

Incidência da bactéria *Staphylococcus aureus* na mucosa nasal e em mãos de manipuladores de alimentos em uma creche no município de Guarapuava (PR)

Incidence of *Staphylococcus aureus* colonizing the nasal mucosa and the hands of food handlers in a daycare center of Guarapuava-PR

Lidiane Cristina de Ré¹
Juliana Aparecida Freiberger²
Adriana Knob^{3(*)}

Resumo

A ingestão de alimentos é de extrema importância ao ser humano, e estes devem estar em qualidade adequada. Toda pessoa que entra em contato direta ou indiretamente com alimento é considerada um manipulador de alimento, e este deve ter cuidado redobrado com a higiene de suas mãos uma vez que estas podem ser fontes de transmissão de doenças. O presente trabalho objetivou estimar a prevalência de portadores de *Staphylococcus aureus* em vinte manipuladoras de alimentos em uma creche municipal da cidade de Guarapuava (PR), bem como verificar se o procedimento de lavagem das mãos realizado pelas manipuladoras está sendo realizado de maneira apropriada. Os resultados evidenciaram que 95% das manipuladoras eram portadoras da bactéria *S. aureus*. A maior incidência de colonização foi encontrada na mucosa nasal, seguida por suas mãos. Na maior parte das vezes, o procedimento de lavagem das mãos pelas manipuladoras de alimentos foi capaz de reduzir, consideravelmente, a população microbiana presente. Entretanto, em alguns casos, este não foi conduzido de maneira apropriada, indicando a necessidade de se reavaliar o processo. A partir dos resultados obtidos, sugere-se que os manipuladores de alimentos são importantes fontes de contaminação de *S. aureus*, sendo necessário adotar boas práticas de manipulação dos mesmos a fim de prevenir sua contaminação. Estes cuidados, por sua vez,

-
- 1 Bióloga; Professora do Colégio Serviço Social da Indústria, SESI; Endereço: Rua Coronel Lustosa, 1736, Batel, CEP: 85015-340; E-mail: lidi_nana@hotmail.com
 - 2 Bióloga; Professora da Secretaria de Estado da Educação do Paraná e Tutora presencial do Instituto Federal do Paraná em Boa Ventura de São Roque (PR); Endereço: Rua Moisés Miranda - s/nº - Centro - CEP: 85225-000, Boa Ventura de São Roque, Paraná, Brasil; E-mail: julianafreiberger@hotmail.com
 - 3 Dra.; Bióloga; Professora do Departamento de Biologia e do Programa de Pós-Graduação em Biologia Evolutiva da Universidade Estadual do Centro-Oeste do Paraná, UNICENTRO; Endereço: Rua Simeão Camargo Varela de Sá, 03, Vila Carli, CEP: 85040-080, Guarapuava, Paraná, Brasil; E-mail: adriknob@gmail.com (*) Autora para correspondência.

Recebido para publicação em 09/05/2012 e aceito em 13/05/2013

devem ser redobrados quando os alimentos forem destinados às crianças, a faixa etária mais acometida por intoxicações estafilocócicas transmitidas por alimentos.

Palavras-chave: Estafilococos; intoxicação alimentar; prevalência; crianças.

Abstract

Food intake is extremely important to humans, and these must be in the right quality. Everyone who comes into contact directly or indirectly with food is considered a food handler, and must be especially careful with hygiene of your hands, since they can be disease transmission sources. This study aimed to estimate the prevalence of *Staphylococcus aureus* in 20 food handlers at daycare centers in the city of Guarapuava (PR), as well as to verify if hand washing procedure by food handler is being carried out properly. The results showed that 95% of food handlers were carriers of the bacterium *S. aureus*. The highest colonization incidence was found in the nasal mucosa, followed by your hands. In most cases, the hand washing procedure by food handlers was able to considerably reduce the microbial population present. However, in some cases, this procedure was not performed properly, indicating the need to reevaluate the process. The results obtained suggest that food handlers are important of *S. aureus* contamination sources, requiring best practices by food handlers to prevent their contamination. These cares must be reinforced when the food is destined for children, the age group most affected by food-borne staphylococcal intoxication.

Key words: Staphylococcus; food poisoning; prevalence; children.

Introdução

O ser humano depende da ingestão diária de alimentos, os quais devem estar em quantidade e qualidade adequadas, uma vez que, quando contrário, podem colocar em risco a saúde do consumidor. A segurança alimentar pode ser definida como o acesso permanente e inalienável de todos os cidadãos aos alimentos necessários à vida, em quantidade e qualidade, tornando-a digna e saudável. Dessa maneira, a segurança alimentar está diretamente relacionada à saúde pública (SILVA, 2003; PEDROSO, 2009).

Segundo Germano (2003), os manipuladores de alimentos são todos os indivíduos que podem entrar em contato com um produto comestível, em qualquer

etapa da cadeia alimentar, desde a fonte até o consumidor. Entretanto, a maioria destes indivíduos não tem conhecimentos relativos aos cuidados higiênicos sanitários, os quais são de extrema importância na elaboração das refeições. Muitos destes desconhecem a possibilidade de serem portadores assintomáticos de micro-organismos, fazendo com que práticas inadequadas na manipulação de alimentos provoquem sua contaminação (FALCÃO, 2001; OLIVEIRA, 2008).

Considera-se que o alimento está contaminado quando o homem lhe transfere micro-organismos, tanto pelo contato direto, quanto pelo favorecimento de condições inadequadas para que isso ocorra (temperatura, instalações, utensílios e equipamentos mal-cuidados) (ZANDONADI et al., 2007).

Segundo Franco e Landgraf (2008), os fatores que contribuem para aumentar a probabilidade de contaminação dos alimentos podem ser intrínsecos, que estão relacionados com as características próprias do alimento como a atividade de água, acidez, potencial de oxi-redução, composição química e fatores extrínsecos, os quais estão relacionados com o ambiente em que o alimento se encontra como, por exemplo, a temperatura ambiental, umidade relativa e composição gasosa do ambiente.

De acordo com dados da OMS, os manipuladores são responsáveis direta ou indiretamente por até 26% dos surtos de enfermidades bacterianas veiculadas por alimentos (BRASIL, 2005). Em várias pesquisas, tem se demonstrado a relação existente entre manipuladores de alimentos e doenças bacterianas de origem alimentar. Podem ser manipuladores doentes, ou portadores assintomáticos, ou que apresentem hábitos de higiene pessoal inadequados, ou ainda que usem métodos anti-higiênicos na preparação de alimentos. Mesmo os manipuladores sadios abrigam bactérias que podem contaminar os alimentos pela boca, nariz, garganta e trato intestinal (ANDRADE et al., 2003; JERÔNIMO et al., 2011). Frequentemente, a contaminação alimentar está associada à falta de conhecimento ou à negligência dos manipuladores (LANGE et al., 2008).

De acordo com o Ministério Brasileiro da Saúde, dentre os locais de ocorrência de surtos de doenças transmitidas por alimentos (DTAs), estão creches e escolas, que ocuparam o terceiro lugar nacional entre os anos de 1999 a 2006, apresentando 473 surtos, correspondendo a 8,3% da média nacional (BRASIL, 2007). No caso de creches, estes manipuladores devem estar ainda mais atentos aos cuidados com a alimentação, pois as crianças são particularmente vulneráveis às DTAs.

No Brasil, a bactéria *Staphylococcus aureus* é considerada o segundo patógeno mais comum relacionado à intoxicação alimentar, apresentando menor incidência somente para *Salmonella* sp. (BRASIL, 2007). Dentre as intoxicações alimentares de origem bacteriana, cerca de 45% destas no mundo estão relacionadas com esta bactéria (FRANCO; LANDGRAF, 2008).

De acordo com Cavalcanti et al. (2005), cerca de 40% da população adulta pode apresentar suas fossas nasais colonizadas por *S. aureus*. Segundo São José (2012), a contaminação proveniente de manipuladores está relacionada especialmente à presença deste patógeno.

A identificação de *S. aureus* em alimentos tem como objetivo a confirmação de surtos de intoxicação alimentar e o controle higiênico-sanitário dos processos de produção, quando sua presença serve como indicador de contaminação pós-processo e das condições de sanificação da área de processamento (FRANCO; LANDGRAF, 2008).

Devido *S. aureus* ser o micro-organismo responsável por grande parte dos surtos de intoxicação de origem alimentar e ao desconhecimento de estudos de prevalência de portadores de *S. aureus* em manipuladores de alimentos na cidade do Guarapuava (PR), este trabalho objetivou verificar a incidência de portadores de *S. aureus* em manipuladores de alimentos, em uma creche pública municipal. Objetivou-se também verificar se o procedimento de lavagem das mãos realizado pelos manipuladores de alimentos está sendo realizado de maneira apropriada, indicando ou não a necessidade de se reavaliar o processo.

Material e Métodos

A natureza da pesquisa, seus objetivos, métodos, benefícios e potenciais riscos e

incômodo que poderiam ser acarretados em decorrência desta pesquisa foram discutidos para cada voluntário que concordaram em participar. Em seguida, o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido autorizando sua participação voluntária na pesquisa foi recolhido.

Foram coletadas amostras das mãos e da mucosa nasal de 20 manipuladores de alimentos de uma creche municipal de Guarapuava. No momento da coleta, os manipuladores responderam a algumas questões quanto à idade, sexo, função desempenhada no estabelecimento. Este questionário foi aplicado individualmente a cada manipulador de alimento antes da coleta do material biológico e após a assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido.

A coleta de material foi padronizada da seguinte maneira: sempre da narina direita de cada manipulador, e apenas de uma das mãos, da direita, a não ser que isto não fosse possível, utilizando-se uma zaragatoa estéril embebida em solução de cloreto de sódio 0,9%.

Para a amostragem das mãos, a zaragatoa foi deslizada de forma angular da parte inferior da palma das mãos (linha dos punhos) até a ponta dos dedos e voltando ao punho com movimentos rotatórios, repetidos três vezes na direção de cada dedo, passando pelas bordas das mãos (CARVALHO; SERAFINI, 1996). As amostras coletadas foram transportadas para o Laboratório de Bioquímica e Microbiologia da Universidade Estadual do Centro-Oeste do Paraná, UNICENTRO em caixas térmicas com gelo para a realização posterior das análises.

Em relação à amostragem das mãos, foram realizadas duas coletas: a primeira antes da lavagem das mãos e outra posterior a ela. Neste momento, a técnica de lavagem foi observada, e esta foi classificada como segue: satisfatória: manipulador lavou corretamente as mãos com água e sabão e após usou álcool 70%; suficiente: manipulador lavou corretamente as mãos com

água e sabão e não usou álcool 70%; insuficiente: manipulador lavou as mãos apenas com água.

As amostras colhidas antes e após a lavagem das mãos foram então semeadas em ágar nutriente a fim de verificar a eficiência deste procedimento em reduzir o número de micro-organismos presentes. Valores de unidades formadoras de colônia (UFCs) menores ou inferiores a $1,0 \times 10^2$ foram considerados aceitáveis, evidenciando que os processos de higienização pessoal dos manipuladores de alimentos foram eficientes.

Adicionalmente, os materiais provenientes das mãos e das mucosas nasais dos manipuladores foram semeados em placas contendo o meio Chapman, sendo incubados em estufa bacteriológica a 37 °C, por 48 horas. As colônias com características de *S. aureus* crescidas em ágar sal manitol foram submetidas à análise morfotintorial (coloração de Gram). Posteriormente, a identificação das colônias crescidas em meio Chapman foi realizada através das provas bioquímicas da catalase e da coagulase (SPERBER; TATINI, 1975).

Resultados e Discussão

Todos os voluntários eram de sexo feminino, apresentando grande variação de faixa etária, situada entre menos de 20 anos até mais de 45 anos (Tabela 1). As amostras foram coletadas entre funcionárias denominadas da equipe operacional, constituindo 25% das amostras, as quais têm contato direto na preparação dos alimentos e que os servem às crianças. As 75% das amostras restantes foram provenientes de funcionárias denominadas educadoras, que fazem o preparo de alimentos líquidos como leite e chás, e que também servem os alimentos às crianças, inclusive os levando diretamente a boca destas.

Tabela I - Quadro demonstrativo da função, idade e sexo das voluntárias

AMOSTRA	FUNÇÃO	IDADE	SEXO
1	Educadora	26 a 30	Feminino
2	Equipe operacional	41 a 45	Feminino
3	Educadora	41 a 45	Feminino
4	Educadora	36 a 40	Feminino
5	Educadora	Até 20 anos	Feminino
6	Educadora	Até 20 anos	Feminino
7	Educadora	21 a 25	Feminino
8	Educadora	Até 20 anos	Feminino
9	Educadora	Até 20 anos	Feminino
10	Educadora	Acima de 45 anos	Feminino
11	Educadora	26 a 30	Feminino
12	Educadora	Até 20 anos	Feminino
13	Educadora	Até 20 anos	Feminino
14	Equipe operacional	41 a 45	Feminino
15	Equipe operacional	Acima de 45 anos	Feminino
16	Equipe operacional	Acima de 45 anos	Feminino
17	Equipe operacional	36 a 40	Feminino
18	Educadora	36 a 40	Feminino
19	Educadora	Até 20 anos	Feminino
20	Educadora	Até 20 anos	Feminino

Fonte: Autores (2012).

Inicialmente, amostras das bactérias das manipuladoras foram coletadas de suas fossas nasais. Posteriormente, amostras dos micro-organismos presentes em suas mãos foram coletadas, uma antes da lavagem das mãos (mãos não lavadas) e outra posterior a esta (mãos lavadas).

Durante as coletas, a técnica de lavagem das mãos das manipuladoras de alimentos pôde ser avaliada. Foi constatado que, das 20 voluntárias, quatro lavaram as mãos satisfatoriamente (20%), 12 suficientemente (60%) e quatro insuficientemente (20%). Observou-se também o fato de quatro manipuladoras terem secado as mãos em uma toalha comum, não utilizando as toalhas de papel disponíveis. A lavagem das mãos realizada por alguns dos manipuladores de alimentos avaliados por Bresolin (2005) também não foi conduzida de forma adequada,

aumentando-se o risco de transmissão de infecções alimentares estafilocócicas.

Em laboratório, as amostras da mucosa nasal foram semeadas em meio Chapman, enquanto que amostras de mão lavada e não lavada foram semeadas em meio Chapman e em meio ágar nutriente. Após a incubação das amostras no meio Chapman, por 48 horas, a 37 °C, foi possível estimar o número de UFCs nas placas (Tabela 2).

Verifica-se que ocorreu um aumento considerável no número de UFCs após a lavagem das mãos em quatro das 20 amostras (Amostras 1, 3, 10 e 14). Estes dados foram obtidos justamente a partir de amostras das manipuladoras de alimentos que compartilharam uma toalha no momento da secagem de suas mãos. A partir desta constatação, pode-se supor que toalhas de uso comum possam ser um dos veículos da disseminação de *Staphylococcus* sp. dentro da creche.

Com relação às amostras coletadas das narinas das manipuladoras, observa-se que apenas uma voluntária (Amostra 10) não portava nenhuma colônia de *Staphylococcus* sp. em sua mucosa nasal. No entanto, estas estavam presentes em suas mãos.

O meio ágar nutriente foi empregado para verificar a eficiência da lavagem das mãos em reduzir o número de micro-organismos presentes. Ao avaliar o crescimento das amostras colhidas das mãos sujas neste tipo de meio, foi possível observar que as placas foram tomadas pelo crescimento microbiano, apresentando um grande número de UFCs. Normalmente, valores menores ou inferiores a $1,0 \times 10^2$ são considerados aceitáveis para a contagem de micro-organismos aeróbios, revelando a eficiência nos procedimentos de higienização pessoal dos manipuladores de alimentos. Neste trabalho, em muitos casos, a lavagem das mãos foi capaz de reduzir consideravelmente o número de UFCs presentes nas mãos das voluntárias (Tabela 3). Entretanto, muitas ficaram aquém dos números de contagens aceitáveis, refletindo procedimentos de higienização

inadequados. Aqui, como observado nos estudos empregando o meio Chapman, um número consideravelmente maior de UFCs foi verificado após a lavagem das mãos em algumas das amostras (5 e 13), sugerindo algum tipo de contaminação durante este processo. Entretanto, estas amostras não coincidem com aquelas que revelaram um aumento do número de UFCs crescidas em meio Chapman, após a lavagem das mãos. É possível que as toalhas de uso comum estejam atuando especificamente na veiculação de *Staphylococcus* sp., e não nas demais espécies bacterianas capazes de crescer em meio ágar nutriente. Neste caso, outros veículos no interior do estabelecimento (pias, torneiras, etc.) devem estar atuando na disseminação das outras espécies microbianas envolvidas.

De acordo com Tosin e Machado (1995), a maioria das pessoas envolvidas com a manipulação de alimentos carece de conhecimentos relativos aos cuidados higiênico-sanitários que devem ser seguidos na elaboração dos produtos, desconhecendo a possibilidade de serem portadores assintomáticos de micro-organismos.

Tabela 2 - Número de UFCs e coloração aparente de bactérias crescidas em meio seletivo Chapman, após 48 horas de incubação

Amostra	Número de UFCs de <i>Staphylococcus</i> sp. em meio chapman		
	Mão sem lavar	Mão lavada	Narina
1	Ausente	42	19
2	14	Ausente	29
3	56	105	556
4	278	24	3088
5	Ausente	Ausente	724
6	11	6	43
7	1300	976	230
8	110	32	56
9	404	155	40
10	57	72	Ausente
11	239	27	110
12	72	6	107
13	45	27	25

(Continua...)

Tabela 2 - Número de UFCs e coloração aparente de bactérias crescidas em meio seletivo Chapman, após 48 horas de incubação (...Conclusão)

Amostra	Número de UFCs de <i>Staphylococcus</i> sp. em meio chapman		
	Mão sem lavar	Mão lavada	Narina
14	26	124	372
15	21	27	952
16	Ausente	Ausente	1096
17	14	Ausente	504
18	191	1	1756
19	320	15	156
20	850	139	1572

Fonte: Autores (2012).

Tabela 3 - Número de UFCs presentes em meio ágar nutriente, em mãos de manipuladoras de alimentos, antes e após sua higienização

Amostra	Número de UFCs em meio ágar nutriente		Eficiência do processo refletida pela contagem de UFC
	Mãos sem lavar	Mão lavada	
1	183	97	Aceitável
2	129	73	Aceitável
3	673	760	Inaceitável
4	1312	681	Inaceitável
5	162	564	Inaceitável
6	1344	192	Inaceitável
7	>10 ³	91	Aceitável
8	>10 ³	209	Inaceitável
9	37	53	Aceitável
10	74	21	Aceitável
11	480	54	Aceitável
12	240	104	Inaceitável
13	7	181	Inaceitável
14	>10 ³	154	Inaceitável
15	920	18	Aceitável
16	47	62	Aceitável
17	206	99	Aceitável
18	523	66	Aceitável
19	616	37	Aceitável
20	620	508	Inaceitável

Fonte: Autores (2012).

Costa et al. (2002) relatam que, apesar dos manipuladores receberem treinamento, as unidades escolares e creches não adotam as boas práticas de manipulação de alimentos como rotina. Uma das maneiras utilizadas para se garantir a qualidade higiênico-sanitária dos alimentos nestas

unidades seria a realização de programas de educação continuada para os manipuladores de alimentos, a realização semestral de exames parasitológicos desses indivíduos e o fortalecimento do sistema de vigilância sanitária para fiscalização de alimentos oferecidos pela população. Desta maneira,

todas as medidas de controle, principalmente a higiene pessoal, devem ser rigorosamente seguidas, a fim de se evitar o máximo de probabilidade de contaminação por microorganismos e assim, ter certeza de que a produção de alimentos esteja segura para o consumo humano.

No intuito de confirmar as colônias, crescidas em meio Chapman como *S. aureus*, a bacterioscopia foi realizada, demonstrando em todas as amostras avaliadas a presença de bactérias do gênero *Staphylococcus*. Após este procedimento, a partir das amostras provenientes da mucosa nasal e das mãos sem lavar crescidas em meio Chapman, procedeu-se a confirmação dos microorganismos presentes como *S. aureus*. Para tal, as provas bioquímicas da catalase e da coagulase foram realizadas.

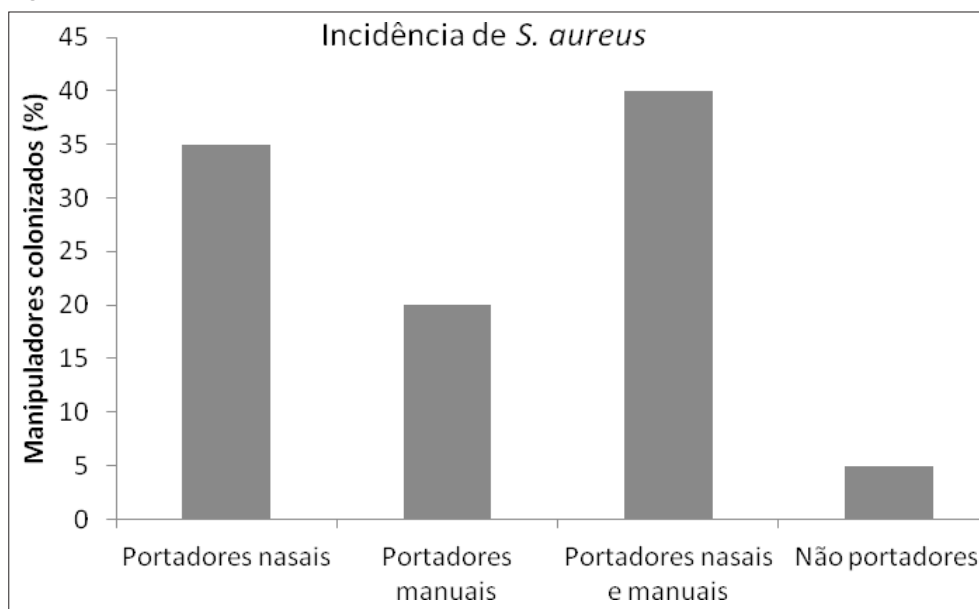
Todas as amostras submetidas ao teste da catalase foram positivas, reforçando adicionalmente a presença de estafilococos.

Em relação ao teste da coagulase, 12 amostras das mãos sem lavar apresentaram-se coagulase positivas (71%), enquanto que cinco foram consideradas coagulase negativas (29%). Ainda, dentre as amostras nasais, 15 foram consideradas coagulase positivas (79%), sendo que em apenas quatro a formação de coágulos não foi demonstrada (21%). Desta forma, todas as amostras coagulase positivas foram identificadas como *S. aureus*.

Os níveis de colonização por *S. aureus* encontrados foram bastante elevados, correspondendo a 95%. A partir desta identificação, foi possível traçar um perfil entre portadoras de *S. aureus* nasais, portadoras manuais, bem como estabelecer uma correlação entre portadoras nasais e manuais (Figura 1).

De um modo geral, sete manipuladoras tiveram suas narinas colonizadas por *S. aureus*, em quatro suas mãos estavam colonizadas por estas bactérias, enquanto que oito portavam

Figura 1 - Incidência de *S. aureus*



Fonte: Autores (2012).

S. aureus tanto em suas mãos, quanto em suas narinas. Apenas uma manipuladora (amostra 16) não portava *S. aureus* em suas mãos e em sua mucosa nasal, porém em suas narinas puderam ser evidenciadas outras bactérias do gênero *Staphylococcus*. Outras bactérias do gênero *Staphylococcus* também foram encontradas nas mucosas nasais ou mãos de outras voluntárias. Como citado anteriormente, muitos destes estafilococos coagulase negativos já estiveram associados às intoxicações alimentares. Desta forma, a presença destas bactérias é também relevante, uma vez que indicam condições de higienização precárias (JAY, 2005).

Nota-se que a maior parte das voluntárias são portadoras nasais e manuais (40%), o que leva a crer que sua contaminação se dá através do contato da mão com a narina. Esta suposição também está baseada no fato que o número de colônias que cresceram nas placas com amostras nasais foi maior que o crescimento observado nas amostras a partir das mãos das manipuladoras de alimentos. A colonização nasal pelo *S. aureus* é desprovida de sintomas, ou seja, o indivíduo não desenvolve infecção. Esta, por sua vez, é de grande relevância, uma vez que, com as narinas colonizadas, o indivíduo contamina as próprias mãos e passa a ser veículo de transferência da bactéria (CAVALCANTI et al., 2005).

Outros trabalhos também reportaram a condição de portadores nasais e manuais em os manipuladores de alimentos, incluindo os de Bresolin et al. (2005), correspondendo a 34,4% e os de Grandó et al. (2008) e Machado et al. (2009), os quais corresponderam a 42,1% e 16,67% dos indivíduos colonizados por *S. aureus*, respectivamente.

O fato do segundo maior grupo encontrado ser o de apenas portadoras nasais, correspondendo a 35% (não sendo

encontrado *S. aureus* em suas mãos, somente outros tipos de espécies ou nenhum micro-organismo), demonstra que, apesar destas voluntárias apresentarem *S. aureus* em sua microbiota nasal, não contaminam as suas mãos, provavelmente devido a evitar o contato mão-narina, e/ou pela frequente e adequada lavagem de suas mãos. Dados na literatura demonstram que as taxas de portadores nasais situam-se entre 20 a 50% dos indivíduos normais, podendo estas ser influenciadas pela técnica de colheta e pela análise bacteriológica das amostras, bem como pela duração do período de observação (SANTOS, 2000). Estes corroboram com outros estudos realizados, os quais revelaram que a mucosa nasal é a área anatômica mais frequentemente colonizada (SANTOS et al., 1990a,b). Bresolin et al. (2005), ao estudar a incidência de *S. aureus* nas amostras nasais e das mãos de manipuladores de alimentos da cidade de Curitiba (PR) verificaram que 46,7% dos voluntários apresentavam suas mucosas nasais colonizadas por esta bactéria. Grandó et al. (2008) observaram que 21,06% das cepas de *S. aureus* isoladas foram provenientes apenas das mãos dos manipuladores, enquanto que 36,84% foram isoladas somente a partir de suas mucosas nasais. Dos 24 manipuladores analisados por Machado et al. (2009), todos estavam colonizados por *S. aureus*, sendo que 41,67% apresentavam esta bactéria somente nas fossas nasais e 41,67% apenas na palma de suas mãos. Nos trabalho conduzido por Xavier et al. (2007), em 35,4% dos manipuladores de alimentos em creches a colonização nasal por *S. aureus* foi observada. Kochanski et al. (2009) encontraram em uma unidade de alimentação a presença de *S. aureus* nas mãos de todos os indivíduos avaliados que manipulavam alimentos crus, tendo contato direto com eles,

umentando o risco de contaminação cruzada, especialmente sobre os alimentos que não sofrem posterior aquecimento para eliminação da carga microbiana.

A terceira maior incidência foi a de apenas portadoras manuais de *S. aureus*, sendo que estas bactérias não fazem parte de suas microbiotas nasais. Neste caso, estas manipuladoras podem estar sendo contaminadas por outras fontes do micro-organismo, como objetos ou até mesmo pelo contato direto com outras voluntárias portadoras nasais e/ou manuais. Lues e Tonder (2007) encontraram *S. aureus* em 88% das mãos de manipuladores de alimentos. Bresolin et al. (2005), também constataram em alguns casos o aparecimento de *S. aureus* nas mãos dos manipuladores após a lavagem, indicando que houve contaminação durante o processo. De acordo com Santos (2000), a transmissão de *S. aureus* pode ocorrer diretamente, através do contato interpessoal, ou indiretamente, por meio de aerossóis, secreções, poeira, fômites, objetos e alimentos contaminados, cuja transferência envolve um intermediário, no qual o micro-organismo permanece até ser transferido ao hospedeiro.

As porcentagens de colonização pela bactéria nas mãos permitem considerar que estas também têm sido apontadas como uma região importante para a obtenção de amostras de *S. aureus*. Este tem sido um dos principais meios de transmissão da bactéria, de um indivíduo colonizado para outro suscetível, contribuindo, sensivelmente, para a formação da população de colonizados e para o grande aumento das fontes e reservatórios de amostras (SANTOS, 2000).

Conclusão

Neste trabalho, maior incidência de colonização por *S. aureus* foi encontrada

nas mucosas nasais, seguidas pelas mãos dos manuais e a correlação entre portadores manuais e nasais foi demonstrada. Alguns portadores manuais não apresentaram suas mucosas nasais colonizadas, demonstrando o importante papel epidemiológico das mãos e de outros veículos na veiculação de micro-organismos dentro desta unidade. Adicionalmente, a presença de outras bactérias do gênero *Staphylococcus* também foi observada nas mãos ou narinas de algumas voluntárias, evidenciando condições de higienização precárias por parte destas manipuladoras.

A presença de uma toalha comum, utilizada por algumas das voluntárias para a secagem das mãos, foi apontada como um dos principais reservatórios suspeitos da espécie microbiana em questão. No entanto, outras superfícies também podem estar implicadas na veiculação da transmissão de *S. aureus* entre as voluntárias, como torneiras, sabonetes e até mesmo a roupa das mesmas, sendo necessários estudos adicionais para a determinação dos veículos responsáveis por essa transmissão cruzada.

Apesar de o estudo ter abrangido uma ampla faixa etária entre as voluntárias, a partir dos resultados encontrados, não foi possível estabelecer uma relação entre a idade das portadoras e a incidência de *S. aureus*, constatando-se que este se distribui independentemente da idade ou função exercida pelo manipulador.

Os resultados obtidos neste trabalho, ainda revelam que, na grande maioria das vezes, o procedimento de lavagem das mãos pelas manipuladoras de alimentos foi capaz de reduzir, consideravelmente, a população microbiana presente. Entretanto, em alguns casos, este não foi conduzido de maneira apropriada, indicando a necessidade de se reavaliar o processo. A realização de

treinamentos é sugerida, a fim de se obter colaboradores comprometidos com a higiene e o preparo dos alimentos.

Por fim, ressalta-se aqui a necessidade de cuidados específicos por parte dos

manipuladores de alimentos. Estes, por sua vez, devem ser redobrados quando os alimentos manipulados forem destinados às crianças, a faixa etária mais acometida por DTAs estafilocócicas.

Referências

ANDRADE, N. J.; SILVA, R. M. M.; BRABES, K. C. S. Avaliação das condições microbiológicas em unidades de alimentação e nutrição. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 27, n. 3, p. 590-596, 2003.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Doenças infecciosas e parasitárias: guia de bolso**. Brasília, DF, 2005. 320 p.

BRASIL. **Vigilância epidemiológica das doenças transmitidas por alimentos no Brasil**. 2007. Disponível em: <http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/apresentacao_dta.pdf>. Acesso em: 6 fev. 2012.

BRESOLIN, B. M. Z.; DALL'STELLA, J. K.; SILVA, S. E. F. Pesquisa sobre a bactéria *Staphylococcus aureus* na mucosa nasal e mãos de manipuladores de alimentos em Curitiba/Paraná/Brasil. **Estudos em Biologia**, v. 27, p. 27-32, 2005.

CARVALHO, C. O.; SERAFINI, A. B. Grupos de microrganismos isolados da orofaringe, nasofaringe e das mãos dos trabalhadores do restaurante da Universidade Federal de Goiás. **Higiene Alimentar**, v. 10, n. 3, p. 19-24, 1996.

CAVALCANTI, S. M. M.; FRANÇA, E. R.; CABRAL, C.; VILELA, M. A.; MONTENEGRO, F.; MENEZES, D.; MEDEIROS, A. C. R. Prevalence of *Staphylococcus aureus* introduced into intensive care units of a university hospital. **Brazilian Journal of Infectious Diseases**, v. 9, n. 1, p. 56- 63, 2005.

COSTA, S. R.; GABAN, C. R. G.; LEAL, C. R. J. Detecção de *Staphylococcus aureus* nas mãos e narinas de manipuladores de alimentos e avaliação das condições higiênicas das cozinhas em escolas estaduais no município de Campina Grande-MS. **Ensaio e Ciência**, v. 6, n. 2, p. 49-56, 2002.

FALCÃO, R. K. **Programa de treinamento para manipuladores de alimentos em unidade de alimentação e nutrição hospitalar**. 2001. 24 f. Monografia (Especialização em Qualidade em Alimentos) - Universidade de Brasília, Brasília, 2001.

FRANCO, B. G. M.; LANDGRAF, M. **Microbiologia de alimentos**. São Paulo: Atheneu, 2008. 192 p.

GERMANO, M. I. S. **Treinamento de manipuladores de alimentos: fator de segurança alimentar e promoção da saúde**. São Paulo: Varela, 2003. 165 p.

GRANDO, W. F.; SCAPIN, D.; MALHEIROS, P. D.; ROSSI, E. M.; TONDO, E. C. Suscetibilidade a antimicrobianos de *Staphylococcus aureus* isolados de manipuladores da indústria de laticínios. **Alimentos e Nutrição**, v. 19, n. 4, p. 467-471, 2008.

JAY, J. M. **Microbiologia de alimentos**. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2005. 711 p.

JERÔNIMO, H. M. A.; QUEIROGA, R. C. R. E.; COSTA, A. C. V.; BARBOSA, I. M.; CONCEIÇÃO, M. L.; SOUZA, E. L. Ocorrência de *Staphylococcus* spp. e *S. aureus* em superfícies de preparo de alimentos em unidades de alimentação e nutrição. **Nutrire: Revista da Sociedade Brasileira de Alimentação e Nutrição**, v. 36, n. 1, p. 37-48, 2011.

KOCHANSKI, S.; PIEROZAN, M. K.; MOSSI, A. J.; TREICHEL, H.; CANSIAN, R. L.; GHISLENI, C. P.; TONIAZZO, G. Evaluation of microbiology conditions in a food and nutrition unit. **Alimentos e Nutrição**, v. 20, n. 4, p. 663-668, 2009.

LANCETTE, G. A.; TATINI, S. R. **Compendium of methods for microbiological examination of foods**. Washington: American Public Health association, 1992.

LANGE, T. N. Ação educativa da vigilância sanitária, como instrumentos de aprimoramento da qualidade dos alimentos. **Revista Higiene Alimentar**, v. 22, n. 165, p. 40-45, 2008.

LUES, J. F. R.; TONDER, I. V. The occurrence of indicator bacteria on hands and aprons of food handlers in the delicatessen sections of a retail group. **Food Control**, v. 18, n. 4, p. 326-332, 2007.

MACHADO, J. R.; MARSON, J. M.; OLIVEIRA, A. C. S.; SILVA, P. R.; TERRA, A. P. Avaliação microbiológica das mãos e fossas nasais de manipuladores de alimentos da unidade de alimentação e nutrição de um hospital universitário. **Medicina**, v. 42, n. 4, p. 461-465, 2009.

KENNEDY, M.; O'ROURKE, A. L.; MCLAY, J.; SIMMONDS, R. Use of ground beef model to assess the effect of the lactoperoxidase system on the growth of *Escherichia coli* O157:H7, *Listeria monocytogenes* and *Staphylococcus aureus* in red meat. **International Journal of Food Microbiology**, v. 57, n. 3, p. 147-158, 2000.

OLIVEIRA, M. N.; BRASIL, A. L. D.; TADDEI, J. A. A. C. Avaliação das condições higiênico-sanitárias das cozinhas de creches públicas e filantrópicas. **Ciência e Saúde Coletiva**, v. 13, n. 3, p. 1051-1060, 2008.

PEDROSO, L. Segurança alimentar e saúde pública. **Revista Lusófona de Ciências e Tecnologia em Saúde**, v. 1, n. 2, p. 1-7, 2009.

- RIEDEL, G. **Controle sanitário dos alimentos**. 2. ed. São Paulo: Atheneu, 1992. 320 p.
- SANTOS, B. M. O. Monitoramento da colonização pelo *Staphylococcus aureus* em alunos de um curso de auxiliar de enfermagem durante a formação profissional. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v. 8, n. 1, p. 67-73, 2000.
- SANTOS, B. M. O.; AGUILLAR, O. M.; TAKAKURA, M. S. Colonização simultânea de *Staphylococcus aureus* na cavidade nasal e mãos de portadores sãos de um hospital escola. **Revista de Microbiologia**, v. 21, n. 4, p. 309-314, 1990a.
- SANTOS, B. M. O.; SCOCHI, C. G. S.; GARCIA, E.; SOUZA, M. T. Prevalência de portadores sãos de *Staphylococcus aureus* em pessoal de enfermagem de unidades pediátricas de um hospital geral escola. Parte I. **Revista Paulista de Hospitais**, v. 38, n. 1, p. 24-29, 1990b.
- SANTOS, M. J.; SERAFINI, C. F. O treinamento de manipuladores de alimentos como aliado na redução dos casos de intoxicação por *Staphylococcus aureus*. In: SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 12., 2005, Bauru. **Anais...** Bauru: UNESP, 2005.
- SÃO JOSÉ, J. F. B. Microbiological contamination in food service: importance and control. **Journal of the Brazilian Society of Food and Nutrition**, v. 37, n. 1, p. 78-92, 2012.
- SILVA, D. S. **Treinamento de colaboradores em unidade de alimentação e nutrição**. 2003. 31 f. Monografia (Especialização em Qualidade em Alimentos) – Centro de Excelência em turismo, Universidade de Brasília, Brasília, 2003.
- SPERBER, W. H.; TATINI, S. R. Interpretation of the tube coagulase test for identification of *Staphylococcus aureus*. **Applied Microbiology**, v. 29, n. 4, p. 502-505, 1975.
- TOSIN, I.; MACHADO, R. A. Ocorrência de *Campylobacter* spp entre manipuladores de alimentos em cozinhas hospitalares de localidade urbana da região sul do Brasil. **Revista de Saúde Pública**, v. 29, n. 6, p. 472-479, 1995.
- XAVIER, C. A. C.; OPORTO, C. F. O.; SILVA, M. P.; SILVEIRA, I. A.; ABRANTES, M. R. Prevalência de *Staphylococcus aureus* em manipuladores de alimentos das creches municipais da cidade do Natal/RN. **Revista Brasileira de Análises Clínicas**, v. 39, n. 3, p. 165-168, 2007.
- ZANDONADI, R. P.; BOTELHO, R. B. A.; SÁVIO, K. E. O.; AKUTSU, R. C.; ARAÚJO, W. M. C. Atitudes de risco do consumidor em restaurantes de auto-serviço. **Revista de Nutrição**, v. 20, n. 1, p. 19-26, 2007.