicina (30µg), Norfloxacin (10µg), Cefuroxima (30µg), Meropenem (10µg), Rifampicina (5µg), Ceftazidima (30µg), Sulfametazol-Trimetropim (25µg), Ciprofloxacina (5µg), Oxacilina (1µg), Eritromicina (15µg) e Clindamicina (2µg) (OXOID). Nos testes de sensibilidade a antimicrobianos (TSA) foram obtidas suspensões bacterianas, a partir

de colônia bacteriana, cultivada em 24 h a 35°C, em salina 0,9%, com turvação correspondente ao grau 0,5 da escala de McFarland. Consideramos como multirresistentes a antimicrobianos as amostras resistentes a três ou mais classes diferentes de antimicrobianos.

Na fase descritiva da análise, construiu-se, no software *Microsoft Excel*, um banco de dados contendo a espécie e quantidade de micro-organismos observados, bem como o sítio de coleta. O tratamento e processamento estatístico dos resultados ocorreram por técnica de análise univariada, estimando-se as proporções de superfícies colonizadas por cada tipo de agente. Por ser um estudo que não envolveu seres humanos este trabalho foi dispensado da submissão e apreciação por Comitê de Ética em Pesquisa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A proporção de sítios com a presença de micro-organismos e a discriminação das espécies identificadas são mostradas na Tabela 1.

TABELA 1: Proporção de superfícies de bombas infusoras (n=8) e de grades dos leitos (n=9) com presença de espécies bacterianas na Unidade de Terapia Intensiva. Hospital Universitário do Estado do Rio de Janeiro, 2014-2015.

Agentes bacterianos identificados	Superfícies colonizadas	
	Grade do leito f (%)	Bomba infusora f (%)
<i>S. simulans</i>	2 (22,2)	1 (12,5)
<i>S. hominis</i>	3 (33,3)	3 (37,5)
<i>S. capitis</i>	2 (22,2)	1 (12,5)
<i>S. lugdunensis</i>	2 (22,2)	-
<i>S. xylois</i>	1 (11,1)	1 (12,5)
<i>S. haemolyticus</i>	3 (33,3)	5 (62,5)
<i>S. saprophyticus</i>	-	2 (25,0)
<i>S. cohnii</i>	1 (11,1)	1 (12,5)
<i>E. aerogenes</i>	-	1 (16,7)

Chama-se a atenção para a colonização dos sítios de grades por *S. haemolyticus* e *S. hominis* com 33,3%, seguidos por *S. simulans* 22,2%. Já as bombas por *S. haemolyticus* 62,5%, *S. hominis* 37,5 e por fim *S. saprophyticus* 25%.

Os resultados dos testes do antibiograma são especificados na Tabela 2.

De acordo com os dados de sensibilidade apresentados, os micro-organismos *S. hominis*, *S. haemolyticus*, *S. simulans*, *S. lugdunensis* entre outros, se apresentaram como multirresistentes. Ao analisar os resultados do teste de suscetibilidade aos antimicrobianos (TSA) notou-se uma acentuada resistência dos *Staphylococcus coagulase negativa* (SCN) à oxacilina. O patógeno *E. aerogenes* no TSA, encontrado em bomba infusora da unidade, mostrou-se multirresistente a antimicrobianos. No entanto, alguns *S. hominis*, *S. haemolyticus*, *S. saprophyticus*, e *S. simulans*, também se apresentaram suscetíveis aos antimicrobianos.

A opção de realização da avaliação microbiológica de superfícies possibilitou maior reflexão sobre os riscos de infecção imputados aos usuários internados no cenário de estudo. As superfícies, em geral, não são valorizadas como potenciais fontes de transmissão de agentes de infecção para pacientes internados. No entanto, é importante considerar que a presença de matéria orgânica que, frequentemente contamina essas superfícies, funciona como nutriente nesses tipos de reservatórios de micróbios com potencial patogênico, elevando a necessidade de implementar ações de prevenção que contemplem estes sítios¹⁸.

Para as diferentes superfícies analisadas, constatou-se o gênero *Staphylococcus* spp como mais prevalente - tanto de bomba infusora quanto na grade dos leitos. Pode-se reconhecer, ainda, que bactérias como *S. hominis*, *S. haemolyticus*, e *S. simulans* foram mais frequentes nas bombas infusoras. Conforme observado

TABELA 2: Perfil dos microrganismos multirresistentes em superfícies de bomba infusora e grade do leito na UTI. Hospital Universitário do Estado do Rio de Janeiro, 2014-2015.

Cepas	Espécie	Marcadores para resistência
L2b2	<i>S. xylois</i>	OXA/ERI/CLI/RIF/GEN/PEN/CIP/SXT/ETP/MEM/CAZ/TOB/NEO/NOR
L7g1	<i>S. haemolyticus</i>	GEN/PEN/CIP/CAZ/TOB/NEO/NOR
L6b2	<i>S. haemolyticus</i>	OXA/ERI/CLI/GEN/ETP/MEM/CAZ/TOB/NEO
L1b3	<i>S. haemolyticus</i>	OXA/ERI/PEN/CLO/CIP/SXT/CAZ
L10g1	<i>S. lugdunensis</i>	ERI/GEN/CAZ/TOB
L7g2	<i>S. hominis</i>	OXA/ERI/CLI/GEN/PEN
L9g2	<i>S. haemolyticus</i>	OXA/ERI/CLI/RIF/GEN/PEN
L1g1	<i>S. simulans</i>	OXA/ERI/CLI/GEN/PEN/CIP
L2g2	<i>S. cohnii</i>	OXA/ERI/CLI/RIF/GEN/PEN
L9b2	<i>S. haemolyticus</i>	OXA/ERI/CLI/RIF/PEN/CLO/CIP
L6g2	<i>S. haemolyticus</i>	OXA/RIF/GEN/PEN/SXT/CAZ
L4g2	<i>S. lugdunensis</i>	OXA/RIF/ERI/CLI/GEN/PEN/CIP/ETP/MEM/SXT/CAZ/TOB
L6g4	<i>S. hominis</i>	OXA/ERI/CLI/CAZ/PEN
L8b2	<i>S. hominis</i>	OXA/ERI/CLI/CAZ
L8b1	<i>S. saprophyticus</i>	GEN/K/CTX/CAZ/CRO
L6b1	<i>E. aerogenes</i>	OXA/ERI/ETP/CAZ

Legenda: OXA: oxacilina; ERI: eritromicina; CLI: clindamicina; RIF: rifampicina; GEN: gentamicina; PEN: penicilina; CIP: ciprofloxacina; SXT: sulfametoxazol+trimetropim; ETP: ertapenem; MEM: meropenem; CAZ: ceftazidima; TOB: tobramicina; NEO: neomicina; NOR: norfloxacina; CLO: clorafenicol; K: kanamicina; CTX: cefotaxima; CRO: ceftriaxona; TET= tetraciclina.

em outros estudos, a frequência do *Staphylococcus* também foi bastante acentuada nestas superfícies tendo como possível explicação o frequente manuseio deste tipo de equipamento¹⁹⁻²¹. Estes *Staphylococci* são parte integrante da microbiota normal da pele humana. No entanto, tem sido relatado o crescente número de infecções causadas por *S. epidermidis*, seguidos de *S. hominis*, *S. haemolyticus* e *S. capitis*, na maioria das vezes multirresistentes a antimicrobianos²⁰.

Dentre as espécies encontradas, chama-se atenção para *S. haemolyticus* que tem sido associado a IRAS em pacientes imunocomprometidos¹⁹. Considera-se que tal achado possa ser compatível com os resultados deste estudo, uma vez que os usuários internados nos cenários pesquisados comumente possuem algum grau de comprometimento do sistema imunológico. Pesquisas com pacientes internados na terapia intensiva apontaram o *S. haemolyticus* como uma importante causa de infecções da corrente sanguínea associadas ao uso de cateteres venosos centrais. O agente também tem sido relacionado como uma das causas de septicemia em UTI neonatal, nos recém-natos que fazem uso de cateter venoso periférico⁹⁻¹². Dentre as hipóteses explicativas para a ocorrência deste fenômeno está na própria frequência de uso de dispositivos intravenosos, que facilitam a proliferação e entrada dos micro-organismos na circulação sanguínea.

Ao longo do tempo os micro-organismos foram desenvolvendo mecanismos de resistência a diversos antimicrobianos. Através da ação dos antimicrobianos ou até mesmo a existência de estruturas e mecanismos podem inibir a ação dos fármacos¹.

De acordo com estudos recentes, ocorre uma grande prevalência de SCN resistente a oxacilina (metilcilina). Essa resistência é demonstrada de forma elevada pelo gene *mec A*. Este gene é responsável pela síntese de PBP2a (*Penicillin-binding Protein 2a*). Este gene faz parte de uma ilha genômica de resistência chamada SC-Cmec (*Staphylococcal Cassette Chromosome mec*), que atualmente é classificado em 11 tipos¹¹. Essas regiões podem conter também outros genes de resistência a antimicrobianos. A resistência bacteriana pode ser desenvolvida através transformações no código genético, mutações ou transferência de genes entre bactérias. Essas modificações podem se expressar tornando os micro-organismos progressivamente resistentes aos antimicrobianos, assim dificultando ou até mesmo inviabilizando a terapêutica. As causas desse processo estão associadas à prescrição indiscriminada, empírica e cotidiana de antimicrobianos na prática clínica.

A resistência bacteriana pode levar a diversas implicações no ambiente hospitalar, dentre elas o aumento do tempo de internação, comprometimento do tratamento de determinadas doenças, limitação da escolha dos fármacos e até mesmo, a necessidade de introdução de novas drogas na prática clínica para

o controle de infecções. Além do mais, a utilização de fármacos de amplo espectro na prática cotidiana, facilita esse processo de resistência, visto que esses deveriam fazer parte da terapêutica de última escolha.

Atenta-se para o fato desses micro-organismos oportunistas multirresistentes, provavelmente, não serem comunitários, e sim parte do microbioma hospitalar, e estarem circulando nos hospitais há tempos críticos. Costumeiramente, as bombas infusoras são manuseadas de forma restrita por profissionais de saúde, o que inevitavelmente acaba ganhando destaque neste trabalho.

A limpeza das mãos é essencial para reduzir as infecções nos setores críticos, assim como para prevenir os agravos das infecções já estabelecidas. Tomando como referência as normas reguladoras da Agência Nacional de Vigilância em Saúde, a higiene das mãos deverá obedecer cinco momentos, a saber: antes do contato com o paciente, antes da realização de procedimento asséptico, após a exposição ao risco de contato com fluidos corporais, após o contato com o paciente e após o contato com áreas próximas ao paciente²².

Além disso, seguindo as recomendações da ANVISA, a manipulação de equipamentos, como no caso das bombas infusoras, deverá ser precedida de utilização de equipamentos de proteção individual, tais como as luvas²³. Neste sentido, os micro-organismos encontrados nas bombas ganham especial destaque pela possibilidade de terem sido veiculados através das mãos dos profissionais, seja pela manipulação de superfície anteriormente contaminada, ou até mesmo pela higienização inadequada das mãos.

Diferentemente do que se supunha, as grades dos leitos apresentaram menor quantidade de micro-organismos, mesmo sendo as superfícies provavelmente mais expostas e sujeitas à contaminação pelo manuseio do próprio paciente, de familiares e dos profissionais envolvidos no cuidado direto. Acredita-se que isso se deva aos resultados da adesão às diversas recomendações sobre higienização das mãos, através da lavagem com água e sabão ou uso do álcool a 70% pelos profissionais de Enfermagem. É importante considerar que em muitos serviços, a própria entrada de pessoas em ambientes de terapia intensiva está condicionada à realização desta prática, ponto este que merece um estudo para analisar os resultados ao longo do tempo.

De acordo com o Ministério da Saúde, é preconizado o uso do álcool devido a sua ação bactericida, e em caso da não possibilidade do uso, utiliza-se água e sabão líquido^{24,25}. É importante que sejam adotadas essas medidas de higienização a cada procedimento realizado e na passagem de um leito para outro, além da troca das luvas sempre que necessário^{1,25}.

Falhas decorrentes do processo de limpeza e desinfecção das superfícies também podem levar à permanência destas bactérias nas superfícies examinadas. Estudo recente demonstrou que mesmo frente

aos conhecimentos sobre a importância destes procedimentos, a adesão à técnica de higienização das mãos ainda é baixa, especialmente vinculadas à sobrecarga de trabalho e a falta de condições ambientais, como disposição dos materiais e equipamentos necessários em locais estratégicos²⁶. Outro aspecto que merece reflexão é a contaminação durante a preparação alcoólica para a higienização das mãos, que pode prejudicar o procedimento e elevar a contaminação de superfícies^{27,28}.

Diante do exposto, faz-se necessária a supervisão de um profissional treinado durante a realização destes procedimentos, para esclarecimento das dúvidas na limpeza e desinfecção e ainda o treinamento dos funcionários para que os produtos saneantes sejam aplicados de forma correta.

O enfermeiro da Comissão de Controle de Infecção Hospitalar tem como função supervisionar os setores do hospital com a finalidade prevenir e controlar as infecções, e ainda disponibilizar informações atualizadas sobre o assunto para que estas sejam levadas para as equipes de saúde pelo enfermeiro responsável de cada setor²⁴. Diante dos resultados encontrados, pode-se apontar a necessidade da educação permanente para o controle das infecções, não só com foco na higienização das mãos, mas também no uso de equipamentos de proteção, na limpeza e desinfecção das superfícies, e, principalmente, na necessidade de reflexão dos processos que envolvem o trabalho. É importante considerar, constantemente, a necessidade de abordagens que contemplem as IRAS e a segurança do paciente, visando maior adesão às medidas de prevenção de infecções, tornando a assistência qualificada para o paciente e o profissional.

CONCLUSÃO

Os resultados apresentados devem ser interpretados à luz de suas limitações. A primeira está a possibilidade da presença de micro-organismos previamente aos procedimentos de desinfecção, uma vez que não houve coleta que permitisse comparações antes e depois do processo. Com isso, é importante frisar que as conclusões aqui apresentadas tratam de possíveis hipóteses explicativas. A segunda está na impossibilidade de generalização dos resultados para outros cenários sem antes verificar as características de comparabilidade, já que a unidade eleita se trata de um hospital universitário e que, por este motivo, assume características singulares.

Mesmo com estas limitações, acredita-se que a observação dos principais agentes envolvidos na contaminação de superfícies hospitalares desperta, sobretudo, a possibilidade de (re)pensar práticas voltadas para o controle das IRAS e o necessário cuidado com as bombas infusoras e as grades dos leitos. A identificação do gênero *Staphylococcus spp.* como o mais prevalente micro-organismo encontrado, neste estudo, recoloca o debate sobre a microbiota da pele humana como um potencial reservatório de agentes de

infecção, especialmente quando o padrão identificado é de multirresistência, como no caso deste trabalho.

As diferenças de contaminação entre as bombas infusoras e as grades trazem a reflexão da ampliação de estratégias que contribua para a sensibilização dos profissionais de saúde quanto aos procedimentos de lavagem das mãos e uso correto de equipamentos de proteção. Parece imperativo pensar em formas de construir relações capazes de melhor pensar sobre o processo de trabalho, sendo a educação permanente um possível caminho para o alcance do controle das IRAS de modo mais eficiente.

REFERÊNCIAS

1. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Manual de limpeza e desinfecção de superfícies. Brasília: ANVISA; 2010.
2. Fernandes AT, Fernandes MOV, Ribeiro Filho N. Infecção hospitalar e suas interfaces na área de saúde. São Paulo: Ateneu; 2000.
3. Oliveira AC, Damasceno QS. Superfícies do ambiente hospitalar como possíveis reservatórios de bactérias resistentes: uma revisão. Rev esc enferm USP [Internet]. 2010 [citado em 12 out 2017]; 44(4):1118-23. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0080-62342010000400038
4. Ferraz RRN, Lapchik MS, Barnabé AS, Fornari JV. Não conformidades nas práticas de precaução / isolamento e ocorrência de infecções por *Acinetobacter baumannii* relacionadas à assistência à saúde (IRAS) como elemento de melhoria no processo de gestão. RASM [Internet]. 2014 [citado em 12 out 2017]; 4(1):19-29. Disponível em: <http://www.saomarcos.br/ojs/index.php/rasm/article/view/58/56>
5. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Portaria nº 2.616, de 12 de maio de 1998. Estabelece as diretrizes e normas para a prevenção e controle das infecções hospitalares. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 13 mai. 1998 [citado em 08 mai 2017]. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/1998/prt2616_12_05_1998.html.
6. Oliveira AC, Paula AO, Iquiapaza RA, Lacerda ACS. Infecções Relacionadas à Assistência em Saúde e gravidade clínica em uma Unidade de Terapia Intensiva. Rev. gaúcha enfermagem [Internet]. 2012 [citado em 10 mai 2017]; 33(3):89-96. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rgenf/v33n3/12.pdf>
7. Fonseca BO, Carvalho AFC, Gonçalves VD, Veloso RC, Alvarenga TF, Pereira AMS et al. Contamination of the hands of hospital staff with Enterobacteriaceae able to transfer resistance: an issue for hospital biosafety. Revista SODEBRAS [Internet]. 2014 [cited 2017 Mar 10]; 9(107):81-85. Available from: https://www.researchgate.net/publication/274385238_Contamination_of_the_Hands_of_Hospital_Staff_with_Enterobacteriaceae_Able_to_Transfer_Resistance_An_issue_for_Hospital_Biosafety
8. Bezerra AB, Araújo EC, Alves WCL, Oliveira RA. Staphylococcus coagulase negativa resistente a oxacilina no Hospital Regional Público do Araguaia – Pará. Araguaia: Faculdade de Ensino Superior da Amazônia Reunida; 2010.
9. Pereira PMA, Binatti VB, Sued BPR, Ramos JN, Peixoto RS, Simões C et al. Staphylococcus haemolyticus disseminated among neonates with bacteremia in a neonatal intensive care unit in Rio de Janeiro, Brazil. Diagnostic Microbiology and Infectious Disease [Internet]. 2014 [cited 2017 Mar 22]; 78(1):85-92. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0732889313003829>
10. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Microbiologia clínica para o controle de infecção relacionada à assistência à saúde. Brasília: ANVISA; 2013.
11. Sued BPR. Staphylococcus haemolyticus e Staphylococcus epidermidis isolados de fômites de origem hospitalar: perfis de resistência aos agentes antimicrobianos e produção de biofilme

- [dissertação de mestrado]. Rio de Janeiro: Universidade do Estado do Rio de Janeiro; 2014.
12. Winn WCB, Allen SD, Janda WM, Koneman EW, Schreckenberger PC, Procop G, et al. Diagnóstico microbiológico: texto e atlas colorido. 6ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2008.
13. Moraes GM, Cohrs FM, Assayag BRE, Satovschi GR. Infecção ou colonização por micro-organismos resistentes: identificação de preditores. *Acta paul. enferm.* [Internet]. 2013 [citado em 20 Abr 2017]; 26(2):185-91. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-21002013000200013&lng=en.
14. Santana RS, Brito BAM, Ferreira JLS, Deus SRM, Moraes MEA, Gama MEA. Atribuição do enfermeiro na Comissão de Controle de Infecção Hospitalar: revisão Integrativa. *Rev Pre Infec e Saúde* [Internet]. 2015 [citado em 04 abr 2017]; 1(2):67-75. Disponível em: <http://www.ojs.ufpi.br/index.php/nupcis/article/view/4338>
15. Murray PR. What Is new in clinical microbiology - identification by MALDI-TOF Mass Spectrometry: a paper from the 2011 William Beaumont Hospital Symposium on Molecular Pathology. The 16. *Journal Of Molecular Diagnostic* [Internet]. 2012 [cited 2017 Dec 13];14 (5):419-23. Available from: [http://jmd.amjpathol.org/article/S1525-1578\(12\)00142-0/fulltext](http://jmd.amjpathol.org/article/S1525-1578(12)00142-0/fulltext)
17. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Padronização dos testes de sensibilidade a antimicrobianos por disco-difusão: norma aprovada. 8 ed. Brasília: ANVISA; 2015.
18. Clinical and Laboratory Standards Institute. Zone diameter *Staphylococcus* spp and *Enterobacteriaceae*. New Jersey (USA): Clinical and Laboratory Standards Institute; 2015.
19. Becker AP, Cantareli VV, Rossato FCP, Inoue FM, Dias C, d'Azevedo PA. Non-Multidrug-Resistant, Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus* causing infection in health-care facilities in Southern Brazil. *J Med Microb Diagn* [Internet]. 2014 [cited 2017 Feb 2]; 3(3):150. Available from: <https://www.omicsonline.org/open-access/nonmultidrugresistant-methicillinresistant-staphylococcus-aureus-causing-infection-in-healthcare-facilities-in-southern-brazil-2161-0703.1000150.pdf>
20. Boretti VS, Corrêa RN, Santos SSF, Leão MVP, Gonçalves CR. Perfil de sensibilidade de *Staphylococcus* spp. e *Streptococcus* spp. isolados de brinquedos de brinquedoteca de um hospital de ensino. *Rev. Paul. Ped.* [Internet] 2014 [citado em 2 Feb 2017]; 32(3):151-6. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0103058214700024>
21. Moraes CL, Ribeiro NFG, Costa DM, Furlan VG, Palos MAP, Vasconcelos LSNOL. Contaminação de equipamentos e superfícies de unidades de terapia intensiva por *Staphylococcus coagulase* negativa de uma maternidade pública. *Rev. patol. trop.* [Internet] 2013 [citado em 10 nov 2017]; 42(4):387-94. Disponível em: <https://www.revistas.ufg.br/iptsp/article/viewFile/27927/15775>
22. Silva PV, Cruz RS, Keim LS, Paula GR, Carvalho BT, Coelho LR, et al. The antimicrobial susceptibility, biofilm formation and genotypic profiles of *Staphylococcus haemolyticus* from bloodstream infections. *Mem Inst Oswaldo Cruz* [Internet]. 2013 [cited 2017 Mar 3]; 108(6):812-6. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0074-02762013000600812
23. Ministério da Saúde. Protocolo para a prática de higiene das mãos em serviços de saúde. Brasília (DF): Ministério da Saúde; 2013.
24. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Manual para regularização de equipamentos médicos na ANVISA. Brasília (DF): ANVISA; 2013.
25. Sales VM, Oliveira E, Célia R, Gonçalves FR, Melo CC. Análise microbiológica de superfícies inanimadas de uma Unidade de Terapia Intensiva e a segurança do paciente. *Rev. Enf. Referência* [Internet]. 2014 [citado em 5 Abr 2017]; 4(3):45-53. Disponível em: https://rr.esenfc.pt/rr/index.php?module=rr&target=publicationDetails&pesquisa=an%E1lise%20microbiol%F3gica&id_artigo=2465
26. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Assistência segura: uma reflexão teórica aplicada à prática. Brasília (DF): ANVISA; 2013.
27. Oliveira AC, Paula AO, Gama CS, Oliveira JR, Rodrigues CD. Adesão à higienização das mãos entre técnicos de enfermagem em um hospital universitário. *Rev enferm UERJ* [Internet]. 2016 [citado em 20 abr 2017]; 24(2):e9945. Disponível em: <http://www.facenf.uerj.br/v24n2/v24n2a15.pdf>
28. Kusahara DM, Avelar AFM, Braga AV, Mendes MTM, Peterlini MAS, Pedreira MLG. Contaminação de preparação alcoólica para higienização das mãos em unidade de cuidados intensivos pediátricos. *Rev enferm UERJ* [Internet]. 2016 [citado em 20 abr 2017]; 24(2):e10640. Disponível em: <http://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/enfermagemuerj/article/view/10640/19418>