TRABALHO COMPLETO
FULL PAPER
XXVIII SEPE
Simpósio de Ensino, Pesquisa e Extensão
Teaching, Research and Extension Symposium
ISSN: 2316-9745
24 A 26 DE SETEMBRO DE 2024
SEPTEMBER 24th to 26th, 2024
UFN
https://doi.org/10.48195/sepe2024.28489

DISTRIBUIÇÃO AMBIENTAL DE MICRORGANISMOS MULTIRRESISTENTES EM SERVIÇOS DE ALIMENTAÇÃO

Laura Hoppe Friedrich[1]; Deise Silva de Moura[2]; Patrícia Arruda Scheffer[3]; Nicolli Lages[4]; Ana Lúcia de Freitas Saccol[5]; Bruno Stefanello Vizzotto[6]

RESUMO

Existe uma grande lacuna de conhecimento no que se refere à prevalência de microrganismos multirresistentes em ambientes públicos. O número de ocorrências destes microrganismos nos alimentos aumentou nos últimos anos, sugerindo fortemente que a cadeia de produção alimentar pode constituir uma via para a transmissão de genes de resistência aos antimicrobianos. Este estudo visou avaliar a distribuição de bactérias multirresistentes nas superfícies ambientais de serviços de alimentação no Rio Grande do Sul. Os resultados mostraram um aumento nos VRE, CARBA-R e MRSA em 143 swabs de 13 estabelecimentos. Estudos demonstraram que o ambiente pode servir como um reservatório de determinantes de resistência, exigindo estudos epidemiológicos e moleculares. O estudo conclui que a formação contínua dos manipuladores de alimentos é necessária para minimizar os riscos de transmissão e garantir medidas de higiene adequadas para evitar a contaminação de alimentos por reservatórios ambientais multirresistentes.

Palavras-chave: Colistina; KPC; MRSA; Restaurantes; VRE.

ABSTRACT

There is a large gap in knowledge regarding the prevalence of multi-resistant microorganisms in public environments. The number of occurrences of these microorganisms in food has increased in recent years, strongly suggesting that the food production chain may constitute a route for the transmission of antimicrobial resistance genes. This study aimed to evaluate the distribution of multi-resistant bacteria on the environmental surfaces of feeding services in Rio Grande do Sul. The results showed an increase in VRE, CARBA-R and MRSA in 143 swabs from 13 establishments. Studies have shown that the environment can serve as a reservoir of resistance determinants, requiring epidemiological and molecular studies. The study concludes that continuous training of food handlers is necessary to minimize the risks of transmission and ensure adequate hygiene measures to prevent food contamination by multi-resistant environmental reservoirs.

Keywords: Colistin; KPC; MRSA; Restaurants; VRE.

[1] Laura Hoppe Friedrich - LaPeMM (Laboratório de Pesquisa em Microbiologia Molecular), Universidade Franciscana; laura.hoppe@ufn.edu.br.
[2] Deise Silva de Moura - Mestrado em Ciências da Saúde e da Vida, Universidade Franciscana; deisinhamoura@hotmail.com.br.
[3] Patrícia Arruda Scheffer - Mestrado em Ciências da Saúde e da Vida, Universidade Franciscana; patricia.scheffer@ufn.edu.br.
[4] Nicolli Lages - Mestrado em Ciências da Saúde e da Vida, Universidade Franciscana; nicolli.lages@ufn.edu.br.
[5] Ana Lúcia de Freitas Saccol - Mestrado em Ciências da Saúde e da Vida, Universidade Franciscana; alsaccol@ufn.edu.br.
[6] Bruno Stefanello Vizzotto - LaPeMM (Laboratório de Pesquisa em Microbiologia Molecular) e Mestrado em Ciências da Saúde e da Vida, Universidade Franciscana; bvizzotto@ufn.edu.br.

Eixo Temático: Atenção Integral e Promoção à Saúde (AIPS)

1. INTRODUÇÃO

Microrganismos multirresistentes aos antimicrobianos estão se espalhando de hospitais e ambientes agrícolas para ambientes públicos, como restaurantes, estantes de comida de rua e mercados. Em particular, o *Enterococcus* resistente à vancomicina (VRE) tornou-se um desafio para a gestão no ambiente hospitalar. *Enterococos* são cocos gram-positivos anaeróbicos facultativos que residem no trato gastrointestinal (GI) e normalmente funcionam como comensal em humanos. No entanto, eles podem causar uma série de infecções, mais comumente infecção do trato urinário (UTI), infecção intra-abdominal, bacteremia ou endocardite. *Staphylococcus aureus* é um microrganismo patogênico encontrado em várias partes do corpo, incluindo a pele, cavidade oral e trato respiratório. A resistência à meticilina em *S. aureus* (MRSA) é mediada pelo gene *mecA*, que codifica uma proteína de ligação à penicilina modificada, estando associado a infecções de pele e tecidos moles (Turner *et al.*, 2019). Como os carbapenêmicos são frequentemente usados como medicamentos de último recurso para tratar infecções que são resistentes a vários medicamentos, as Enterobacterias resistentes ao carbapenêmicos representam uma séria ameaça. A poluição fecal a partir de fontes humanas e animais é tipicamente associada à presença de genes e bactérias resistentes aos antibióticos no ambiente. A medicina e a agricultura são os dois setores que mais utilizam antibióticos e contribuem mais para a resistência aos antibióticos no ambiente (Mills e Lee, 2019).

Existe, no entanto, uma grande lacuna de conhecimento no que se refere à prevalência destes patógenos em ambientes públicos, visto que a vigilância de microrganismos multirresistentes está limitada principalmente aos patógenos bacterianos humanos e animais encontrados em instalações de saúde e na agricultura. O número de ocorrências destes microrganismos nos alimentos aumentou nos últimos anos, sugerindo fortemente que a cadeia de produção alimentar pode constituir uma via para a transmissão de genes de resistência aos antimicrobianos. Dessa forma, a pesquisa teve como objetivo avaliar a distribuição de microrganismos multirresistentes em superfícies ambientais de serviços de alimentação na macrorregião central do Estado do Rio Grande do Sul.

2. METODOLOGIA

O presente projeto possui aprovação no Comitê de ética, parecer nº 5.828.021, e está integrada ao projeto de pesquisa do Programa INOVA RS da Secretaria de Inovação Ciência e Tecnologia (SICT). As amostras ambientais de 13 estabelecimentos foram coletadas em swab tipo Stuart umidificado a partir de diversos pontos distribuídos pelo ambiente local. Estas foram enriquecidas em caldo Tryptic Soy Broth por 24h a 35 ± 2 °C e então semeadas em placas contendo ágar BHI + Meropenem (3ug/mL) + Vancomicina 6µg/mL, ágar MacConkey + meropenem 3µg/mL (CARBA-R) ou colistina 3µg/mL (COL-R), sendo novamente incubadas a 35 ± 2 °C (Moosavian, Ghadri, Samli, 2018). Examinou-se o crescimento presuntivo nas placas de seleção em 24 e 48h, sendo averiguada a formação de colônias bacterianas na forma de “spots” na placa.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Um total de 143 swabs foram processados a partir dos estabelecimentos analisados, sendo observado o crescimento de 18 (12,6%) cepas bacterianas no meio seletivo contendo meropenem e vancomicina. Da mesma forma, foi observado o crescimento de CARBA-R em 6 (4.2%) das amostras analisadas a partir de 4 diferentes estabelecimentos, não sendo observada a presença de crescimento no meio COL-R, podemos citar puxadores de equipamentos (n=5), registros de torneiras (n=3), bancada de manipulação (n=3), caixa de armazenamento de alimentos (n=2), balanças (n=2), swab de mãos (n=2) e tábua (n=1). Em 18 (12,6%) amostras pode-se observar o crescimento de VRE, podendo ser citados registros de torneiras (n=2), porta de micro-ondas (n=1), caixa de armazenamento de alimentos (n=1), bacia de talheres (n=1) e botão de liquidificador (n=1). Já o crescimento de MRSA foi observado em 49 (34.2%) das amostras, em todos os estabelecimentos analisados, representadas principalmente por bancadas de manipulação de alimentos (n=9), puxadores e maçanetas (n=9), registro de torneiras (n=8), swab de mãos (n=5), panos de prato (n=5), bacias e caixas (n=5), cabos de facas (n=4), balanças (n=2), fogão (n=1) e tábua de corte (n=1).

De acordo com o observado, a presença de microrganismos resistentes aos carbapenêmicos no ambiente da cadeia de abastecimento alimentar é de grande preocupação, devido a estes agentes antimicrobianos representarem um dos poucos

recursos restantes para o tratamento infecções causadas por bactérias multirresistentes. Para além da utilização prudente de antimicrobianos, as medidas mais importantes para mitigar a presença destes microrganismos nos setores de produção alimentar envolvem a correta implementação de boas práticas de higiene e biossegurança para prevenir/reduzir a ocorrência e transmissão de patógenos e outros microrganismos. Nosso grupo de pesquisa já relatou a presença destes patógenos no ambiente hospitalar (Oliveira *et al.,* 2024) e em um lar de longa permanência de idosos (Marques *et al*., 2024) no sul do Brasil. Fatores de risco para colonização de nichos corporais por MRSA incluem hospitalização, terapia com antibióticos, contato com o sistema e interação com instituições de saúde. É mais frequente que a colonização nasal ocorra do que a contaminação das mãos, portanto, manter a limpeza é essencial para evitar doenças transmitidas por alimentos (Carvalho *et al.,* 2020). A sobrevivência e a propagação do VRE no ambiente podem ser afetadas por fatores climáticos como temperatura e umidade. Altas temperaturas e umidade podem ajudar o VRE a sobreviver mais tempo no ambiente, aumentando a probabilidade de se espalhar. A mobilidade da população, como viagens além do país, pode espalhar o VRE para várias áreas e aumentar a propagação de cepas resistentes a medicamentos. Pessoas com condições de saúde precárias são mais suscetíveis à infecção, o que aumenta a propagação do VRE (Zhao *et al.,* 2024). Em 2006, Messi *et al.* estudaram como os enterococos resistentes à vancomicina (VRE) se disseminaram em cepas de amostras ambientais. Aproximadamente 26,5% dos 119 isolados ambientais apresentaram enterococos resistentes a glicopeptídeos, com 0,7% de cepas VanA, 14,5% de cepas VanB e 11,4% de cepas VanC. A pesquisa indica que o meio ambiente pode servir como reservatório de determinantes de resistência, o que significa que a mobilidade desses genes requer estudos epidemiológicos e moleculares. O fato de que microrganismos resistentes à vancomicina estejam presentes na cadeia de abastecimento alimentar é motivo de grande preocupação. Isso se deve ao fato de que a vancomicina é um dos poucos meios disponíveis para tratar infecções causadas por bactérias gram-positivas resistentes a múltiplos antibióticos. Além do uso cuidadoso de antimicrobianos, uma das melhores maneiras de reduzir a presença desses microrganismos nos setores de

produção alimentar é manter boas práticas de higiene e biossegurança, que podem prevenir e reduzir a propagação de patógenos e outros microrganismos.

4. CONCLUSÃO

Os dados da pesquisa apontam que o ambiente de serviços de alimentação pode servir como foco para ocasionar o desenvolvimento de doenças bacterianas transmitidas por alimentos. O treinamento continuado dos manipuladores de alimentos é necessário para minimizar o risco de transmissão e garantir medidas de higiene adequadas para prevenir a contaminação alimentar por reservatórios ambientais de patógenos multirresistentes.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Programa de Bolsas de Extensão da Universidade Franciscana (PROBEX-UFN) pelo apoio financeiro dado ao projeto.

REFERÊNCIAS

CARVALHO, J. S. *et al.* Occurrence of Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus in Ready-to-Eat Raw Fish from Japanese Cuisine Restaurants in Salvador, Brazil. **J Food Prot**., v. 83, n. 6, p. 991-995, 2020.

LEVITUS, M.; REWANE, A.; PERERA, T. B. Vancomycin-Resistant Enterococci. [Updated 2023 Jul 17]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024.

MARQUES, B. S. *et al*. Environmental microbial colistin resistance in an elderly south Brazilian long-termcare facility. **Int J Environ Health Res**., v. 4, p. 1-4, 2024.

MESSI, P. *et al.* Vancomycin- resistant enterococci (VRE) in meat and environmental samples. **Int J Food Microbiol.,** v. 107, n. 2, p. 218-22, 2006

MILLS, M. C.; JIYOUNG, L. The threat of carbapenem-resistant bacteria in the environment: Evidence of widespread contamination of reservoirs at a global scale. **Environmental Pollution**, v. 255, parte 1, 2019.

MOOSAVIAN, M.; GHADRI, H.; SAMLI, Z. Molecular detection of *vanA* and *vanB* genesamong vancomycin-resistant enterococci in ICU-hospitalized patients in Ahvaz in southwest of Iran. **Infect Drug Resist**., v. 15, n. 11, p. 2269-2275, 2018.

OLIVEIRA, P. E. *et al.* blaKPC or blaNDM strain distribution over a hospital environmentin south Brazil. **J Hosp Infect**., v. 147, p. 226-228, 2024.

TURNER, N. A. *et al.* Methicillin- resistant *Staphylococcus aureus*: an overview of basic and clinical research**. *Nat RevMicrobiol* 17**, v. 17, n. 4, p. 203–218, 2019.

ZHAO, Y. C. *et al*. Exploring the causes of the prevalence of vancomycin-resistant Enterococcus faecalis. **Environ Sci Eur**, v. 36, n. 92, 2024.