

Perfil del riesgo de brotes alimentarios por intoxicación estafilocócica en Cuba

Risk profile of staphylococcal food poisoning outbreaks in Cuba

Odeite Dueñas Moreira^{1*} <https://orcid.org/0000-0003-3600-1024>

Yamila Puig Peña¹ <https://orcid.org/0000-0003-2404-123X>

Manuel Romero Placeres² <https://orcid.org/000-0001-9940-1581>

Donelia Gámez Sánchez¹ <https://orcid.org/0000-0002-3770-7179>

Oswaldo V. Puñales Sosa³ <https://orcid.org/0000-0002-4019-3009>

Virginia Leyva Castillo¹ <https://orcid.org/0000-0002-3332-6475>

¹Instituto Nacional de Higiene, Epidemiología y Microbiología. La Habana, Cuba.

²Instituto de Medicina Tropical “Pedro Kourí”. La Habana, Cuba.

³Ministerio de Salud Pública. La Habana, Cuba.

* Autor para la correspondencia: moreira@inhem.sld.cu

RESUMEN

Introducción: *Staphylococcus* ocasiona con frecuencia intoxicaciones alimentarias; en Cuba es una de las principales causas de brotes.

Objetivo: analizar el perfil del riesgo de brotes alimentarios por *Staphylococcus* en Cuba.

Métodos: Se realizó un estudio observacional analítico sobre los factores higiénicos y epidemiológicos asociados al riesgo de la intoxicación alimentaria por *Staphylococcus* en Cuba, en el Instituto Nacional de Higiene Epidemiología y Microbiología, durante el periodo de enero a noviembre de 2018. La información se obtuvo mediante revisión bibliográfica sistémica, análisis de datos del Laboratorio de Referencia Nacional en Microbiología Sanitaria y informes de brotes de la Dirección Nacional de Salud Ambiental. Se estimó el riesgo microbiológico mediante el programa semicuantitativo Ross-Sumner.

Resultados: Se identificó como principal peligro *Staphylococcus aureus*, productores de enterotoxina A y la determinación de aislamientos resistentes a los antimicrobianos, como *Staphylococcus aureus* metilina resistentes. Los alimentos más implicados fueron los

productos de repostería y la inocuidad se afectó en mayor frecuencia por la contaminación cruzada en el 31,4 % brotes y la inadecuada conservación en 46,1 %. La predicción de personas que enferman por año en la población de interés fue de 6 260.

Conclusiones: El riesgo de la ocurrencia de brotes por *Staphylococcus* se estimó como alto; la vigilancia se recomienda en alimentos que requieren manipulación directa y no se aplica tratamiento térmico antes del consumo, con gestiones de riesgo dirigidas a productores y consumidores.

Palabras clave: *Staphylococcus*; intoxicación alimentaria; enterotoxina estafilocócica; perfil de riesgo.

ABSTRACT

Introduction: *Staphylococcus* is a frequent cause of food poisoning. In Cuba it is one of the main causes of outbreaks.

Objective: Analyze the risk profile of staphylococcal food poisoning outbreaks in Cuba.

Methods: An observational analytical study was conducted about hygienic and epidemiological factors associated to the risk for staphylococcal food poisoning in Cuba. The study was carried out at the National Institute of Hygiene, Epidemiology and Microbiology from January to November 2018. The information was obtained from a systematic bibliographic review, analysis of data from the Medical Microbiology National Reference Laboratory, and outbreak reports from the National Environmental Health Division. Microbiological risk was estimated with Ross-Sumner semi-quantitative software.

Results: The main hazard identified was *Staphylococcus aureus*, enterotoxin A producers and determination of antimicrobial resistant isolates like methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. The food items most commonly involved were sweets, and safety was most frequently affected by cross-contamination in 31.4% of the outbreaks and inadequate preservation in 46.1%. Prediction of members of the population of interest becoming ill every year was 6 260.

Conclusions: Risk for the occurrence of staphylococcal food poisoning outbreaks was considered to be high; surveillance is recommended of food items requiring direct

manipulation and appropriate thermal treatment is not applied before consumption, with risk management actions aimed at manufacturers and consumers.

Keywords: *Staphylococcus*; food poisoning; staphylococcal enterotoxin; risk profile.

Recibido: 06/11/2019

Aceptado: 20/10/2020

Introducción

Las enfermedades transmitidas por alimentos, constituyen uno de los problemas más extendidos en el mundo, al respecto la Organización Mundial de la Salud (OMS) estima una carga de la enfermedad, de una cada 10 personas por año al ingerir alimentos contaminados y 420 000 mueren. Además, constituye una causa importante de disminución de la productividad para los países, empresas, familias e individuos.⁽¹⁾

Entre las enfermedades transmitidas por alimentos, se informa con frecuencia la intoxicación estafilocócica. En Cuba, se da a conocer como una de las principales causas de ETA en más de una investigación, que incluyen estudios a nivel nacional y provincial.^(2,3,4,5,6)

La intoxicación alimentaria por *Staphylococcus* está asociada a múltiples factores higiénicos y epidemiológicos, que requieren de estrategias de vigilancia y control basado en el análisis de riesgos, por el costo y la complejidad de estos sistemas.⁽⁷⁾

La vigilancia basada en riesgos es un concepto joven, de manera preventiva es una herramienta innovadora para alcanzar el fortalecimiento del sistema. Permite estudiar los eventos epidemiológicos, el riesgo, las fuentes de riesgo, el nivel de exposición, plantea a su vez las posibles formas de abordarlas e implementar procesos de mejoramiento y cambio.⁽⁸⁾

Cuando no se dispone de una evaluación de riesgo, una estrategia apoyo es determinar el perfil de riesgo, en el cual se describe el problema de inocuidad de los alimentos y su contexto, el estado actual de los conocimientos relacionados con dicho problema, las medidas de control y las opciones de gestión de riesgos que se han determinado hasta la fecha. La información proporcionada puede derivar en el establecimiento de vías

adicionales de recopilación de la información, la evaluación del riesgo, la aplicación de gestiones para la mitigación y el mejoramiento de programas de vigilancia.⁽⁹⁾

Debido que la intoxicación alimentaria por *Staphylococcus*, es una problemática que persiste en el país y es importante proveer información relacionada con esta enfermedad como causa de brotes. Se propuso realizar un estudio con el objetivo de analizar el perfil del riesgo de brotes alimentarios por *Staphylococcus* en Cuba.

Métodos

Se realizó un estudio observacional analítico, sobre los factores higiénicos y epidemiológicos asociados al riesgo de la intoxicación alimentaria por *Staphylococcus* en Cuba, en el Instituto Nacional de Higiene Epidemiología y Microbiología (INHEM), durante el periodo de enero a noviembre de 2018.

En el perfil se analizó información relacionada con la combinación de factores: peligro, *Staphylococcus* coagulasa positiva y la enterotoxina como propiedad de este que provoca un efecto nocivo para la salud, los alimentos en que se expresa el peligro y los aspectos higiénicos y epidemiológicos asociados a brotes.

Fuentes de información:

- Para la caracterización del peligro se obtuvo información de la literatura científica: mediante una revisión sistemática en bases de datos PubMed (Biblioteca Nacional de Medicina, Institutos Nacionales de Salud, Estados Unidos), Literatura Latinoamericana y del Caribe en Ciencias de la Salud (LILACS, Biblioteca Virtual en Salud, Centro Latinoamericano y del Caribe de Información en Ciencias de la Salud). Se revisó la biblioteca virtual electrónica ScIELO y Google Académico, de artículos publicados en inglés y español. Sobre brotes de enfermedad de transmisión alimentaria en Cuba, *Staphylococcus* en alimentos, enterotoxina estafilocócica, intoxicación alimentaria por *Staphylococcus*, factores higiénicos contribuyentes a brotes.
- Se analizaron datos del registro de investigaciones en el Laboratorio de Microbiología Sanitaria del INHEM, sobre estudios de *Staphylococcus* coagulasa positiva y enterotoxina.
- La información sobre los alimentos en los que se expresó el peligro y los aspectos epidemiológicos asociados: se obtuvo de los informes de brotes de la Dirección

Nacional de Salud Ambiental del Ministerio de Salud Pública (DINSA-MINSAP) en el período de enero de 2011 a diciembre de 2017. Se analizaron las siguientes variables: tipo de alimento; frecuencia de brotes, expuestos y casos; población afectada por grupo de edad y lugar de ocurrencia; factores higiénicos contribuyentes a brotes.

Los resultados se expresaron como valores de frecuencias absoluta y relativa (expresadas en porcentajes) y se determinó la tasa de incidencia de casos con respecto a los expuestos por año.

Se realizó la estimación del riesgo microbiológico mediante el programa semicuantitativo Ross-Sumner.⁽¹⁰⁾ En los alimentos que representaron una mayor exposición para los consumidores a *Staphylococcus*. Se analizó la sensibilidad y severidad del peligro, la probabilidad de exposición al alimento, la probabilidad de que el alimento contenga la dosis infectiva y factores de contaminación. Para el análisis se utilizaron los datos de brotes informados por (DINSA-MINSAP) y entrevista a personas claves: Especialista asesor en salud, jefe del Programa Nacional de Enfermedades de Trasmisión Alimentaria (DINSA-MINSAP), a especialista del departamento de Nutrición Pública, INHEM-MINSAP. Fichas técnicas de alimentos del Departamento de Cálida y Registro Sanitario INHEM-MINSAP. Se utilizó el Programa de Modelación de Patógenos PMP 7.0, 2019,⁽¹¹⁾ para determinar el tiempo que el microorganismo alcanza una concentración de riesgo en el alimento, de conservarse a temperatura ambiente.

Los resultados se expresaron como, probabilidad de enfermar por consumidor por día, predicción del número total de exposición en la población de interés y rango de riesgo.

Consideraciones éticas

El estudio se enmarcó en una investigación que fue aprobada por el Comité de Ética y el Consejo Científico del INHEM. En esta investigación no se trabajó con personas directamente, comprometiéndose el autor a utilizar los datos solamente con fines científicos. Esta investigación se sustentó en los principios de la ética médica. No se mencionaron las empresas e instituciones, ni marcas comerciales, lo cual no genera conflicto de intereses.

Resultados

Al caracterizar *Staphylococcus* coagulasa positiva como peligro en la ocurrencia de brotes en la literatura revisada se encontró que, los estudios a nivel nacional se realizaron mediante el método de enumeración de *Staphylococcus* coagulasa positiva (*Staphylococcus aureus* y otras especies), utilizando el medio agar Baird Parker y la producción de coagulasa, según la norma NC/ ISO 6888-1. En el análisis de datos del laboratorio de microbiología del INHEM, se observó que, *S. aureus* es la especie predominante, otras especies identificadas fueron *S. pseudintermedius*, con poca frecuencia *S. hyicus*. Se detectaron aislamientos resistentes y multirresistentes a los antimicrobianos y se identificaron *S. aureus* resistente a la meticilina (SAMR). Mediante la técnica de reacción en cadena de la polimerasa se determinó en los aislamientos que fue prevalente la identificación del gen asociado a la enterotoxina A.

Los alimentos que con mayor frecuencia estuvieron contaminados con *Staphylococcus*, fueron los dulces, cakes y productos de confitería en el 41,5 % de los brotes, seguido por carnes elaboradas y productos cárnicos 31,1% (Tabla 1).

Tabla 1 - Brotes alimentarios por *Staphylococcus* según expuestos, casos y tasa de incidencia por años

Años	Brotes	%	Expuestos	%	Casos	%	Tasa de incidencia
2011	256	22,5	15 272	7,3	2 615	18,8	17,1
2012	206	18,1	26 293	12,6	2 521	18,1	9,6
2013	173	15,2	49 048	23,6	2 327	16,7	4,7
2014	134	11,8	75 013	36,1	1 735	12,5	2,3
2015	137	12,0	11 720	5,6	1 619	11,6	13,8
2016	123	10,8	20 912	10,1	1 857	13,4	8,9
2017	111	9,7	9 748	4,7	1 236	8,9	12,7
Total	1140	100,0	208 006	100,0	13 910	100,0	6,6

En cuanto al informe de brotes de la Dirección Nacional de Salud Ambiental (DINSA-MINSAP) (Tabla 2), se reportaron 1 140 brotes a los que estuvieron expuestas 208 006 personas y 13 910 enfermaron. En el periodo se observó una disminución en la frecuencia de brotes y el número de enfermos; sin embargo, la tasa de incidencia de casos con respecto a los expuestos fue variable disminuyó a 4,7 y 2,3 en 2013 y 2014 respectivamente y luego aumentó en los siguientes años.

Tabla 2 - Alimentos asociados a brotes de intoxicación alimentaria por *Staphylococcus*

Alimentos	Brotes	
	No.	%
Dulces, cake y productos de confitería	473	41,5
Carnes elaboradas y productos cárnicos	355	31,1
Alimentos compuestos	144	12,6
Leche y productos lácteos	114	10,0
Pescado y productos pesqueros	54	4,7
Total	1 140	100

La población más afectada, correspondió al grupo de edades de 19 a 44 años y los brotes ocurrieron con mayor frecuencia en colectivos familiares, seguido de los poblacionales (Fig. 1).

Porcentaje de casos

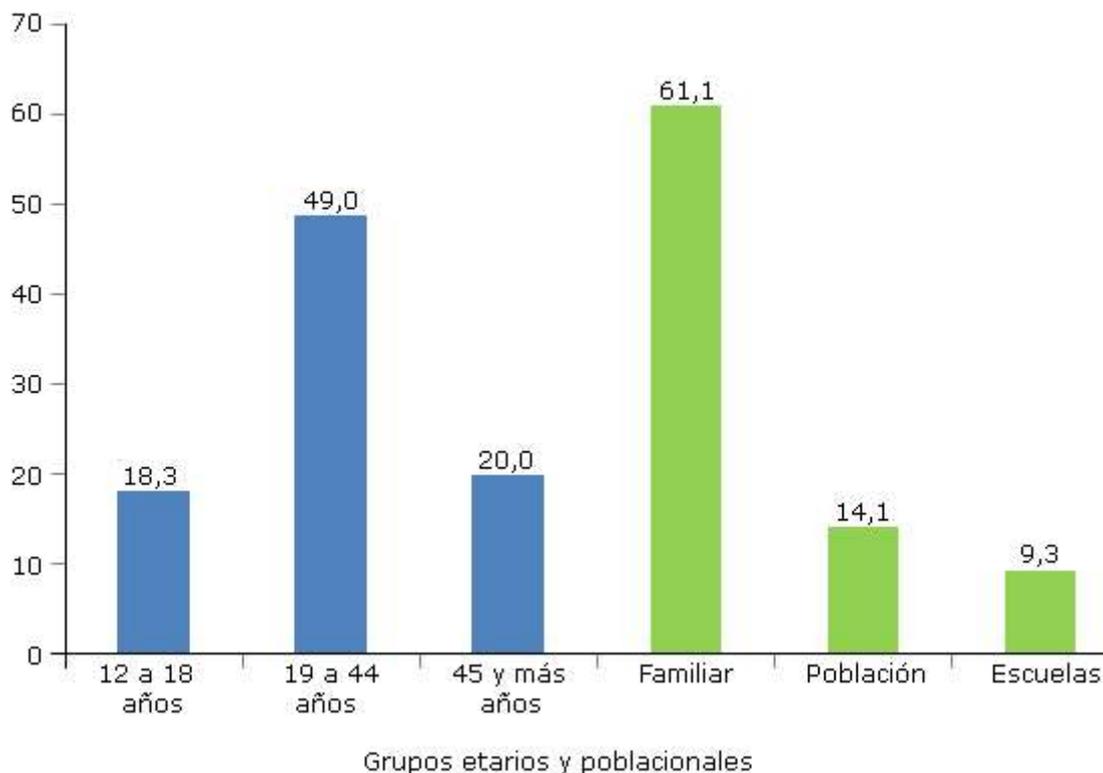


Fig. 1 - Porcentaje de casos por grupos de edades y poblaciones asociados a brotes con más frecuencia.

Entre los factores contribuyentes a los brotes (Tabla 3), las causas de contaminación más identificadas fueron la contaminación cruzada con ingredientes crudos de origen animal en el 25,7 % de los brotes y la manipulación de alimentos por personas infectadas o portadoras 13,9 %. El factor de multiplicación prevalente detectado en 46,1 % brotes, fue la inadecuada

conservación en frío o caliente. En relación con la sobrevivencia, el insuficiente tiempo y temperatura durante el proceso de cocción o recalentamiento fue el más identificado.

Tabla 3 - Factores contribuyentes a brotes por *Staphylococcus coagulasa* positiva

Factores contribuyentes	No.	% ^a
Factor de contaminación		
Materia prima contaminada	7	0,8
Contaminante añadido de forma intencional, accidental o incidental	4	0,4
Adición de cantidades excesivas de sustancia tóxica	3	0,3
Productos crudos contaminados con patógenos de origen animal	117	12,9
Contaminación cruzada con ingredientes crudos de origen animal	233	25,7
Manipulación de alimentos por personas infectadas o portadoras	126	13,9
Otras fuentes de contaminación	62	6,8
Sin definir	93	10,3
Factor de multiplicación		
Enfriamiento lento	27	3,0
Inadecuada conservación en frío o caliente	418	46,1
Almacenamiento en frío por largo periodo de tiempo	35	3,9
Baja acidificación	12	1,3
Inadecuada descongelación	14	1,5
Envasado en condiciones de anaerobiosis/atmósfera modificada	4	0,4
Otra situación que permita el crecimiento del microorganismo	137	15,1
Factor de sobrevivencia		
Insuficiente tiempo y temperatura durante el proceso de cocción o recalentamiento	190	21,0
Inadecuada acidificación	32	3,5
Insuficiente descongelación seguida de insuficiente cocción	31	3,4
Otras fallas del proceso que posibilita la sobrevivencia del microorganismo	300	33,1
Sin definir	95	10,5

^a Porcentaje calculado en base al total de brotes 1 140.

Mediante el programa Ross y Sumner se obtuvieron los siguientes resultados, la probabilidad de intoxicación alimentaria por estafilococo a través del consumo de dulces con crema por día fue de aproximadamente 7 consumidores por 100 000 habitantes y la predicción de personas que enferman por año en la población de interés fue de 6 260, se estimó un alto riesgo (tabla 4).

Tabla 4 - Estimación del riesgo de intoxicación por *Staphylococcus* en dulces con crema, según programa de Ross y Sumner. INHEM, 2019

Estimación del riesgo	Resultados
Probabilidad de exposición a <i>Staphylococcus coagulasa</i> positiva a través de dulces con crema contaminados por día por consumidor	$7,12 \times 10^{-5}$
Predicción del número de consumidores que adquieren <i>Staphylococcus coagulasa</i> positiva por año en la población de interés	$6,26 \times 10^3$
Riesgo estimado en el rango de 1 a 100	64

Discusión

En el estudio de un brote alimentario por *Staphylococcus*, se tienen en cuenta factores epidemiológicos como tipo de alimento, período de incubación, entre otras; clínicos síntomas como, náuseas, vómitos, espasmo abdominal, hipotensión y los resultados del laboratorio en muestras de alimentos. Cuando no se dispone de análisis de laboratorio o la bacteria no se detecta en el vehículo alimentario sospechoso por estar presente solo la toxina, el informe se realiza con los datos clínicos y epidemiológicos recogidos en las encuestas. En los laboratorios sanitarios el análisis se basa en la cuantificación de *Staphylococcus coagulasa* positiva, con concentraciones de riesgo de 10^5 UFC/g o más, como se informa en publicaciones nacionales.⁽³⁻⁶⁾

En investigación realizada en el INHEM se encuentra que, *S. aureus* productor de enterotoxina A es el más identificado en alimentos. Los aislamientos se caracterizaron con frecuencia, por ser resistentes a los antimicrobianos y detectarse SAMR,¹² aspectos que coincide con informes internacionales.^(13,14)

Cabe destacar que hasta el momento no hay evidencia de una correlación entre la resistencia a los antibióticos y la enterotoxigenicidad de *Staphylococcus* o de un comportamiento diferente de SAMR respecto a los que no presentan esta característica en brotes alimentarios. Sin embargo, el papel de la resistencia a los antibióticos en la patogenicidad de *S. aureus* enterotoxigénico se estudia en la actualidad, se ha observado que la colonización del intestino y luego en ciertas condiciones de desbalance en la microbiota intestinal, por la administración de antibiótico terapia u otra causa, conduce al riesgo que SAMR pueda prevalecer, multiplicarse, producir enterotoxinas y causar enfermedades como enterocolitis. Otro riesgo es la contribución a la diseminación comunitaria de SAMR.^(15,16,17)

A nivel internacional la caracterización del peligro se ha concentrado en la dinámica de análisis de la población bacteriana y la producción de toxinas. En la última década las

investigaciones se encaminan a determinar la asociación entre factores de virulencia, elementos genéticos móviles y la transferencia horizontal. En la evaluación de riesgos esto es importante para un mejor entendimiento de la relación entre los genes asociados a la producción de toxina, los de virulencia y resistencia.⁽¹⁸⁾

La relación dosis-respuesta se considera crucial en la caracterización del peligro. Lo que requiere de estudios específicos en nuestro país, que permitiría una mejor comprensión en cuanto a la variabilidad en la tasa incidencia y al predominio de casos en el grupo de 19 a 44 años, que además de tener una mayor exposición por el consumo de alimentos de riesgo, dada la dinámica actividad social en estas edades. También se debe evaluar la alta concentración de toxina en los alimentos, que superó la respuesta inmune en esta población en su mayoría no sensible. Contrario a lo paletado en la literatura revisada que, las personas más afectadas son las que tienen alteraciones en la inmunidad, los niños, adultos mayores, entre otros.⁽⁷⁾

El conocimiento sobre los efectos de los factores críticos relacionados con los alimentos en la multiplicación microbiana y la tasa de crecimiento ayuda en la prevención de enfermedades transmitidas por los alimentos. *Staphylococcus* y su enterotoxina, pueden encontrarse en cualquier producto alimenticio, sin embargo, se detectan con mayor frecuencia en las carnes y huevos, ensaladas, pastelería, pastas con rellenos procesados, leches y productos lácteos.^(7,13,14)

Los alimentos más reportados en el estudio de brotes en Cuba, fueron los dulces, cake y productos de confitería, entre los que predominaron los dulce con crema, estos se clasifican como potencialmente peligrosos por la composición a base de huevo, crema de leche, aderezos como siropes, almíbar, entre otros que se agregan al final del proceso y requieren de control riguroso de tiempo y temperatura entre la elaboración y el consumo para limitar el crecimiento de agentes patógenos o formación de toxinas.⁽⁷⁾

También se identificaron como causa de brotes frecuentes los productos cárnicos, la contaminación se consideró post-proceso, en el caso de carnes elaboradas y semielaborada la cocción generalmente elimina *Staphylococcus*. En productos listos para el consumo, antes de la comercialización se someten al registro sanitario como parte del sistema de vigilancia y solo se autorizan los que cumplen con las normativas de calidad e inocuidad.⁽¹⁹⁾ Según criterio de experto (DINSA-MINSAP), en la actualidad es preciso vigilar y controlar con mayor énfasis los productores minoristas, que en los últimos años comercializan alimentos a nivel local y en ocasiones sin el registro.

El queso fresco artesanal es otro alimento considerado de riesgo en nuestro contexto, aunque no es de amplia comercialización. En investigación realizada en el Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria, sobre calidad del producto en diferentes regiones del país se determina en varias muestras *Staphylococcus* coagulasa positivo en concentraciones superiores a 1×10^3 UFC/g. Este tipo de queso se procesan a partir de leche cruda y la calidad e inocuidad depende de las buenas prácticas de cada productor en la elaboración.⁽²⁰⁾

La estimación del riesgo microbiológico se realizó para el par *Staphylococcus* / dulces con crema. La severidad del peligro se consideró ligera, por la baja tasa de incidencia, la poca frecuencia de atención hospitalaria que requirieron los casos y no hubo fallecidos en el periodo de estudio. La susceptibilidad de la población fue general, en los informes de la (DINSA, MINSAP) se informa que, estuvieron afectadas personas de todas las edades, además, los grupos de familiares fueron en los más reportaron brotes, seguido por lo que ocurrieron en la comunidad e instituciones de consumo social. En otros países la ocurrencia de brotes por *Staphylococcus* en hogares también es frecuente, como en China, donde los lugares de ocurrencia de brotes por *Staphylococcus* se ubicaron principalmente en escuelas y hogares privados. En Estados Unidos, los restaurantes son el lugar más común, seguidos de las instalaciones de banquetes y hogares privados.^(21,22)

La exposición por consumo de dulces con crema en nuestro país es alta, en encuesta de gustos y preferencia realizada en la población cubana se da a conocer que, el grupo de las azúcares fue el segundo grupo de alimentos preferido y reveló un consumo desmedido.⁽²³⁾ En entrevista a especialista del departamento de nutrición pública (DCRS-INHEM-MINSAP), informó que en el grupo de azúcares y dulces, son de alta demanda, el cake y otros dulces con crema están ligados a la cultura culinaria en el país, como postres y se consumen en la mayoría de celebraciones y eventos sociales.

Respecto a la contaminación y control del procesamiento cabe señalar que, en el país la producción de dulces con crema es manufacturera en su totalidad. Lo cual es importante controlar porque la manipulación inadecuada de los alimentos es un factor relevante en la contaminación por *Staphylococcus*, identificado en varios estudios.⁽²⁴⁾ Aun cuando, se realiza la evaluación de los ingredientes, el proceso de inactivación, conservación y almacenamientos, durante la producción comercial, la conservación y manipulación por los consumidores no es controlada. En los estudios de brotes se informó que la contaminación cruzada fue el factor más importante que vulneró la inocuidad, lo que coincide con otras investigaciones.^(7,13,14)

El control de la temperatura en la conservación de los alimentos objeto de estudio es crítica, en esta investigación se analizó mediante el programa de modelación de patógenos.⁽²⁴⁾ Se

determinó que bajo las siguientes condiciones, alimentos expuesto a 27,5 °C, con el mínimo de NaCl y sin nitrito de sodio, partiendo de una carga microbiana inicial de $3,0 \times 10^3$ UFC, el alimentos alcanza la concentración de riesgo $5,0 \times 10^5$ UFC en aproximadamente cuatro horas. Se ha informado que, condiciones de almacenamiento a temperaturas ambiente excesiva, tiempo prolongado entre la preparación y consumo son factores importantes que contribuyen a la multiplicación de *Staphylococcus*.^(7,25)

Mediante el análisis de programa Ross y Sumner, se estimó un riesgo alto. Es importante señalar que el análisis del riesgo microbiológico permite estimar la probabilidad de enfermar. Sin embargo, siempre se deben reconocer las limitaciones y la incertidumbre del modelo y de los datos aportados que, para este documento estuvo relacionada con diferencias en la calidad de la información suministrada por las provincias, vacíos de información respecto al consumo, falta de información que permitiera asociar aislamientos en alimentos con los de la fuente de contaminación. No obstante, el modelo de simulación posibilita una aproximación a los niveles de riesgo, datos importantes para identificar los factores críticos que promueven la aparición de enfermedades transmitidas por alimentos para generar estrategias de intervención.

Conclusiones

El riesgo de brotes por intoxicación estafilocócica, estuvo relacionado fundamentalmente con el consumo de productos de repostería contaminados con *S. aureus*, con una alta carga microbiana que ocasionó la enfermedad en personas no sensibles inmunológicamente. Los principales factores de pérdida de inocuidad en los alimentos fueron la contaminación cruzada y la inadecuada conservación. Se estimó un alto riesgo para la población, por lo que el enfoque de la vigilancia y la prevención se recomienda dirigir principalmente a alimentos que requieren una manipulación directa y luego no se aplica un tratamiento térmico previo antes del consumo, con gestiones de riesgo que se centren además, de la producción en la siguiente fase de la cadena alimentaria y en los consumidores que deben desempeñar un papel más activo en la prevención.

Referencias bibliográficas

1. Organización Mundial de la Salud. Inocuidad de los alimentos, datos y cifras. [Internet] 30 de abril de 2020. [acceso: 20/07/2020]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/food-safety>

2. Puñales O, Leyva V. Situación de las enfermedades transmitidas por alimentos. El análisis de riesgos como base de los sistemas de inocuidad de los alimentos. La Habana: CDGC-FAO; 2013. p. 64-78.
3. López Aday D, Rivero Álvarez E, Martínez Torres A, Alegret Rodríguez M. Enfermedades transmitidas por alimentos en Villa Clara. Rev Cubana Hig Epidemiol [revista en internet]. 2013 Ag [acceso: 03/07/2018];51(2):203-13. Disponible en: <http://www.redalyc.org/html/2232/223229324009/>
4. Palacios Sánchez R, Power Smith S, Herrera Charro R, Deliz Vaillant MI, Hernández Rodríguez V. Comportamiento de enfermedades transmitidas por alimentos durante 10 años en provincia Guantánamo. Rev Inf Cient [revista en internet]. 2014 [acceso: 03/07/2018];88(6):991-1003. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6145471>
5. Marin Mendez M, Rodríguez JAR, Minier Pouyou L, Zayas Tamayo E, Soler Santana R. Caracterización de agentes bacterianos aislados en brotes de enfermedades transmitidas por alimentos. MEDISAN [Internet]. 2020 Abr [acceso: 20/07/2020];24(2):235-51. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192020000200235&lng=es
6. Pupo-Rodríguez G, Leticia Bello-Fernández Z, Antonia Pavón-Ramírez M, Pacheco-Pérez Y, Lluch-Siva IT. Brotes de intoxicación alimentaria ocurridos en los últimos diez años en Las Tunas. Revista Electrónica Dr. Zoilo E. Marinello Vidaurreta [revista en internet] 2019 [acceso: 20/07/2020];44(1). Disponible en: <http://revzoilomarinellosld.cu/index.php/zmv/article/view/1562>
7. Organización Panamericana de la Salud. Análisis de puntos críticos y de control. [Internet] 2017 [acceso: 28/06/2019]. Disponible en: <https://www.paho.org/hq/dmdocuments/2017/food-safety-hacpp-cha-analisis-peligros-puntos-criticos-control.pdf>
8. Organización Iberoamericana de Seguridad Social. Perfiles de riesgo y medidas de alerta, prevención, vigilancia y control en salud de países miembros de la red de regulación y control. Regulación y vigilancia iberoamericana en salud. [Internet] 2015 [acceso: 18/07/2019]. Disponible en: https://oiss.org/wp-content/uploads/2000/01/4-3-a_Protocolo_de_Perfiles_de_Riesgos.pdf
9. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO); Organización Mundial de la Salud (OMS). Análisis de riesgo relativo a la inocuidad de los

- alimentos, guía para las autoridades nacionales de inocuidad de los alimentos. FAO/Roma [Internet] 2009 [acceso: 18/07/2019]. Disponible en: <http://www.fao.org/3/a-a0822s.pdf>
10. Ross T, Sumner JA. simple, spreadsheet-based, food safety risk assessment tool. *Int J Food Microbiol.* 2002;77(1-2):39-53.
11. Department of Agriculture-Agricultural Research Service (USDA-ARS). Pathogen Modeling Program (PMP) versión 8.0, 2019 [acceso: 20/07/2020]. Disponible en: <https://portal.errc.ars.usda.gov>
12. Puig Peña Y, Espino Hernández M, Leyva Castillo V, Apórtela López N, Pérez Muñoz Y, Soto Rodríguez P. Resistencia antimicrobiana en estafilococos coagulasa positiva aisladas en alimentos y manipuladores. *Revista Cubana de Alimentación y Nutrición.* 2015;25(2):241-56.
13. Ercoli L, Gallina S, Nia Y, Auvray F, Primavilla S, Guidi F, et al. Investigation of a Staphylococcal Food Poisoning Outbreak from a Chantilly Cream Dessert, in Umbria (Italy). *Foodborne Pathog Dis.* 2017 Jul 1;14(7):407-13. Disponible en: <http://10.1089/fpd.2016.2267>
14. Fletcher S. investigating an outbreak of staphylococcal food poisoning among travellers across two Australian states. *Western Pacific Surveillance and Response Journal.* 2015;6(2):17-21. Disponible en: <http://10.5365/wpsar.2015.6.1.011>
15. Schelin J, Wallin-Carlquist N, Thorup Cohn M, Lindqvist R, Barker GC. The formation of *Staphylococcus aureus* enterotoxin in food environments and advances in risk assessment. *Virulence* [Internet] 2011 Nov-Dec [acceso: 18/07/2019];2(6):580-92. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3260550/>
16. Ma Y, Zhao Y, Tang J, Tang Ch, Chen J, Liu J. Antimicrobial susceptibility and presence of resistance & enterotoxins/enterotoxin-likes genes in *Staphylococcus aureus* from food. *CyTA - Journal of Food* [Internet]. 2018 [acceso:23/07/2019];16:1. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/19476337.2017.1340341>
17. Larsen J, Stegger M, Andersen PS, Petersen A, Larsen AR, Westh H. Evidence for Human Adaptation and Foodborne Transmission of Livestock-Associated Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus*. *Clin Infect Dis.* 2016;Nov 15:63(10):1349-52. Disponible en: <http://10.1093/cid/ciw532>
18. Zeak N, Johler S, Skandamis PN, Schelin J. The Role of Regulatory Mechanisms and Environmental Parameters in Staphylococcal Food Poisoning and Resulting Challenges to Risk Assessment. *Front. Microbiol* [Internet]. 2019 [acceso: 18/07/2019]. Disponible en: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fmicb.2019.01307/full>

19. Norma Cubana, 585. Contaminantes microbiológicos en alimentos - requisitos sanitarios. Edición septiembre. 2017.
20. Saltos Solórzano JV, Márquez Bravo YJ, López Apolinario AI, Martínez Abreu J, Guerrero Proaño DG. La implementación de procedimientos estandarizados en la prevención de enfermedades transmitidas por los alimentos. Conteo microbiológico del *Staphylococcus aureus* en quesos frescos. Ver Med Electrón [Internet]. 2018 abril [acceso: 06/11/2018]; 40(2):[aprox.4 p.]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18242018000200013&lng=es
21. Dewey Mattia D, Manikonda K, Aron JH, Matthew E, Wise J. Crowe L. Surveillance for Foodborne Disease Outbreaks. United States, 2009-2015. MMWR Surveill Summ. 2018 Jul 27;67(10):1-11. Published online 2018 Jul 27. Disponible en: <http://10.15585/mmwr.ss6710a1>
22. Yongqiang L, Huang Y, Yang J, Liu Z, Li Y, Yao X, et al. Bacteria and poisonous plants were the primary causative hazards of foodborne disease outbreak: a seven-year survey from Guangxi, South China. BMC Public Health 2018;18:519. Disponible en: <http://10.1186/s12889-018-5429-2>
23. Porrata-Maury C. Gustos y preferencias alimentarias de adultos cubanos. Rev Cubana Aliment Nutr. 2009;19(1):87-105.
24. Medved'ová A, Havlíková A, Valík L. *Staphylococcus aureus* Enterotoxin Production in Relation to Environmental Factors, The Rise of Virulence and Antibiotic Resistance. In: Enany S, Laura E. Crotty A. *Staphylococcus aureus*. IntechOpen. 2017. Disponible en: <http://10.5772/66736>
25. Jiang Jiang Xiong Youling L. Technologies and Mechanisms for Safety Control of Ready-To-Eat Muscle Foods: An Updated Review. Crit Rev Food Sci Nutr. 2015;55(13):1886-901.

Conflicto de intereses

No se declara conflicto de intereses.

Contribuciones de los autores

Odeite Dueñas Moreira: Participó en todas las etapas del estudio, elaboración, procesamiento de la información, análisis e interpretación de los resultados e informe final.

Yamila Puig Peña: Procesamiento y análisis de los resultados.

Manuel Romero Placeres: Procesamiento y análisis de los resultados.

Donelia Gámez Sánchez: Análisis de los resultados y elaboración del informe final.

Oswaldo V. Puñales Sosa: Revisión de criterios científicos y del contenido del documento.

Virginia Leyva Castillo: Interpretación de los resultados, emisión de criterios y revisión del contenido del documento.