

Detección de microorganismos potencialmente patógenos en hogares de Mar del Plata

Detection of potentially pathogenic microorganisms in households of Mar del Plata

Detecção de microorganismos potencialmente patógenos em moradias de Mar del Plata

► Diana Gómez^{1a}, Silvina Lavayén^{2a}, Flavia Nario^{3b}, Andrea Piquin^{4b}, Claudio Marcelo Zotta^{5a}

¹ Bacterióloga Clínica e Industrial. Servicio Bacteriología, INE "Dr. Juan H. Jara" - ANLIS "Dr. Carlos G. Malbrán".

² Licenciada en Química. Servicio Bacteriología, INE "Dr. Juan H. Jara" -ANLIS "Dr. Carlos G. Malbrán".

³ Médica Veterinaria, Laboratorio de Calidad, Supermercados Toledo. Mar del Plata, Argentina.

⁴ Técnica. Laboratorio de Calidad, Supermercados Toledo. Mar del Plata, Argentina.

⁵ Técnico Químico. Servicio Bacteriología, INE "Dr. Juan H. Jara" -ANLIS "Dr. Carlos G. Malbrán"

^a Instituto Nacional de Epidemiología "Dr. Juan H. Jara" (INE). Departamento de Diagnóstico y Referencia. Administración Nacional de Laboratorios e Institutos de Salud "Dr. Carlos G. Malbrán" (ANLIS), Ituzzaingó 3520, (7600) Mar del Plata, Argentina.

^b Laboratorio de Calidad, Supermercados Toledo. Colón 6040. Mar del Plata, Argentina.

Acta Bioquímica Clínica Latinoamericana

Incorporada al Chemical Abstract Service.

Código bibliográfico: ABCLDL.

ISSN 0325-2957

ISSN 1851-6114 en línea

ISSN 1852-396X (CD-ROM)

Acta Bioquím Clín Latinoam 2011; 45 (3): 441-5

Resumen

La cocina y el baño son los lugares del hogar más susceptibles de contaminación microbiana. Estos microbios se depositan sobre las superficies formando *biofilms* y pueden constituirse en potenciales fuentes causales de enfermedades. El objetivo del trabajo fue detectar la presencia y la concentración de carga microbiana en los elementos y utensilios de los sitios más críticos de viviendas de la ciudad de Mar del Plata. Se recolectaron 478 muestras de elementos y utensilios de cocinas y baños provenientes de 36 hogares de familias de características socioeconómicas similares a los casos de Síndrome Urémico Hemolítico ocurridos en la misma ciudad. En cocinas el 52% superó los parámetros establecidos para el estudio detectándose >100 UFC/muestra de aerobios mesófilos, >10 UFC/muestra de enterobacterias y presencia de *Escherichia coli* y *Staphylococcus aureus*. En baños el 37% excedió los criterios establecidos. Los elementos que superaron estos límites son los que habitualmente se encuentran húmedos. Se realizaron recomendaciones tendientes a asegurar una higiene adecuada en los sitios más críticos, trabajando en educación para la salud a nivel de los hogares de la comunidad teniendo en cuenta las recomendaciones que se deben cumplir al momento de la preparación de los alimentos.

Palabras clave: carga microbiana * hogar * *biofilms* * síndrome urémico hemolítico

Summary

The kitchen and bathroom are the places in the home most susceptible to microbial contamination. These germs are deposited on surfaces to form *biofilms* and may constitute grounds for potential disease sources. The aim of this study was to detect the presence and concentration of microbial load

in the elements and utensils of the most critical housings in the city of Mar del Plata. Four hundred and seventy-eight samples of items and utensils collected from kitchens and bathrooms from 36 homes of families of similar socioeconomic characteristics to the cases of hemolytic uremic syndrome occurred in the same city. Fifty-two per cent of kitchens exceeded the parameters established for the study and >100UFC/sample of mesophilic aerobes, >10UFC/sample of Enterobacteriaceae and Escherichia coli and Staphylococcus aureus were detected. Thirty-seven per cent of baths exceeded the established criteria. The elements that are beyond these limits are usually found wet, becoming potential sources thereof. Recommendations were made to ensure proper hygiene in the most critical places. It is extremely important to work in health education at the household level of the community taking into account the recommendations that must be followed when preparing food.

Keywords: *microbial load * home * biofilms * hemolytic uremic syndrome*

Resumo

A cozinha e o banheiro são os lugares da casa mais suscetíveis de contaminação microbiana. Estes micróbios se depositam sobre as superfícies formando biofilmes e podem se constituir em potenciais fontes causais de doenças. O objetivo do trabalho foi detectar a presença e a concentração de carga microbiana nos elementos e utensílios dos lugares mais críticos de moradias da cidade de Mar del Plata. Foram coletadas 478 amostras de elementos e utensílios de cozinhas e banheiros provenientes de 36 moradias de famílias de características socioeconômicas similares aos casos de Síndrome Hemolítico-Urêmica acontecidos na mesma cidade. Em cozinhas 52% superou os parâmetros estabelecidos para o estudo detectando-se >100 UFC/amostra de aeróbios mesófilos, >10 UFC/amostra de Enterobactérias e presença de Escherichia coli e Staphylococcus aureus. Em banheiros 37% excedeu os critérios estabelecidos. Os elementos que superaram estes limites são os que habitualmente se encontram úmidos. Foram realizadas recomendações tendentes a garantir uma higiene adequada nos lugares mais críticos, trabalhando em educação para a saúde em nível das moradias da comunidade levando em consideração as recomendações que devem ser cumpridas na hora da preparação dos alimentos.

Palavras chave: *carga microbiana * moradia * biofilmes * síndrome hemolítico-urêmica*

Introducción

Durante estos últimos años, un determinado número de acontecimientos ha demostrado la importancia de la higiene doméstica en la cadena de transmisión de las infecciones. Entre ellos se pueden mencionar: la creciente incidencia de las infecciones intestinales, debidas generalmente a una higiene insuficiente (de los alimentos o de la cocina), la aparición de nuevas variedades de bacterias patógenas, tales como *Escherichia coli* productor de toxina Shiga (STEC) que provoca una diarrea acuosa que se puede convertir en sanguinolenta (colitis hemorrágica) y llegar a producir Síndrome Urémico Hemolítico (SUH) (1-4), la globalización del comercio de los productos alimenticios, los riesgos relacionados con los viajes y con los movimientos de población, la aparición de nuevas patologías y la reaparición de otras, el escaso conocimiento del público de los riesgos relacionados con la falta de higiene y la desaparición de las grandes campañas sobre higiene que se llevaban a cabo en la primera mitad del siglo XX, la resistencia a los antibióticos, que

ofrece a los microbios nuevas oportunidades para evolucionar y prosperar, son los principales problemas que afectan a la salud pública.

En un estudio europeo sobre la higiene doméstica resultó sorprendente constatar que 9 de cada 10 personas consideraban que el orden favorecía el mantenimiento de la higiene de la casa. Se comprobó que unos 15 millones de europeos ignoraban que es esencial adoptar una correcta higiene en el hogar para prevenir enfermedades. Este desconocimiento no deja de resultar sorprendente si se tiene en cuenta que ha pasado más de un siglo desde que Louis Pasteur descubrió la multiplicación y diseminación de los gérmenes, y la influencia de estos fenómenos en la contaminación.

Existe un amplio consenso en todos los países al considerar al baño como el lugar de la casa donde se concentran más gérmenes, muy por delante de las superficies sobre las que se preparan los alimentos y los paños de cocina (5).

En el hogar existen numerosas zonas propicias para la contaminación y el desarrollo bacteriano:

*Los focos de concentración. Corresponden a todas las zonas húmedas de la casa, en las que se desarrollan principalmente los microbios. Se incluyen entre estos focos los inodoros, las piletas, el escurrer platos, esponjas, etc. Aunque es frecuente que estas zonas estén colonizadas, basta con descontaminarlas de forma regular para limitar el riesgo microbiano, ya que en dichos focos se suelen utilizar líquidos limpiadores y los gérmenes están localizados.

*Los diseminadores. Se trata de los utensilios utilizados para la limpieza, en los que se desarrollan los microorganismos. Se incluyen, entre otros, paños de rejilla, toallas, esponjas y cepillos. Estos objetos favorecen el desarrollo de microorganismos debido a que están siempre contaminados y húmedos. Asimismo, constituyen unos vectores extremadamente importantes de contaminación cruzada, ya que son utilizados por todos los miembros de la familia.

*Las superficies en contacto con las manos o los alimentos. Son unos vectores potentes de contaminación cruzada, ya que concentran y diseminan gérmenes de todo tipo. Las superficies que sólo están en contacto con las manos son: los pomos de las puertas, las tapas de los inodoros, las bañeras, los teléfonos, tablas de picar, canillas, mesadas, manija de heladeras, interior de heladeras, cuchillas de cortar carne, botón cargador del baño, etc. Las superficies que están en contacto con las manos y los alimentos son: las tablas de cortar, las superficies de trabajo, las heladeras, los utensilios de cocina, etc.

La cocina y el baño constituyen los lugares del hogar más susceptibles a la contaminación microbiana debido a la cantidad y la variedad de microorganismos presentes en estos espacios que superan con diferencia las de otros ambientes. Esta concentración de bacterias en la cocina se debe al constante tránsito de los diferentes miembros de la familia, así como a la diversidad de los alimentos manipulados.

Estos microbios se depositan sobre todas las superficies formando *biofilms* (6).

Su composición es variable en función del sistema en estudio. En general, el componente mayoritario del *biofilm* es el agua, que puede representar hasta un 97% del contenido total. Además de agua y de las células bacterianas, la matriz del *biofilm* es un complejo formado principalmente por exopolisacáridos (7). En menor cantidad se encuentran otras macromoléculas como proteínas, ADN y productos diversos procedentes de la lisis de las bacterias (8).

Las bacterias han crecido en *biofilms* durante millones de años como parte de una estrategia exitosa para colonizar el planeta y la mayoría de los seres vivos. Sólo se ha reconocido esta forma de vida de las bacterias en las últimas dos décadas.

En general, cualquier microorganismo puede producir un *biofilm* bajo condiciones adecuadas, pero algunos presentan de forma natural mayor predisposición. Los productores más comunes de *biofilms* pertenecen a los géneros

Bacillus (contaminantes habituales del medioambiente), *Enterobacteriaceae* (contaminantes fecales), *Pseudomonas* (contaminantes habituales del agua y alterantes frecuentes de los alimentos proteicos, especialmente de los de origen animal) y *Staphylococcus* (contaminantes de la piel de animales y humanos).

Estos *biofilms* pueden constituirse en potenciales fuentes causales de enfermedades, afectando la salud de la población.

El objetivo del presente trabajo fue detectar la presencia y la concentración de la carga microbiana en los elementos y utensilios de los sitios más críticos de viviendas de la ciudad de Mar del Plata.

Materiales y Métodos

Se realizó un estudio de tipo descriptivo transversal por el período de un año (julio 2006-julio 2007). Se visitaron 36 hogares de familias de características socioeconómicas similares a los casos de síndrome urémico hemolítico (SUH) ocurridos en la misma ciudad. La metodología de trabajo cumplió con el requisito primordial de un consentimiento informado que permitió la realización del estudio. Se recolectaron un total de 478 muestras por la técnica de hisopado sobre la superficie de elementos y utensilios de cocina y baño del total de las viviendas.

Los hisopos se colocaron en agua peptonada tamporada y se sembraron en agar Violeta Rojo Bilis Glucosa (VRBD), agar Recuento en placa (RTG) y Baird Parker (BP). Fueron incubados a 35 °C durante 24-48 h. En forma simultánea se tomó 1 mL de la suspensión original del hisopo y se sembró en caldo MacConkey y 1 mL en caldo tripticosa soya suplementado con cefixima telurito de potasio con aislamientos finales en Chromagar ECC y agar MacConkey Sorbitol (SMAC).

Los parámetros investigados de acuerdo a un límite crítico adaptado al estudio fueron, para recuento de enterobacterias: 10 UFC/muestra; recuento de aerobios mesófilos: 100 UFC/muestra; presencia de *Escherichia coli*, presencia de *Salmonella*, presencia de *Staphylococcus aureus*.

Los aislamientos de *Escherichia coli* genérico fueron sometidos a la técnica de la reacción en cadena de la polimerasa (PCR) múltiple para detección de los genes que codifican para la producción de toxina Shiga 1 y 2 como así también del plásmido pO157 (9-11).

La detección de metilicilina resistencia en los aislamientos de *Staphylococcus aureus* se realizó mediante la técnica de difusión en agar con discos de oxacilina y cefoxitina (12).

Resultados

De las 304 muestras analizadas del sector cocina, el 52% (158) superaron los límites de cuantificación y el resto de las muestras se encontraron por debajo de los parámetros

establecidos para este estudio. En el sector baño, de las 174 muestras analizadas 63% (110) se encontraron por debajo de los niveles de corte y sólo 37% (64) los superaron (Tabla I).

Tabla I. Porcentaje de utensilios que superaron los límites de cuantificación establecidos

COCINA (N=304)		BAÑO (N=174)	
Escurridor	95%	Cepillos	83%
Esponjas	82%	Esponjas	80%
Rejillas	82%	Toallas	55%
Tabla cortar	56%	Canillas	48%
Repasadores	54%	Jabón en pan	17%
Mesada	52%	Botón cargador	11%
Canillas	46%	Picaporte puerta	7%
Manija heladera	38%		
Cuchillas	34%		
Otros	22%		
Interior de heladera	21%		

El 30% de las muestras estudiadas en el hogar presentaron niveles superiores a 10 UFC/muestra para Recuento de Enterobacterias, de las cuales en un casi 12% (11/96) se recuperó *Escherichia coli*, que no presentó ningún factor de virulencia que lo caracterice como STEC. Se observó que en la cocina es levemente superior la presencia de Enterobacterias, mientras que la presencia *Staphylococcus aureus* meticilin sensible (SAMS) es superior en el baño, fundamentalmente en las toallas (Figura 1 y 2).

COCINA

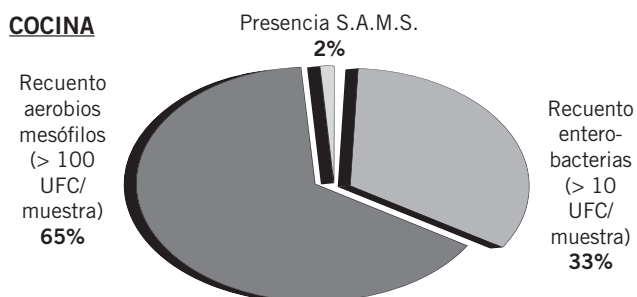


Figura 1. Distribución de microorganismos hallados en la cocina.

BAÑO

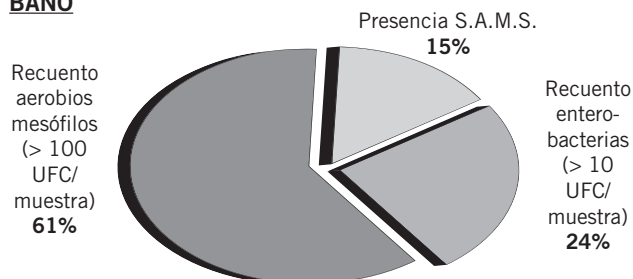


Figura 2. Distribución de microorganismos hallados en el baño.

Discusión y Conclusiones

Se puede observar que de todos los elementos muestreados los que presentaron mayor carga bacteriana superando los límites establecidos para este trabajo son los que habitualmente se encuentran húmedos como es el caso de esponjas, rejillas, toallas, pudiendo ser considerados como elementos altamente críticos por favorecer la proliferación bacteriana y la contaminación cruzada en el momento de la higiene, limpieza y preparación de los alimentos, constituyéndose estos en potenciales fuentes causales. Dadas las observaciones que presentó este estudio se realizaron recomendaciones tendientes a asegurar una higiene adecuada en los sitios más críticos de las viviendas. Asimismo se consideró de suma importancia trabajar intensivamente en educación para la salud a nivel de los hogares de la comunidad mediante talleres y difusión en general, teniendo en cuenta las recomendaciones que se deben cumplir en el momento de la preparación de los alimentos.

CORRESPONDENCIA

DRA. DIANA GÓMEZ

Instituto Nacional de Epidemiología "Dr. Juan H. Jara" (INE)
Departamento de Diagnóstico y Referencia.

Administración Nacional de Laboratorios e Institutos de Salud
"Dr. Carlos G. Malbrán" (ANLIS)

Ituzaingó 3520

(7600) MAR DEL PLATA, Argentina.

E-mail: digomez@ine.gov.ar

Referencias bibliográficas

1. Mead PS, Griffin PM. *Escherichia coli* O157:H7. Lancet 1998; 352: 1207-12.
2. Nataro JP, Kaper JB. Diarrheagenic *Escherichia coli*. Clin Microbiol Rev 1998; 11: 142-201.
3. Miliwebsky E, Balbi L, Gomez DN, Wainsztein R, Cueto Rua M, Roldan C, et al. Síndrome Urémico Hemolítico en niños de Argentina: asociación con la infección por *Escherichia coli* productor de toxina Shiga. Bioquím y Patol Clín 1999; 63: 113-21.
4. Paton JC, Paton, AW. Pathogenesis and diagnosis of Shiga toxin-producing *Escherichia coli* infections. Clin Microbiol Rev 1998; 11: 450-79.
5. Higiene doméstica. Sitio educativo sobre la higiene desarrollado por el Instituto Pasteur. Available from: URL: <http://www.higiene-educ.com/sp/home.htm>. (Fecha de acceso: 20 de mayo de 2011).
6. Lasa I, Del Pozo JL, Penadés JR, Leiva J. Biofilms bacterianos e infección. An Sist Sanit Navar 2005; 28 (2): 163-75.
7. Sutherland I. Biofilm exopolysaccharides: a strong and sticky framework. Microbiology 2001; 147: 3-9.
8. Branda SS, Vik S, Friedman L, Kolter R. Biofilms: the matrix revisited. Trends Microbiol 2005; 13: 20-6.

9. Pollard DR, Johnson WM, Lior H, Tyler SD, Pozze KR. Rapid and specific detection of verotoxin genes in *Escherichia coli* by the polymerase chain reaction. *J Clin Microbiol* 1990; 28: 540-5.
10. Rivas M, Miliwebsky E, Deza N. Manual de Procedimientos: Diagnóstico y caracterización de *Escherichia coli* productor de toxina Shiga. Buenos Aires: INEI-ANLIS "Carlos Malbrán"; 2003.
11. Schmidt H, Beutin L, Karch H. Molecular analysis of the plasmid-encoded hemolysin of *Escherichia coli* O157:H7 strain EDL 933. *Infect Immunol* 1995; 63:1055-61.
12. Red WHONET-Argentina. Protocolo de Trabajo acordado en el XIII Taller WHONET-Argentina" 2010. Available from: URL: <http://www.whonet.org/DNN/LinkClick.aspx?fileticket=xisiyc9fpdw%3D&tabid=62&mid=619&language=en-US>. (Fecha de acceso: 20 de mayo de 2011).

Aceptado para su publicación el 29 de junio de 2011

