

# Colchões do tipo caixa de ovo: um reservatório de *Staphylococcus aureus* resistente à meticilina?

EGG CRATER MATTRESSES: A DEPOSIT OF METHICILLIN-RESISTANT STAPHYLOCOCCUS AUREUS?

COLCHONES DEL TIPO CAJA DE HUEVOS: ¿UN RESERVORIO DE STAPHYLOCOCCUS AUREUS RESISTENTES A LA METICILINA?

Adriano Menis Ferreira<sup>1</sup>, Denise de Andrade<sup>2</sup>, Margarete Teresa Gottardo de Almeida<sup>3</sup>, Keith Cássia Cunha<sup>4</sup>, Marcelo Alessandro Rigotti<sup>5</sup>

## RESUMO

O estudo teve como objetivo avaliar as condições microbiológicas de colchões *caixa de ovo* em uso hospitalar com a finalidade de identificar a presença de *Staphylococcus aureus* e seu fenótipo de resistência à meticilina (MRSA). Coletaram-se as amostras microbiológicas nos colchões por meio de placas de contato Petrifilm™ em posições pré-estabelecidas. Totalizou-se 180 placas coletadas em 15 colchões, das quais 139 (72,2%) foram positivas para *Staphylococcus aureus*. Desse total, 77 (55,4%) e 62 (44,6%) corresponderam respectivamente à coleta antes e após a lavagem dos colchões. Evidenciou-se redução significativa ( $p=0,023$ ) das Unidades Formadoras de Colônias (UFC), entretanto com relação ao perfil de resistência foi identificado 8 (53,3%) colchões com MRSA. Diante dos resultados, pode-se inferir sobre o risco destes colchões atuarem como reservatórios secundários na cadeia de infecção, especialmente no que se refere à presença de MRSA.

## DESCRITORES

Leitos.  
Staphylococcus aureus.  
Contaminação de equipamentos.  
Infecção hospitalar.  
Resistência a meticilina.

## ABSTRACT

The purpose of this study was to evaluate the microbiological conditions of the *egg crater* mattress in hospital use to identify the presence of *Staphylococcus aureus* and its methicillin-resistance phenotype (MRSA). Petrifilm™ plates were used to collect the microbiological data from the mattresses, in pre-established positions. A total 180 plates were collected in 15 mattresses, 139 (72.2%) of which were positive for *Staphylococcus aureus*. Of the positive plates, 77 (55.4%) were collected before and 62 (44.6%) after washing the mattresses. There was a significant reduction ( $p=0,023$ ) in Colony Forming Units (CFU); however, regarding the resistance profile, 8 (53.3%) mattresses with MRSA were identified. Results show the risk of these mattresses acting as a secondary deposit in the infection chain, especially regarding the presence of MRSA.

## KEY WORDS

Beds.  
Staphylococcus aureus.  
Equipment contamination.  
Cross infection.  
Methicillin resistance.

## RESUMEN

El estudio tuvo como objetivo evaluar las condiciones del tipo *caja de huevos* en uso hospitalario con la finalidad de identificar la presencia de *Staphylococcus aureus* y su fenotipo de resistencia a la meticilina (MRSA). Se recolectaron las muestras microbiológicas en los colchones a través de placas de contacto Petrifilm™ en posiciones preestablecidas. Se totalizaron 180 placas colectadas en 15 colchones, de las cuales 139 (72,2%) fueron positivas para *Staphylococcus aureus*. De ese total, 77 (55,4%) y 62 (44,6%) correspondieron respectivamente a la recolección anterior y posterior al lavado de los colchones. Se evidenció reducción significativa ( $p=0,023$ ) de las Unidades Formadoras de Colonias (UFC), mientras que con relación al perfil de resistencia se identificaron 8 (53,3%) colchones con MRSA. Ante tales resultados, se puede inferir el riesgo de que estos colchones actúen como reservorios secundarios en la cadena de infección, especialmente en lo que se refiere a la presencia de MRSA.

## DESCRIPTORES

Lechos.  
Staphylococcus aureus.  
Contaminación de equipos.  
Infección hospitalaria.  
Resistencia a la meticilina.

<sup>1</sup> Enfermeiro. Professor Doutor do Departamento de Enfermagem da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Pós Doutor em Enfermagem pela Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo. Três Lagoas, MS, Brasil. [a.amr@ig.com.br](mailto:a.amr@ig.com.br) <sup>2</sup> Enfermeira. Professora Livre Docente do Departamento de Enfermagem Geral e Especializada da Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo. Membro do Centro Colaborador da Organização Mundial da Saúde para o Desenvolvimento da Pesquisa em Enfermagem. Ribeirão Preto, SP, Brasil. [dandrade@eerp.usp.br](mailto:dandrade@eerp.usp.br) <sup>3</sup> Bióloga. Professora Doutora do Departamento de Doenças Dermatológicas Infecciosas e Parasitárias da Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto. São José do Rio Preto, SP, Brasil. [margarete@famerp.br](mailto:margarete@famerp.br) <sup>4</sup> Bióloga do Laboratório de Microbiologia da Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto. São José do Rio Preto, SP, Brasil. [keith@famerp.br](mailto:keith@famerp.br) <sup>5</sup> Enfermeiro. Mestrando pelo Programa Enfermagem Fundamental da Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo. Ribeirão Preto, SP, Brasil. [marcelosaude@hotmail.com](mailto:marcelosaude@hotmail.com)

## INTRODUÇÃO

O aumento e a disseminação de microrganismos multirresistentes em ambiente hospitalar é de grande preocupação e continua a desafiar o controlador de infecção e as práticas epidemiológicas. A frequência com que a contaminação cruzada ocorre varia de 13 a 34.6%. A situação é preocupante quando se observa que a prevalência de infecções hospitalares envolvendo bactérias multirresistentes tem continuamente aumentado em muitos países desde a década de 80. Bactérias multirresistentes têm se tornado endêmicas em vários hospitais, até mesmo quando implementado medidas de controle<sup>(1)</sup>.

Vários microrganismos podem sobreviver e manter-se viáveis em superfícies secas por dias, semanas e até meses. Como exemplo, cepas de *Staphylococcus aureus* resistente à meticilina (MRSA) podem permanecer viáveis por mais de 14 dias em superfícies de fórmica e por mais de 6 a 9 semanas em cobertores de algodão<sup>(1,2)</sup>.

Sabe-se que a microbiota endógena do paciente é reconhecidamente uma fonte de infecção podendo ser transmitida por meio dos profissionais da equipe de saúde, principalmente quando não higienizam suas mãos<sup>(3)</sup>. Doravante, o ambiente inanimado que o cerca e os objetos de uso na assistência também albergam microrganismos que podem ser transmitidos aos pacientes, aos profissionais e a outros objetos<sup>(1-3)</sup>.

A contaminação do ambiente hospitalar por bactérias gram-positivas como MRSA e *Enterococcus* resistente a vancomicina (VRE), especialmente em situação epidêmica, tem sido frequentemente descrita<sup>(1)</sup>. A proporção de superfícies hospitalares contaminadas com MRSA tem variado consideravelmente de 1% a 27% em quartos hospitalares a 64% de superfícies em Unidades de Queimados com pacientes portando MRSA<sup>(2)</sup>. Por conseguinte, a contaminação ambiental pode contribuir na transmissão de microrganismos epidemiologicamente importantes na gênese de infecções hospitalares.

Embora não seja possível afirmar que superfícies e objetos contaminados possam desencadear infecções, sem dúvida há evidências de que essas fontes sirvam de reservatórios secundários podendo levar a infecções cruzadas<sup>(1,4)</sup>.

Várias investigações epidemiológicas nas quais amostras microbiológicas foram coletadas do ambiente hospitalar têm demonstrado que bactérias multirresistentes estão presentes em vários objetos e superfícies<sup>(1)</sup>. As superfícies com maior frequência de contaminação são: piso, armação da cama, mesas, roupas utilizadas pelos pacientes, travesseiros e colchões<sup>(1,4)</sup>.

Dos objetos que permanecem próximo ao paciente, o colchão é o que tem maior contato com o corpo, podendo

servir também de depósito para sujidade orgânica e/ou inorgânica e para microrganismos responsáveis por infecções. De acordo com a literatura, não resta dúvida que o ambiente e objetos próximos ao paciente se contaminam com bactérias multirresistentes. Dos objetos, o colchão é um elemento reservatório dessas bactérias. No entanto, os estudos que avaliaram a microbiologia dos colchões os fizeram coletando amostras da cobertura de revestimento externo e não diretamente da espuma<sup>(5)</sup>.

Um dos recursos frequentemente utilizados para prevenir a formação de úlceras por pressão tem sido o colchão *caixa de ovo*, principalmente em pacientes hospitalizados cujo tratamento e a monitorização constante levam a uma longa permanência no leito ou repouso absoluto, tornando-o propenso ao desenvolvimento de úlceras por pressão. Em geral, esses colchões, são utilizados sobre os colchões hospitalares convencionais e apenas protegidos pela roupa de cama. Acresce-se que este revestimento não configura barreira a passagem de umidade e sujidade. Desta forma, é possível sua contaminação por bactérias providas, principalmente, do paciente. Tais considerações fomentam a possibilidade desses colchões albergarem microrganismos inclusive os multirresistentes.

De acordo com a literatura, não resta dúvida que o ambiente e objetos próximos ao paciente se contaminam com bactérias multirresistentes. Dos objetos, o colchão é um elemento reservatório dessas bactérias.

## OBJETIVOS

Este estudo teve como objetivos: quantificar as Unidades Formadoras de Colônias (UFCs) de *Staphylococcus aureus* presentes em colchões *caixa de ovo* utilizados por pacientes hospitalizados em ausência, contáveis e incontáveis, antes e depois da lavagem dos colchões e verificar a frequência do fenótipo MRSA nos colchões analisados.

## MÉTODO

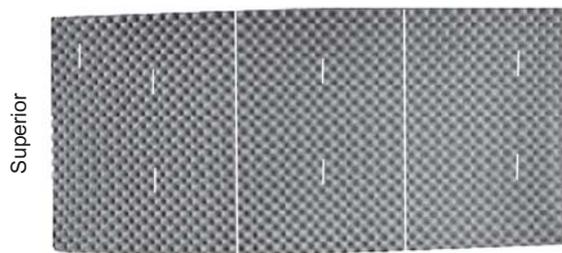
### Local do estudo

O estudo foi realizado em um Hospital Escola, de nível terciário e de grande porte, situado no interior do Estado de São Paulo nos meses de outubro e novembro de 2008. Para execução do mesmo, obteve-se autorização das instancias administrativas

### Coleta das amostras dos colchões

Foram coletadas amostras de 15 colchões tipo *caixa de ovo* de cor chumbo, com as seguintes dimensões: 180x80x4cm em formato piramidal e confeccionado em espuma de poliuretano.

Os colchões eram demarcados com tinta na superfície que esteve em contato com o paciente, ou seja, cabeceira, parte central e pés. Cada colchão foi dividido em três áreas (superior, média e inferior) e de cada área foi coletada 2 amostras (Figura 1).



**Figura 1** - Vista panorâmica das áreas do colchão *caixa de ovo* e respectivos locais de coleta - São José do Rio Preto, SP - 2008

Em seguida cada colchão foi acondicionado individualmente em saco plástico e encaminhado ao setor de lavanderia. Após passar pelo processo de lavagem (Tabela 1) foram colhidas amostras dos mesmos locais anteriores ao processo. Assim, para cada colchão foram coletadas 6 amostras antes da lavagem e 6 após.

Para coleta dos microrganismos, utilizaram-se placas Petrifilm™ (3M™, St Paul, MN, USA) modelo Staph Express 3M™ preparado com meio cromatogênico modificado de *Baird-Parker* que é seletivo e diferencial para *Staphylococcus aureus*.

**Tabela 1** - Processo experimental da lavagem dos colchões - São José do Rio Preto, SP - 2008

Operação	Tempo (min)	Temperatura (°C)	Nível de água	Produto	Dosagem
Enxágüe	1	Fria	Alto	-----	-----
Lavagem/Alvejamento	10	Fria	Médio	Detergente	400ml
-----	-----	-----	-----	Hipoclorito de sódio 8%	100ml
Enxágüe	1	Fria	Alto	Água	-----
Enxágüe	1	Fria	Alto	Água	-----
Neutralizador/Amaciante	3	Fria	Alto	Neutralizador de cloro	100ml
-----	-----	-----	-----	Amaciante	250ml

Ao término de cada coleta, as placas foram identificadas com: data, horário, área (superior, média e inferior) e momento da coleta: antes da lavagem (AL) e depois da lavagem (DL), acondicionadas em caixa de isopor e transportadas ao Laboratório de Microbiologia.

Para o modelo de Petrifilm™ adotou-se uma área de amostragem de 30 cm<sup>2</sup> e incubação a 35°C durante 24-48h. A leitura das placas Petrifilm™ foi efetuada com auxílio de estereomicroscópio (Nikon, JP) sob luz refletida e descrito em UFCs. Colônias vermelho-violeta foram consideradas como *Staphylococcus aureus*. Com a finalidade de padronizar a leitura das placas, foram estabelecidas as seguintes denominações: (1) ausência: placa sem crescimento de colônias; (2) contável: placa com crescimento de até 150 colônias; (3) incontável: placa com crescimento com mais de 150 colônias.

A susceptibilidade à metilina foi verificada pelo teste de triagem para resistência à oxacilina<sup>(6)</sup>. Utilizou-se placas de Petri, contendo ágar Muller-Hinton suplementado com 4% de NaCl e 6 µg de oxacilina, conhecido como meio MRSA (Probac do Brasil®). Estes microrganismos foram repicados em caldo de BHI e incubados a 37°C por 24 horas. Após esse período, foram inoculadas nas placas e incubados a 37°C por 24 e 48 horas. O crescimento nas placas foi considerado positivo para MRSA.

#### Procedimentos estatísticos

Na análise exploratória calculou-se a média, mediana e desvio padrão das UFCs nos dois momentos (antes e depois da lavagem) considerando as posições superiores,

médias e inferiores dos colchões. Na análise estatística confirmatória utilizou-se o teste não paramétrico *Wilcoxon Matched Paris Test* com nível de significância  $p < 0,05$ .

## RESULTADOS

Foram analisados microbiologicamente 15 colchões tipo *caixa de ovo* utilizados por pacientes hospitalizados e acamados.

#### Freqüência de culturas positivas e negativas antes e depois da lavagem dos colchões

Das 180 placas utilizadas para coleta das amostras nos 15 colchões, 139 (77,2%) foram positivas para *Staphylococcus aureus*. Desse total de positividade, 77 (55,4%) e 62 (44,6%) corresponderam àquelas coletadas antes e depois da lavagem dos colchões respectivamente. Observou-se redução na quantidade de culturas positivas em apenas 15 placas.

Das 90 placas examinadas após o uso contínuo dos colchões, 61 (67,7%) apresentaram colônias contáveis, 16 (17,7%) colônias incontáveis e 13 (14,4%) com ausência de colônias. Mediante a lavagem a situação das placas foi: 59 (65,5%) com colônias contáveis, 28 (31,1%) ausência e 03 (3,3%) com colônias incontáveis.

A distribuição das UFCs segundo sua posição (região superior, média e inferior dos colchões) e, momento da coleta (antes e depois da lavagem) está apresentado na Tabela 2.

**Tabela 2** - Medidas de posição e variabilidade das Unidades Formadoras de Colônias (UFCs) de *Staphylococcus aureus* segundo a posição nos colchões e momento da coleta (antes e depois da lavagem) - São José do Rio Preto, SP - 2008

Posição da coleta	Antes da lavagem			Depois da lavagem			P
	Média	Mediana	Desvio-padrão	Média	Mediana	Desvio-padrão	
Superior	95,2	22	108,2	50,4	15	58,4	0,211
Média	71,4	20	90,2	18,8	12	22,09	0,013
Inferior	78,06	35	99,7	23,9	10	39,7	0,016
Total	224,6	252	210,6	93,1	97	69,7	0,023

Nota: (n=15)

Verificou-se que no geral houve redução significativa das UFCs, exceção apenas na região superior dos colchões ( $p=0,211$ ). Ao considerar-se a totalidade das UFCs antes e depois da lavagem evidenciou-se redução estatisticamente significativa.

Dos 15 colchões avaliados, em 8 (53,3%) foi identificada *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina. Adiciona-se a esta situação que 05 colchões apresentaram MRSA antes do processo de lavagem e 03 após o processo. Destaca-se que nos colchões em que foram identificados MRSA antes do processo de lavagem 01 manteve a mesma situação depois desse processo. Há de se destacar que identificou-se MRSA em 02 colchões em que, anteriormente à lavagem, não havia cepas dessa natureza.

## DISCUSSÃO

O objetivo desse estudo foi avaliar a presença de *Staphylococcus aureus* e MRSA em colchões tipo caixa de ovo, utilizados por pacientes hospitalizados.

Inicialmente é importante ressaltar que *Staphylococcus aureus* é considerado o principal agente causador de infecções adquiridas na comunidade e no ambiente hospitalar. Este microrganismo representa uma das causas mais frequentes de infecções associadas ao cuidado à saúde relatada pelo *National Nosocomial Infection Surveillance System* (EUA), incluindo pneumonia associada à ventilação, infecções de sítio cirúrgico e bacteremia associada a cateter<sup>(1-2)</sup>.

O contato direto dos pacientes com os colchões pode acarretar em contaminação microbiana conseqüente de fluidos corporais e células que descamam da pele, e, assim a superfície dos colchões se torna uma fonte de infecção<sup>(7)</sup>. Há evidências que MRSA pode sobreviver no ambiente inanimado por vários meses<sup>(4,8-9)</sup>.

Os colchões usualmente são confeccionados de espuma, enquanto a cobertura é normalmente de substâncias sintéticas como poliuretano, vinil, polietileno ou poliéster. Essas coberturas devem ser impermeáveis a líquidos, mas permeável ao vapor<sup>(10)</sup>. Acresce-se que com estas características preservam sua integridade e menores condições para atuarem como meio de cultura e desenvolvimento microbiano.

Diversos estudos têm demonstrado a contaminação de MRSA em colchões e, conseqüentemente, ressalta-se o risco

de infecção cruzada<sup>(9-16)</sup>. Dessa forma colchões podem ser reservatórios secundários para MRSA e a contaminação poderá persistir mesmo após a lavagem com detergente<sup>(11)</sup>.

Vale destacar que os colchões utilizados nessa pesquisa diferem dos colchões dos estudos supracitados, pois quando se referem à presença de MRSA, geralmente esse microrganismo foi coletado da cobertura que os protege. No presente estudo as amostras tiveram origem diretamente da matéria prima (poliuretano) dos colchões, uma vez que os mesmos não possuem revestimentos que possam ser desinfetados por ação mecânica ou desinfecção com álcool ou outro produto antimicrobiano.

Os colchões foram lavados seguindo protocolo previamente descrito, na tentativa de possível reaproveitamento dos mesmos, considerando sua segurança microbiológica. Assim, após do processo de lavagem os colchões eram colocados na centrífuga e após o ciclo as coletas foram realizadas nos mesmos locais de antes da lavagem. Destaca-se que após a centrifugação os colchões ainda permaneciam com certo teor de umidade e por serem termossensíveis foi inviável submetê-los ao processo de secagem industrial.

Colchões utilizados na tentativa de evitar úlceras por pressão necessitam de limpeza e desinfecção entre o uso de um paciente e outro ou a intervalos semanais quando utilizados pelo mesmo paciente<sup>(10)</sup>.

Verificou-se, no geral, que esse processo reduziu a carga microbiana de *Staphylococcus aureus* dos colchões, exceção para a posição superior ( $p=0,211$ ). Essa redução provavelmente é decorrente da ação mecânica e química, pois o hipoclorito é um agente antimicrobiano<sup>(13)</sup>. Ressalta-se que durante a fase de lavagem, no mínimo, quatro colchões eram colocados na máquina, pois seria economicamente inviável lavá-los individualmente. Dessa forma, não é possível concluir que quantitativamente o número de UFCs seria o mesmo caso fosse possível lavá-los individualmente.

Resta-nos o questionamento sobre qual é a dose infectante de *Staphylococcus aureus* que possa representar risco de infecção. Estudos experimentais demonstram que de 10 a 10<sup>6</sup> UFCs podem causar infecção<sup>(14)</sup>. Dessa forma, pode-se inferir que, considerando as condições clínicas dos pacientes hospitalizados, poucas UFCs provenientes do ambiente podem ser veiculadas para sítios vulneráveis podendo desencadear infecção.

Outro aspecto importante observado após o processo de lavagem dos colchões foi a permanência de sujidade como sangue, manchas, presença de cabelos dentre outras. Destaca-se que a espuma dos colchões atua como meio propício para o crescimento de bactérias, dentre elas o *Staphylococcus aureus*, pois utilizam substâncias contidas dentro da matriz de poliuretano como fonte de carbono e nitrogênio<sup>(12)</sup>.

O ambiente inanimado pode representar risco de infecção sempre que estiver com carga microbiana e, assim, desencadear a disseminação de microrganismos, inclusive os multirresistentes. *Staphylococcus*, incluindo MRSA, são conhecidos por sobreviver em condições ambientais secas e podem persistir em áreas clínicas que são inadequadamente limpas<sup>(14)</sup>.

*Guidelines* destacam medidas preventivas como uso racional de antibiótico, monitoramento de pacientes de alto risco, vigilância ativa e isolamento de pacientes, métodos de desinfecção e esterilização, dentre outras medidas<sup>(4)</sup>. Cabe salientar que, quanto ao risco de infecção associada ao ambiente inanimado ou superfícies há escassez de investimentos em termos de vigilância e controle.

Estudo indica que o ambiente próximo de pacientes colonizados ou infectados com bactérias gram-positivas multirresistentes se tornam frequentemente contaminados, e, portanto, superfícies e objetos podem provavelmente, atuar como reservatórios secundários para transmissão cruzada<sup>(4)</sup>.

A participação efetiva do ambiente inanimado na transmissão de MRSA ainda não está plenamente estabelecida. O ambiente pode atuar como um reservatório secundário para esse microrganismo, contaminando uma variedade de equipamentos e superfícies hospitalares, e sobrevivendo por prolongados períodos de tempo<sup>(1-2,9,12,14-15)</sup>. A demonstração da transmissão direta de MRSA do ambiente para o paciente é uma tarefa difícil, mas há evidências que a contaminação ambiental com MRSA é suficiente para contaminar as luvas de profissionais de saúde e o uso de biotipagem molecular tem relacionado cepas ambientais com aquelas que pacientes adquiriram em unidades de terapia intensiva<sup>(1,15)</sup>.

Evidências da aquisição de MRSA do ambiente para pacientes têm sido demonstrado por técnicas de biotipagem molecular<sup>(15-16)</sup>. Em um estudo<sup>(15)</sup> observou-se que 3 de 26 pacientes da Unidade de Terapia Intensiva ficaram colonizados por MRSA os quais foram adquiridos do ambiente. Em outro<sup>(16)</sup> constatou-se que um paciente poderia adquirir a mesma cepa de MRSA do ambiente na Unidade de Terapia Intensiva quando alocado recentemente nessa unidade.

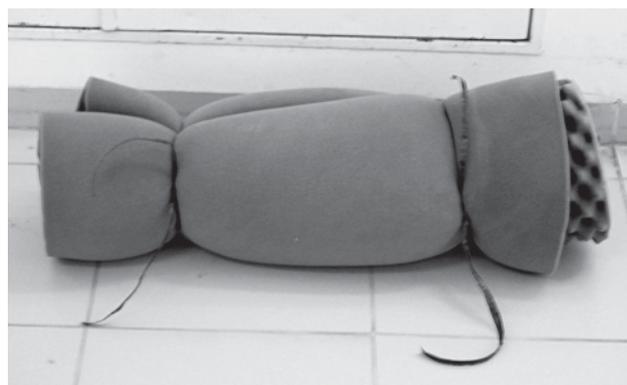
O principal veículo pelo qual pacientes adquirem MRSA é por meio das mãos dos profissionais de saúde, mas estudos têm demonstrado que, até com satisfatória adesão às medidas de higienização das mãos, a contaminação cruzada ainda ocorre<sup>(17)</sup>. Provavelmente esse fato ocorra pela possibilidade de contaminação das superfícies ambientais e objetos de assistência ao paciente.

Estudos sobre a contaminação das mãos de profissionais de saúde apoiam a hipótese de transmissão de bactérias no ambiente clínico<sup>(17)</sup>. Em um estudo, 15% das enfermeiras que

atuavam em uma unidade de isolamento carregavam em média 10.000 UFCs de *Staphylococcus aureus* em suas mãos. Em outro, *S aureus* foi recuperado das mãos de 20% (67 de 328) da equipe de UTI, 21% das mãos de médicos (69 de 328) e 5% (16 de 328) de enfermeiras carregadoras sendo que mais de 3 UFCs foram recuperadas das mãos desses profissionais. Estudos mostram que as mãos ou luvas de profissionais da saúde se tornam contaminadas com MRSA mediante o contato com superfícies ou artigos hospitalares<sup>(1-2,17-19)</sup>.

Em um estudo, 42% de 12 enfermeiras que não tinham contato direto com pacientes, contaminaram suas luvas ao tocarem objetos no quarto de pacientes portadores de MRSA na ferida ou urina<sup>(1)</sup>. Em outro estudo, 31% dos voluntários que tocaram a grade da cama e a prateleira acima da cama em quartos de pacientes contaminaram suas mãos com *Staphylococcus aureus* desses, 35% foram MRSA. Quando voluntários tocaram os mesmos objetos, em quartos desocupados que passaram por processo de limpeza terminal, 7% contaminaram suas mãos com *Staphylococcus aureus*<sup>(18)</sup>.

Quanto ao fenótipo MRSA, foi identificado em oito colchões, sendo cinco antes da lavagem e três após. No entanto, em dois colchões esse fenótipo foi recuperado depois da lavagem, mas não antes. Assim, acredita-se que o processo de lavagem adotado não seja eficiente, ou que, durante o mesmo, colônias de MRSA possam ter se deslocado de outras regiões dos colchões por estarem na parte mais profunda da espuma. Ainda, há de se considerar que os colchões foram submetidos à lavagem, em máquina industrial, amarrados (Figura 2), essa situação pode ter dificultado a penetração dos produtos de limpeza e desinfetante. No entanto, essa preparação se fez necessária, pois ao tentar lavá-los soltos, ocorreu à quebra dos mesmos inviabilizando-os ao uso e à coleta microbiológica. Assim, fica evidente que não há possibilidades, considerando a condição microbiológica, de possível reutilização desses colchões até mesmo pelo mesmo paciente.



**Figura 2** - Vista panorâmica do colchão *caixa de ovo* preparado para lavagem em máquina industrial - São José do Rio Preto, SP - 2008

Neste estudo a prevalência de MRSA foi 53,3%. Outros estudos têm demonstrado altas taxas de contaminação de superfícies próximas a pacientes, tais como 22,0%<sup>(15)</sup>, 24,0%<sup>(4)</sup>, 27,0%<sup>(1)</sup>, 50,9%<sup>(19)</sup> e 54,0%<sup>(9)</sup>.

Embora considerados como itens não críticos e de baixo risco de causarem infecção, os colchões tipo *caixa de ovo* podem se tornar críticos por contaminação de fluidos, secreções e excretas e, assim, representarem um reservatório secundário de *Staphylococcus aureus* e MRSA, conseqüentemente contaminando as mãos, roupas de profissionais de saúde, equipamentos e finalmente contribuir na elevação dos níveis de infecção.

## CONCLUSÃO

O estudo fornece importantes contribuições relativas à segurança microbiológica dos colchões tipo *caixa de ovo*. É possível concluir que:

- Houve colonização por *Staphylococcus aureus* nos colchões antes e após o processo de lavagem;
- Após o processo de lavagem dos colchões, houve redução estatisticamente significativa das colônias de *Staphylococcus aureus*, exceto para posição superior ( $p=0,211$ ).
- O processo de lavagem padronizado não se mostrou efetivo, pois embora tenha reduzido o número de UFCs as manteve em número considerável e em vários colchões a sujidade vista macroscopicamente foi evidente.
- O fenótipo MRSA foi detectado em 8 (53,3%) dos colchões, 05 colchões apresentaram esse fenótipo antes do processo de lavagem e 03 após, desses, dois apresentaram MRSA que não foram identificados antes do processo de lavagem.

## REFERÊNCIAS

1. Boyce JM, Potter-Boyne G, Chenevert C, King T. Environmental contamination due to methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*: possible infection control implications. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 1997;18(9):622-7.
2. Boyce JM. Environmental contamination makes an important contribution to hospital infection. *J Hosp Infect*. 2007;65 Suppl 2:S50-4.
3. Felix CCP, Miyadahira AMK. Avaliação da técnica de lavagem das mãos executada por alunos do Curso de Graduação em Enfermagem. *Rev Esc Enferm USP*. 2009;43(1):139-45.
4. Lemmen S, Hafner H, Zolldann D, Stanzel R, Lutticken R. Distribution of multiresistant Gram-negative versus Gram-positive bacteria in the hospital inanimate environment. *J Hosp Infect*. 2004;56(3):191-7.
5. Andrade D, Angerami ELS, Padovani CR. Condição microbiológica dos leitos hospitalares antes e depois de sua limpeza. *Rev Saúde Pública* [Internet]. 2000 [citado 2010 abr. 13]; 34(2):163-9. Disponível em: [http://www.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-89102000000200010&lng=pt](http://www.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89102000000200010&lng=pt)
6. National Committee for Clinical Laboratory Standards. NCCLS performance standards for antimicrobial susceptibility testing; 14th informational supplement. Wayne, Pennsylvania: NCCLS; 2004. (NCCLS document M100-S14).
7. Creamer E, Humphreys H. The contribution of beds to health-care-associated infection: the importance of adequate decontamination. *J Hosp Infect*. 2008;69(1):8-23.
8. Kramer A, Schwebke I, Kampf G. How long do nosocomial pathogens persist on inanimate surfaces? A systematic review. *BMC Infect Dis*. 2006;6:130.
9. Sexton T, Clarke P, O'Neil E, Dillane T, Humphreys H. Environmental reservoirs of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in isolation rooms: correlation with patient isolates and implications for hospital hygiene. *J Hosp Infect*. 2006;62(2):187-94.
10. O'Connor H. Decontaminating beds and mattresses. *Nurs Times Plus*. 2000;96 Suppl 2:S2-5.
11. Ndwula EM, Brown L. Mattresses as reservoirs of epidemic methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. *Lancet*. 1991;337(8739):488-9.
12. Jenkins RO, Sherburn RE. Used cot mattresses as potential reservoirs of bacterial infection: nutrient availability within polyurethane foam. *J Appl Microbiol*. 2007;104(2):526-33.
13. Chitnis V, Chitnis S, Patil S, Chitnis D. Practical limitations of disinfection of body fluid spills with 10,000 ppm sodium hypochlorite (NaOCl). *Am J Infect Control*. 2004;32(5):306-8.
14. Dancer CJ. Importance of the environment in methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* acquisition: the case for hospital cleaning. *Lancet Infect Dis*. 2008;8(2):101-13.
15. Hardy KJ, Oppenheim BA, Gossain S, Gao F, Hawkey PM. A study of the relationship between environmental contamination with methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) and patients' acquisition of MRSA. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2006;27(2):127-32.
16. Wilson AP, Hayman S, Whitehouse T, Cepeda J, Kibbler C, Shaw S, et al. Importance of the environment for patient acquisition of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in the intensive care unit: a baseline study. *Crit Care Med*. 2007;35(10):2275-9.
17. Pittet D, Dharan S, Touveneau S, Sauvan V, Perneger TV. Bacterial contamination of the hands of hospital staff during routine patient care. *Arch Intern Med*. 1999;159(8):821-6.
18. Bhalla A, Pultz NJ, Gries DM, Ray A, Eckstein EC, Aron DC, Donskey CJ. Acquisition of nosocomial pathogens on hands after contact with environmental surfaces near hospitalised patients. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2004;25(2):164-7.
19. Oie S, Suenaga S, Sawa A, Kamiya A. Association between isolation sites of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) in patients with MRSA-positive body sites and MRSA contamination in their surrounding environmental surfaces. *Jpn J Infect Dis*. 2007; 60(6):367-9.