

Presencia de *Staphylococcus aureus* en quesos comercializados en la ciudad de Milagro, octubre – noviembre 2013

(Presence of *Staphylococcus aureus* in cheese marketed in Milagro city, October - November 2013)

Karen Rodas-Pazmiño⁵; *Betty Pazmiño-Gómez¹; Edgar Rodas-Neira⁵; Luís Cagua-Montaño⁵; Pablo Núñez-Rodríguez²; Roberto Coello-Peralta³; Jennifer Rodas-Pazmiño⁵; Andrea Rodas-Pazmiño⁴; Alberto Pazmiño-Montalvan⁵; Enrique Pazmiño-Montalvan⁵; Lizán Ayol-Pérez¹

¹Universidad Estatal de Milagro

²Universidad Agraria del Ecuador

³Universidad de Guayaquil

⁴Escuela Superior Politécnica del Litoral

⁵Laboratorio Clínico "Pazmiño"

*bettypazmino@hotmail.com

RESUMEN

Los *Staphylococcus aureus* son cocos gram positivos presentes en el ambiente, agua, aire y alimentos; se presentan con frecuencia en derivados lácteos y alimentos con alto contenido de sal como los embutidos. El objetivo de este estudio fue determinar la presencia de *Staphylococcus aureus* en quesos comercializados en la ciudad de Milagro, mediante un estudio de tipo descriptivo, prospectivo y transversal, realizado en los meses de octubre y noviembre de 2013; de un total de 54 quesos con tres tipos de procesamiento: fresco, pasteurizado y mozzarella, fueron analizados por aislamiento en medio de cultivo selectivo (Agar Baird Parker), tinción de gram y por los métodos de diagnóstico bacteriológicos: catalasa, coagulasa y manitol salado. Las muestras fueron tomadas de 3 mercados de la ciudad de Milagro, resultando una incidencia de *S. aureus*, en 30 quesos estudiados (55%). Además se presentó la bacteria en los diferentes tipos de queso de la siguiente manera: 18 quesos artesanales (100%); 11 quesos pasteurizados (61%) y 1 queso mozzarella (5%). Estos resultados constituyen un peligro inminente para los consumidores, por tener entero toxinas que pueden conllevar a la muerte por intoxicaciones. Esta investigación cumplió con las normas NTE INEN 1529-2, NTE INEN 1529-14:98, NTE INEN 2584: 2013 y CLSI (Instituto de Estandarización de Laboratorio).

Palabras clave: *Staphylococcus aureus*, métodos de diagnósticos bacteriológicos, tinción de Gram.

ABSTRACT

Staphylococcus aureus is gram-positive cocci present in the environment, water, air, and food. They are often present in dairy products and food with high salt content such as sausages. The objective of this study was to determine the presence of *Staphylococcus aureus* in cheese marketed in Milagro city, by conducting a descriptive, prospective, and transversal study. The study was conducted from October to November 2013. A total of 54 cheese samples coming from three types of processing variations (fresh, pasteurized and mozzarella) were analyzed by isolation in selective growth medium (Baird-Parker agar), gram staining, and bacteriological diagnostic methods: catalase, coagulase, and saline mannitol. The samples were collected from 3 markets in Milagro, resulting in an incidence of *S. aureus* in 30 out of the 54 cheese samples studied (55%). Also, the presence of the bacteria in the different cheese variations was as follows: in 18 handmade (fresh) cheese pieces (100%); in 11 pasteurized cheese pieces (61%); and, in 1 mozzarella cheese (5%). These results reveal an imminent risk for consumers because they have whole toxins that can lead to death from poisoning. This research complied with the NTE INEN 1529-2, NTE INEN 1529-14: 98, NTE INEN 2584: 2013 standards and CLSI (Institute of Laboratory Standardization).

Keywords: *Staphylococcus aureus*, bacteriological diagnostic methods, Gram stain.

INTRODUCCIÓN

Staphylococcus aureus pertenece a la familia Micrococcaceae, tienen la forma de cocos que generalmente se agrupan formando racimos, inmóviles, gram positivos, aerobios y anaerobios facultativos, temperatura óptima 37°C. Estos producen un pigmento amarillo dorado y son halotolerantes. Poseen las enzimas coagulasa, fosfatasa y desoxirribonucleasa que le distinguen de otros estafilococos. Producen exotoxinas: hemolisina y enterotoxina (Murray, et al. 2009; Bailey & Scott. 2004; MacFaddin, 2004). Los *S. aureus* están presentes en el ambiente, agua, aire y alimentos; en especial en derivados lácteos y embutidos (Elika, 2013).

El queso es un producto transformado ya que en su fabricación alcanza usualmente recuentos de microorganismos capaces de fermentar hasta 109 UFC/g. Sin embargo, los recuentos de *S. aureus* hallados en algunas tipos de quesos revelan que al momento del procesamiento de la materia prima no se realiza una manipulación adecuada; por lo general, la presencia de la carga microbiana en alto porcentaje afecta a la calidad del queso y a sus características organolépticas que pueden causar enfermedades en los humanos (Rodríguez, 2015). Es importante destacar que la Comisión Internacional de Especificaciones Microbiológicas para los Alimentos (ICMSF), describe que las enfermedades causadas por patógenos alimentarios constituyen un problema de salud pública en el mundo (ICMSF, 2006).

La importancia de las diferentes enfermedades transmitidas por alimentos varía entre países dependiendo del consumo, procesamiento, preparación, manejo de las técnicas de almacenamiento de los alimentos y de la sensibilidad de la población (ICMSF, 2006). Los humanos y los animales son los principales hospederos de esta bacteria, que con dosis infectantes de 100 UFC/g son capaces de producir intoxicaciones perjudiciales para la salud, provocando formación de abscesos y destrucción tisular, conllevando a infecciones cutáneas, endocarditis, neumonía, empiema, osteomielitis, y artritis séptica (Bailey & Scott. 2004).

Se han notificado infecciones por *S. aureus* en quesos pasteurizados en diferentes partes de Latinoamérica. En Mérida (Venezuela) se obtuvo 64,44%; en Lima (Perú) 53,4%; en Corrientes (Argentina) 45%; en Tabasco (México) 11,8% (Félix, et al, 2006) y en Ecuador en un estudio realizado en noviembre y diciembre de 2015 se determinó la prevalencia de *S. aureus* en los quesos de 83,33% (Yugcha, 2016).

Según la FDA (Administración de Drogas y Alimentos), el consumo de leche y quesos elaborados sin las debidas condiciones higiénicas puede causar enfermedades infecciosas como las salmonelosis, estafilococosis y otras que ponen en riesgo la salud pública (FDA, 2015).

MATERIALES Y MÉTODOS

Sitio de Estudio: El presente estudio se realizó en 3 mercados de la ciudad de Milagro: Mercado 24 de Mayo, Mercado La Dolorosa y el Mercado La Colón. Respecto al análisis de la investigación, se efectuó en el centro bacteriológico Pazmiño, ubicado en la misma ciudad.

Recolección de muestras: En esta investigación se tomaron las muestras según las normas NTE INEN 1529-2 y CLSI (Instituto de Estandarización de Laboratorio). (Norma técnica ecuatoriana 1529-2. 2015; CLSI, 2016).

Cultivo y aislamiento bacteriano: Se utilizó medio de cultivo selectivo (Agar Baird Parker).

Diagnóstico bacteriológico: Tinción de gram, pruebas de catalasa, coagulasa, y manitol salado (Murray, et al. 2009; Winn, 2008; Jay, 1994).

Los métodos de diagnósticos aplicados se realizaron, según las normas NTE INEN 1529-14:98, NTE INEN 2584: 2013 (NTE INEN 1529-14:98. 1998; NTE INEN 2584: 2013).

Metodología: El presente estudio fue de tipo descriptivo, prospectivo y transversal, realizado en 3 mercados de la ciudad de Milagro, con un universo de 54 quesos obtenidos en 6 semanas, distribuidos de la siguiente manera: 3 quesos frescos, 3 quesos pasteurizados y 3 quesos mozzarella, por semana. Las muestras obtenidas fueron debidamente transportadas en fundas

estériles de polietileno al centro bacteriológico Pazmiño, donde se analizaron por aislamiento en medio de cultivo selectivo (Agar Baird Parker), tinción de Gram y por los métodos de diagnóstico bacteriológicos: catalasa, coagulasa y manitol salado.

RESULTADOS

De los 54 quesos estudiados 30 (55,56%) resultaron contaminados con *Staphylococcus aureus* y 24 (44,44%) fueron negativos.

De los 54 quesos muestreados (18 quesos artesanales, 18 quesos pasteurizados y 18 quesos mozzarella) de los 3 mercados de la ciudad de Milagro, se obtuvo contaminación por *Staphylococcus aureus* en 30 quesos estudiados (55%), en los diferentes tipos de queso se presentó la presencia de la bacteria en: 18 quesos artesanales (100%); 11 quesos pasteurizados (61%) y 1 queso mozzarella (5%).

Al evaluar la contaminación de queso por tipo de proceso de elaboración se obtuvo el siguiente resultado: queso artesanal presentó 100% de contaminación por *Staphylococcus aureus*; queso pasteurizado 61% y queso mozzarella 5% lo que demuestra que los quesos artesanales tienen mayor porcentaje de recuperación del microorganismo (Figura 1).

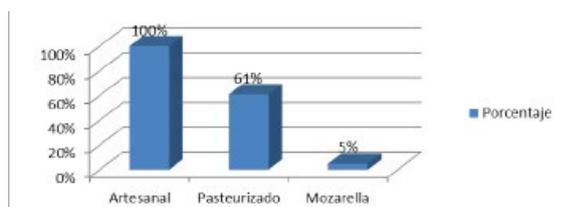


Figura 1. Porcentaje de quesos contaminados por tipo de procesos de elaboración

DISCUSIÓN

La incidencia resultante de contaminación por *S. aureus* en los quesos (55%), se relaciona con prevalencias notificadas en diferentes partes de Latinoamérica, como en Mérida (Venezuela) 64,44%; Lima (Perú) 53,4%; Corrientes (Argentina) 45%;

Tabasco (México) 11,8%. En Costa Rica 83% y en Ecuador se confirmó el 83,33% de contaminación en estudios recientes en la ciudad de Riobamba, lo que evidencia la misma tendencia hacia este microorganismo en países latinoamericanos (Yugcha, 2016).

El porcentaje de contaminación obtenido en queso artesanal (100%), queso pasteurizado (61%) y queso mozzarella (5%), demuestra la presencia de *S. aureus* en los 3 mercados estudiados, lo que demuestra el riesgo inminente de que se presenten infecciones en los humanos, conllevando a problemas de salud pública por intoxicaciones estafilocócicas.

Por otro lado, los niveles de contaminación en los quesos estudiados, superan los parámetros permisibles por las normas INEN del Ecuador, debido a las condiciones higiénicas deficientes en su proceso de elaboración, manejo y expendio (NTE INEN 1529-14:98, 1998; NTE INEN 2584:2013).

A pesar que los quesos mozzarella cumplen con las normas establecidas, en este estudio se determinó un 5% de contaminación, esto es debido a las condiciones propicias de humedad y temperatura para el crecimiento bacteriano. La Administración de Drogas y Alimentos (FDA) indica que el consumo de quesos elaborados sin las debidas condiciones higiénicas puede causar enfermedades infecciosas como las salmonelosis, estafilococosis y otras que ponen en riesgo la salud (ICMSF, 2006).

Es evidente que los productores y expendedores no cumplen con lo establecido en las normas y regulaciones sanitarias vigentes (INEN 1529-14:98), por lo que es importante concientizar a la comunidad la importancia de mejorar las condiciones sanitarias del producto para disminuir el riesgo de que se presenten casos de enfermedades transmitidas por alimentos (ETA).

También se sospecha la posible contaminación cruzada con otros patógenos, debido a que utilizan el mismo cuchillo de mesa para cortes de diferentes productos como: carne, longaniza, mortadela, chorizo y queso (ICMSF, 2006).

Se determinó la presencia de *Staphylococcus aureus* en quesos de 3 mercados de la ciudad de Milagro, a través de métodos bacteriológicos. Los resultados obtenidos evidencian que los quesos comercializados en los mercados estudiados presentan condiciones higiénicas deficientes y no cumplen lo establecido en las normas y regulaciones sanitarias vigentes según las Normas INEN 1529-14:98.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Administración de Drogas y Alimentos, FDA. (2015). *Los peligros de la leche cruda: La Leche sin Pasteurizar Puede Representar un Riesgo Grave Para la Salud*. Recuperado de: <http://www.fda.gov/Food/ResourcesForYou/Consumers/ucm210577.htm>
- Alvarado, V. H. (2011). *Resistencia antimicrobiana de cepas de Staphylococcus aureus*, Costa Rica. 20(2).
- Bailey & Scott. (2004). *Diagnóstico Microbiológico*. Buenos Aires, pp. 294-301.
- CLSI (Instituto de Estandarización de Laboratorio). (2016). *Clinical and Laboratory Standards Institute. Learn How You Can Improve Laboratory Testing Quality*. Recuperado de: <http://clsi.org/TestingQuality>.
- Félix, A., Campas, O. N., y Meza M. (2006). *Calidad sanitaria de alimentos*. Recuperado de: http://www.respyn.uanl.mx/vii/2/articulos/quesos_frescos-1.htm
- Fundación Vasca para la seguridad agroalimentaria, Elika. (2013). *Staphylococcus aureus*. Recuperado de: http://www.elika.net/datos/pdfs_agrupados/Documento95/7.Staphylococcus.pdf
- International Commission on Microbiological Specifications for Foods. (2006). *Guía simplificada para el entendimiento y uso de objetivos de inocuidad de los alimentos y objetivos de rendimiento*. 14-15.
- Jay, J. M. (1994). *Microbiología moderna de los alimentos*. Zaragoza: Editorial Acribia.
- Murray, P. R., Rosenthal, K. S. y Pfaller, M. A. (2009). *Microbiología Médica*. Barcelona: Panamericana.
- MacFaddin (2004). *Pruebas bioquímicas para la identificación de bacterias de importancia clínica*. Buenos Aires: Panamericana.
- Norma técnica ecuatoriana 1529-2. (2015). *Control Microbiológico de los Alimentos: Toma, envío y preparación para el análisis microbiológico*. Recuperado de: <http://normaspdf.inen.gob.ec/pdf/>
- Norma técnica ecuatoriana NTE INEN 1529-14:98. (1998). *Control Microbiológico de los Alimentos. Staphylococcus aureus. Recuento en Placa de Siembra por Extensión en Superficie*.
- Norma técnica ecuatoriana NTE INEN 2584: 2013. (2013). *Norma General para Quesos de sueros y Quesos de proteínas de suero*.
- Rodríguez, J. E. (2015). *Calidad microbiológica en quesos frescos artesanales distribuidos en plazas de mercado de Tunja*, 53 (39), 1-4.
- Winn, W. C. (2008). *Microbiología de KONEMAN. Diagnóstico Microbiológico* Madrid: Panamericana.
- Yugcha, S. P. (2016). *Determinación de la presencia de cepas de Staphylococcus aureus resistentes y multiresistentes aislados en quesos frescos artesanales elaborados en zonas rurales de Riobamba*. Riobamba: Editorial ESPOCH.