



Salmonella y su relación con la ingesta de alimentos contaminados en personas de América Latina

Salmonella and its relationship with the intake of contaminated foods in people in Latin America

Salmonella e sua relação com a ingestão de alimentos contaminados em pessoas na América Latina

Jonathan Andrés Baque Pin ^I

jonathan.baque@unesum.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0001-9457-845X>

Angel Tomas Moreira Moreira ^{III}

moreira-angel2615@unesum.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0003-9501-5386>

Juan José Pardo Santorun ^{II}

pardo-juan9973@unesum.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0003-6656-0668>

Veronica Noemi Ponce Loor ^{IV}

ponce-veronica6352@unesum.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0001-2106-931X>

Correspondencia: jonathan.baque@unesum.edu.ec

Ciencias de la Salud
Artículo de Investigación

* **Recibido:** 30 de enero de 2024 * **Aceptado:** 22 de febrero de 2024 * **Publicado:** 20 de marzo de 2024

- I. Docente, Universidad Estatal del Sur de Manabí, Facultad de Ciencias de la Salud, Laboratorio Clínico, Ecuador.
- II. Estudiante, Universidad Estatal del Sur de Manabí, Facultad de Ciencias de la Salud, Laboratorio Clínico, Ecuador.
- III. Estudiante, Universidad Estatal del Sur de Manabí, Facultad de Ciencias de la Salud, Laboratorio Clínico, Ecuador.
- IV. Estudiante, Universidad Estatal del Sur de Manabí, Facultad de Ciencias de la Salud, Laboratorio Clínico, Ecuador.

Resumen

La Salmonelosis es una infección bacteriana común que afecta el tracto intestinal, causada por la bacteria Salmonella, la cual reside en los intestinos de humanos y animales y se expulsa a través de las heces. El objetivo del estudio es investigar la relación entre Salmonella y la ingesta de alimentos contaminados en personas de América Latina. La metodología es descriptiva y documental, con una búsqueda en PubMed, EBSCO, Scielo, Medigraphic y Redalyc. Los resultados de esta investigación revelan que la Salmonella se transmite por heces o alimentos contaminados, también por la falta de higiene tanto en personas como en los alimentos, siendo una enfermedad poco conocida y que requiere atención. Se destaca la importancia de la higiene de los individuos y la concienciación para prevenir su propagación. Las medidas preventivas incluyen prácticas adecuadas de manipulación de alimentos y el fomento de la educación sobre esta enfermedad para una mejor prevención.

Palabras Clave: Salmonelosis; brote; propagación; prevención; bacteria.

Abstract

Salmonellosis is a common bacterial infection that affects the intestinal tract, caused by the Salmonella bacteria, which resides in the intestines of humans and animals and is expelled through feces. The objective of the study is to investigate the relationship between Salmonella and the intake of contaminated foods in people in Latin America. The methodology is descriptive and documentary, with a search in PubMed, EBSCO, Scielo, Medigraphic and Redalyc. The results of this research reveal that Salmonella is transmitted by contaminated feces or food, also by lack of hygiene in both people and food, being a little-known disease that requires attention. The importance of individual hygiene and awareness to prevent its spread is highlighted. Preventive measures include proper food handling practices and encouraging education about this disease for better prevention.

Keywords: Salmonellosis; outbreak; spread; prevention; bacterium.

Resumo

A salmonelose é uma infecção bacteriana comum que afeta o trato intestinal, causada pela bactéria Salmonella, que reside no intestino de humanos e animais e é expelida pelas fezes. O objetivo do estudo é investigar a relação entre Salmonella e a ingestão de alimentos contaminados em pessoas

na América Latina. A metodologia é descritiva e documental, com busca nas bases PubMed, EBSCO, Scielo, Medigraphic e Redalyc. Os resultados desta pesquisa revelam que a Salmonella é transmitida por fezes ou alimentos contaminados, também por falta de higiene tanto nas pessoas quanto nos alimentos, sendo uma doença pouco conhecida e que requer atenção. Destaca-se a importância da higiene individual e da conscientização para evitar sua propagação. As medidas preventivas incluem práticas adequadas de manipulação de alimentos e incentivo à educação sobre esta doença para uma melhor prevenção.

Palavras-chave: Salmonelose; surto; espalhar; prevenção; bactéria.

Introducción

El presente artículo de investigación tiene como principal objetivo investigar la *Salmonella* y su relación con la ingesta de alimentos contaminados ya que es esencial para proteger la salud pública, prevenir enfermedades, garantizar la seguridad alimentaria y respaldar la legislación y regulación adecuadas. La investigación ayuda a comprender mejor cómo se propaga la bacteria y cómo prevenir la contaminación de alimentos para proteger la salud pública, permite desarrollar estrategias efectivas para prevenir la propagación de la bacteria. Esto incluye identificar puntos críticos en la cadena de suministro de alimentos donde la contaminación puede ocurrir y aplicar medidas preventivas.

La salmonelosis, una infección bacteriana común que afecta el tracto intestinal. La bacteria de la salmonela generalmente vive en los intestinos de animales y humanos y se expulsa mediante las heces (1). La principal vía de infección en las personas suele ser mediante la ingestión de agua o alimentos que están contaminados. Se puede Contraer una infección por *Salmonella* al comer [diferentes alimentos](#), como carnes de pollo, pavo, res y cerdo, huevos, frutas, germinados, otras verduras e incluso alimentos procesados, como mantequillas de nueces, pasteles de carne congelados y platos de pollo relleno (2).

La Salmonella no se limita a transmitirse a través de los alimentos; también puede propagarse mediante agua contaminada, el entorno, el contacto con otras personas y animales. Incluso las mascotas y los animales en lugares como zoológicos, granjas, ferias, escuelas y guarderías pueden portar Salmonella y otros microorganismos perjudiciales. Es importante seguir consejos para protegerse alrededor de mascotas con plumas, pelaje o escamas (3,4).

La infección por salmonela, en general, no pone en riesgo la vida. Aunque la infección por *Salmonella* generalmente no es mortal, puede causar complicaciones graves en ciertos grupos de personas, como bebés, niños pequeños, adultos mayores, receptores de trasplantes, mujeres embarazadas y aquellos con sistemas inmunológicos debilitados. (5).

La prevalencia de *Salmonella* en alimentos consumidos en América Latina es una preocupación significativa para la salud pública en la región. La presencia de esta bacteria en productos alimentarios representa un riesgo potencial para la salud de la población, ya que la *Salmonella* es una de las principales causas de enfermedades transmitidas por alimentos. Comprender la magnitud de esta problemática es esencial para implementar estrategias efectivas de prevención y control (6). En América Latina, como en otras partes del mundo, la *Salmonellosis* es un problema de salud pública. La contaminación de alimentos con *Salmonella* puede ocurrir en cualquier etapa de la cadena alimentaria, desde la producción hasta el consumo (7). El brote histórico más grande de *Salmonellosis* humana en Estados Unidos ocurrió en 1985 en Illinois y estados circundantes, con 16 000 casos confirmados por cultivo, con datos epidemiológicos que mostraban que se infectaron en realidad 150 000 a 20 0000, por una válvula en mal estado de suministro de leche (8).

En Ecuador con respecto a la *Salmonellosis* humana no es disímil a la ocurrida en otros países, pues en el año 1990 se reportaron 9 908 casos de *Salmonellosis*; en el 2001 esta cifra aumentó bruscamente a 18 772. En el 2014 los casos de *Salmonellosis* fueron 3 164, que en su mayoría fueron reportados por las provincias Guayas, Manabí y Los Ríos (75.3%), siendo el grupo poblacional más afectado entre 20 a 49 años, mayoritariamente de sexo femenino (9).

OBJETIVO GENERAL

Investigar la relación de la *Salmonella* con la ingesta de alimentos contaminados en personas de América Latina.

Objetivos específicos

1. Explorar teóricamente sobre las manifestaciones clínicas de *Salmonella* a través de la ingesta de alimentos contaminados en personas de América Latina.
2. Detallar los factores de riesgo más comunes en la infección de *Salmonella* a través de la ingesta de alimentos contaminados en personas de América Latina.
3. Describir las posibles secuelas de adquisición de la infección de *Salmonella* a través de la ingesta de alimentos contaminados en personas de América Latina.

MARCO TEORICO

El desarrollo de este estudio investigativo se centra en la evaluación de *Salmonella* es un bacilo Gram negativo que se comporta como patógeno intracelular, se encuentra presente en el intestino de personas y animales sanos que a su vez tienen un alto riesgo en los alimentos de mal manejo. Las heces representan la principal fuente de contaminación en alimentos y agua. Cuando los patógenos alcanzan los alimentos frescos, tienen la capacidad de reproducirse rápidamente, lo que puede provocar infecciones gastrointestinales como la "Salmonelosis".

SALMONELLA

Al género *Salmonella* se le dio el nombre por el microbiólogo Daniel Elmer Salmon (1850- 1914), quien fue considerado como el primer doctor en medicina veterinaria en 1876 y junto a Theobald Smith (1859 – 1934) descubrieron en 1885 el microorganismo *Salmonella* en Aislados de cerdos con cólera (10). Es una bacteria perteneciente a la familia Enterobacteriáceas, bacilo gram negativo, en su mayoría intracelulares facultativos; pueden ser aerobias y anaerobias, son oxidasa negativa, su crecimiento oscila entre 7- 48 °C, su pH óptimo de crecimiento es de 4 y 7 (11). Generan enfermedades entéricas tanto en los seres humanos como en los animales. Se clasifican en dos especies: *Salmonella bongori* y *Salmonella enterica*, esta última a su vez se divide en 6 subespecies (2, 27-29), las cuales se diferencian por características bioquímicas (12).

Las bacterias *Salmonella* spp. viven en el tracto intestinal de animales sanos, principalmente, aves de corral, ganado vacuno y porcino, así como en animales domésticos, roedores, reptiles y anfibios (13,14).

Es común que estos animales sean portadores sin mostrar síntomas o con síntomas leves, lo que facilita su propagación entre ellos sin ser detectada. La bacteria puede permanecer viable durante meses en el agua y es resistente a condiciones de baja humedad, lo que le permite sobrevivir semanas en ambientes secos (15,16).

La temperatura y el tiempo son factores clave para el crecimiento de *Salmonella*. En alimentos frescos como carne, huevos, leche y vegetales, la bacteria se reproduce rápidamente, duplicando su población cada 15-20 minutos a altas temperaturas. Por debajo de 5°C, no crece, pero puede sobrevivir en alimentos congelados. Por debajo de 5°C, no crece, pero sobrevive en alimentos congelados. También, puede sobrevivir en alimentos deshidratados durante años, y tiene la habilidad de formas biofilms (17,18).

La *Salmonellosis* es la segunda enfermedad zoonótica más común tras la campilobacteriosis en la UE, y la salmonela es una causa común de los brotes de enfermedades de origen alimentario (19). La *Salmonellosis* es una enfermedad infradiagnosticada debido a que entre el 60% y el 80% de los casos no se registran como parte de un brote conocido y se clasifican como casos esporádicos, o ni siquiera se diagnostican (20). La mayor parte de las instancias se producen en los meses estivales, y en algunos casos pueden surgir situaciones de contagio masivo, especialmente en entornos como escuelas, guarderías, restaurantes y hogares de ancianos (21).

Las personas pueden ser portadores asintomáticos de *Salmonella* y desarrollar una enfermedad conocida como *Salmonellosis*. Los primeros síntomas de la enfermedad pueden aparecer entre 6 y 72 horas (generalmente entre 12-36h) tras la ingesta del alimento contaminado (23). Esta enfermedad provoca un cuadro clínico de gastroenteritis causando con fiebre, dolor abdominal, diarrea, náuseas y vómitos, durando entre 2 y 7 días. En las personas sanas, los cuadros de *Salmonellosis* son relativamente leves y no requieren tratamiento (24).

Esta bacteria tiene especificidad de huésped, es así como *S. typhi* afecta al hombre, *S. cholerae* infecta sólo a porcinos, *S. pullorum* y *S. gallinarum* producen enfermedad principalmente a las aves. *S. dublin* infecta a bovinos, *S. abortus ovis* y *S. abortus equi* afectan a ovinos y equinos respectivamente. La *S. typhimurium* no posee esta especificidad ya que afecta a un gran número de huéspedes (12,25). La *Salmonella* afecta principalmente el intestino del hombre, mamíferos y aves; sin embargo, frecuentemente se localizan en ganglios linfáticos y otros tejidos. La *Salmonella* en aves se aísla en áreas como ovarios, huevo, vesícula biliar, hígado (25).

FACTORES DE RIESGO

La salmonela, que abarca las cepas que provocan la fiebre tifoidea, se encuentra con mayor frecuencia en naciones en vías de desarrollo que presentan carencias en infraestructura sanitaria, así como entre quienes tienen aves o reptiles como mascotas. Algunos animales domésticos, especialmente las aves y reptiles, pueden ser infectados con bacterias de salmonela (24).

La severidad de las condiciones de la enfermedad varía según el tipo de *Salmonella*, la cantidad de bacterias consumidas, la naturaleza del alimento implicado y la respuesta inmunológica del individuo afectado (22).

Vivir en una vivienda compartida. Las personas que viven en hacinamiento (hogares con muchos integrantes, habitaciones escolares, asilos, prisiones) podrían estar en mayor riesgo de infección,

simplemente porque están expuestos a más personas (26) Antiácidos: la reducción de la acidez de su estómago permite que más bacterias de salmonela sobreviva (38).

Enfermedad inflamatoria intestinal: este trastorno daña el revestimiento de los intestinos, lo que hace que sea más fácil para las bacterias de salmonela afianzarse (40). Uso reciente de antibióticos: esto puede reducir el número de “buenas” bacterias en sus intestinos, que puede perjudicar su capacidad para combatir una infección por salmonela (27,20).

TRANSMISIÓN DE *SALMONELLA*

La *Salmonella* está ampliamente distribuida en el ambiente debido a su capacidad de supervivencia manteniendo su viabilidad e infectividad. Puede sobrevivir mucho tiempo en diferentes condiciones como por ejemplo durante semanas en el agua e incluso años en el suelo, 9 meses en ropa guardada en la oscuridad, 30 semanas en galpones desocupados con presencia de materia orgánica, 1 a 2 años en desechos de incubación o en el ambiente de incubadoras (28).

Se encuentran con frecuencia en vertidos de granjas, aguas residuales y en cualquier material con materia fecal. Son patógenos del aparato digestivo de los mamíferos domésticos, silvestres, aves, reptiles insectos generando un gran número de enfermedades. Las especies de *Salmonella* se pueden transmitir por contacto con enfermos como con portadores sanos o la *Salmonellosis* puede ser de origen alimentario por el consumo de alimentos contaminados (29, 34).

MANIFESTACIONES CLÍNICAS

Su periodo de incubación es de 18 a 36 horas y produce dolor abdominal, diarrea, escalofríos, fiebre, náuseas, vomito (29). La *Salmonella* es una bacteria que puede causar infecciones gastrointestinales en humanos. La ingestión de alimentos contaminados con *Salmonella* es una de las principales vías de transmisión de la enfermedad (1, 29). Las manifestaciones clínicas pueden variar en severidad y presentación, pero generalmente incluyen los siguientes síntomas: Diarrea la diarrea es uno de los síntomas más comunes de la infección por *Salmonella*. Puede ser acuosa o sanguinolenta y suele ser uno de los primeros síntomas en aparecer (30, 36). Dentro de lo más habituales de la salmonela son de tipo gastrointestinal -como una [gastroenteritis](#) y aparecen entre las 6 horas y los tres días posteriores al contacto con la bacteria. Suele ser un proceso autolimitado, que dura de 5 a 7 días, y es leve (31, 33)

Dolor abdominal muchas personas experimentan dolor abdominal, cólicos o malestar en la región del estómago. Fiebre la fiebre es común en las infecciones por *Salmonella* y puede ser uno de los primeros síntomas. La temperatura corporal puede elevarse significativamente. Náuseas y vómitos

algunas personas afectadas pueden experimentar náuseas y vómitos, especialmente en las etapas iniciales de la infección (18). Malestar general fatiga, debilidad y malestar general son síntomas adicionales que pueden acompañar a la infección por *Salmonella* (32, 37). Generalmente, los síntomas de *Salmonellosis* son leves y los pacientes se recuperan sin tratamiento específico (14). No obstante, lo anterior, la deshidratación causada por la enfermedad puede ser grave y poner en peligro la vida, especialmente en niños y en ancianos. Entre el 60 y el 80% de los casos no se reconocen como parte de un brote identificado y se clasifican como casos esporádicos, o muchas veces no se diagnostican (29, 35).

POSIBLES SECUELAS

La infección por *Salmonella*, adquirida a través de la ingestión de alimentos contaminados, puede tener diversas consecuencias y secuelas en las personas afectadas, independientemente de la región geográfica (25). En América Latina, donde las condiciones de higiene y seguridad alimentaria pueden variar, algunas de las posibles secuelas de la infección por *Salmonella* es Gastroenteritis aguda la mayoría de las infecciones por *Salmonella* se manifiestan como gastroenteritis aguda, con síntomas como diarrea, fiebre, dolor abdominal y vómitos. Estos síntomas suelen ser temporales y desaparecen después de unos días con el tratamiento adecuado (30).

Desnutrición en casos graves de infección por *Salmonella*, especialmente en niños o personas con sistemas inmunológicos comprometidos, la diarrea persistente puede llevar a la desnutrición si no se controla adecuadamente (21). Complicaciones a largo plazo, aunque la mayoría de las personas se recuperan completamente de una infección por *Salmonella*, algunas pueden experimentar complicaciones a largo plazo (40). Daño renal En casos excepcionales, la infección por *Salmonella* puede llevar a complicaciones renales, como la glomerulonefritis, que afecta a los riñones (39). Es fundamental destacar la importancia de practicar medidas de higiene alimentaria, como lavarse las manos, cocinar adecuadamente los alimentos, evitar la contaminación cruzada y consumir alimentos seguros (31).

La OMS, señala que la *Salmonellosis* es: “una de las enfermedades de transmisión alimentaria más comunes y ampliamente extendidas”. Agrega además que: “la mayoría de los casos de *Salmonellosis* son leves, aunque, en ocasiones, la enfermedad puede causar defunción (49)”.

Causas cualquier alimento que puede estar infectado por la bacteria *Salmonella*, si es manipulado por una persona infectada con las manos sucias se denomina "contaminación cruzada" ocurre

cuando un alimento susceptible a la presencia de la bacteria *Salmonella* entra en contacto con manos sucias (45).

Generalmente la mayoría de personas se infecta por comer alimentos que han sido contaminados. Dado que se trata de una infección intestinal, la bacteria también está presente en las deposiciones de las personas infectadas, por lo que la higiene personal se vuelve crucial durante y después de padecer la enfermedad, ya que el no lavarse las manos después de ir al baño y manipular alimentos puede ser el origen de infecciones en otras personas (46).

Según la OMS en la mayoría de los casos, la bacteria provoca infección intestinal sin sobrepasar el resto de mecanismos defensivos del organismo (47).

Los síntomas son específicamente leves y los pacientes se recuperan sin un tratamiento específico. Sin embargo, en algunos casos, particularmente en niños pequeños y en ancianos, la deshidratación causada por la enfermedad puede presentarse de manera grave y poner en peligro la vida (48).

Los síntomas pueden comenzar entre las 6 y 72 horas después de la ingesta de *Salmonella*. Habitualmente la enfermedad dura entre 2 y 7 días y los síntomas pueden ser: cólicos, sensibilidad o dolor abdominal, escalofríos, diarrea, fiebre dolor muscular, náuseas, o vómitos (49,45).

Los especialistas sugieren algunas acciones para aliviar los síntomas, como mantenerse bien hidratado con líquidos, optar por comidas ligeras y libres de grasa, y descansar adecuadamente (50).

METODOLOGÍA

Diseño y tipo de estudio

En el presente estudio se realizó una investigación sistemática descriptiva, en cuanto a las estrategias de búsqueda de información fueron consultadas las bases de datos PubMed, EBSCO, Scielo, Medigraphic y Redalyc en busca de artículos que estén dentro de los 5 años de publicación.

Métodos de inclusión y exclusión

➤ Criterios de inclusión

Fueron incluidos todos los artículos encontrados correspondientes a estudios observacionales, que aportaran información sobre la infección por *Salmonella*, causas y afectaciones de esta bacteria.

➤ Criterios de exclusión

Se excluyeron artículos que duplicaban información que según su contenido de estudios más extensos o que consistían en revisiones, o cartas al editor. También se excluyeron los artículos que

contenían información incompleta o imprecisa, también aquellos que su publicación fue realizada en más de 5 años de vigencia.

Proceso de recolección de datos

En la búsqueda inicial se encontraron 44 artículos de las bases de datos antes mencionadas, y de acuerdo con el cumplimiento de los criterios de exclusión y sistematización se seleccionaron 19 artículos. Una vez seleccionados los artículos, todos fueron evaluados de manera independiente, se consignaron las características básicas de publicación, las características de diseño de los estudios, los resultados y sus conclusiones.

Consideraciones Éticas

Las investigaciones obtenidas en la búsqueda, se adaptan a los criterios de la Declaración Conjunta de los Principios de Citación de Datos, los cuales establecen los propósitos, funciones y atributos de las citas, respetando los derechos de autor, cumpliendo con una adecuada aplicación de las citas y de la información de acuerdo con las normas Vancouver.

RESULTADOS

Tabla 1: Manifestaciones clínicas de *Salmonella* a través de la ingesta de alimentos contaminados

Cita/Autor	Año	País/Lugar	Tipos de Estudio	Manifestaciones
Cañas C y Col (16)	2018	Colombia	Investigación descriptiva	Experimentan náuseas y pueden vomitar como parte de la infección.
Majak A y Col (30)	2018	Colombia	Investigación documental	Diarrea síntoma más común de la infección por <i>Salmonella</i> puede ser acuosa o sanguinolenta
Pijnacker (18)	2019	Colombia	Investigación descriptiva	La temperatura corporal puede elevarse significativamente náuseas y vómitos
Benhe K (29)	2019	México	Investigación descriptiva	Produce dolor abdominal, diarrea, escalofríos, fiebre, náuseas, vomito
Yara S y Col (31)	2019	Venezuela	Investigación descriptiva	Lo más habituales de la <i>Salmonella</i> son de tipo gastrointestinal como una gastroenteritis.

Petracci M y col (32)	2019	Perú	Investigación documental	Malestar general fatiga, debilidad y malestar general.
Popa G y Col (1)	2021	Perú	Investigación descriptiva	En algunos casos se presentan dolores de cabeza.

Análisis tabla 1:

En la presente tabla se muestran las manifestaciones clínicas de *Salmonella* a través de la ingesta de alimentos contaminados, dentro de las cuales se expresa que la infección por *Salmonella* puede causar una variedad de síntomas, y la gravedad de la enfermedad puede variar desde factores complejos, como una gastroenteritis, hasta casos más graves de fiebre tifoidea, siendo la diarrea un síntoma más común en este tipo de infecciones, acompañada de un síndrome de febril la cual consta de varios días con una elevada temperatura corporal.

Tabla 2: Factores de Riesgo en la Infección por *Salmonella* mediante la Ingesta de Alimentos Contaminados.

Cita/Autor	Año	País/Lugar	Tipo de estudio	Factores de Riesgo
Amer L y col (26)	2018	Colombia	Investigación descriptiva	El contacto con animales infectados si no se toman precauciones adecuadas.
Ortega G y Col (16)	2018	Colombia	Investigación descriptiva	Consumo de alimentos como carnes crudas, huevos, productos lácteos aumenta el riesgo de infección.
Leivaa M y Col (47)	2018	Colombia	Investigación descriptiva	Las personas con sistemas inmunológicos debilitados tienen un mayor riesgo
Velasco J (40)	2019	Colombia	Investigación documental	La manipulación inadecuada de alimentos crudos y cocidos puede dar lugar a la contaminación cruzada.
Lelieve V y Col (22)	2019	Panamá	Investigación descriptiva	La composición del alimento responsable y del sistema inmunitario de la persona infectada.

Oscar T (24)	2021	Colombia	Investigación descriptiva	La falta de higiene en los alimentos puede provocar una contaminación.
Mwanaisha M (38)	2023	Panamá	Investigación documental	La reducción de la acidez de su estómago permite que más bacterias de salmonela sobreviva.

Análisis tabla 2

En esta tabla se presenta los factores de riesgo más comunes en la infección por *Salmonella* debido al consumo ya sea de alimentos contaminados o a su vez de un mal manejo de limpieza de los mismos, según lo presentado el factor más común se basa en la composición de los productos (huevos, carnes, lácteos, entre otros.) que podrían estar contaminados debido a su falta de cocción o a la falta de higiene, según lo detallado en los resultados la falta de higiene juega un papel fundamental en dicha infección y por ende se puede adquirir la enfermedad. Estos factores subrayan la importancia de tomar precauciones adecuadas en la manipulación y preparación de alimentos para prevenir la infección por *Salmonella*.

Tabla 3: Consecuencias a largo plazo (secuelas) tras contraer *Salmonella* por consumo de alimentos contaminados.

Cita/ Autor	Año	País/Lugar	Tipo de Estudio	Secuelas
Silva G y col (21)	2018	Colombia	Investigación documental	Desnutrición y deshidratación casos graves de infección.
Merlino L y Col (28)	2019	Colombia	Investigación descriptiva	Se encuentran hallazgos como gastroenteritis aguda.
Velazco J (40)	2019	Panamá	Investigación documental	Complicaciones a largo plazo (Endocarditis, osteomielitis y la meningitis).
Silva y col (26)	2019	Panamá	Investigación descriptiva	Se caracteriza por daño renal con Síndrome urémico hemolítico
Parra V y Col (46)	2019	Perú	Investigación documental	Pueden experimentar problemas gastrointestinales a largo plazo.

Shen X y Col (39)	2023	Colombia	Investigación descriptiva	Puede haber complicaciones renales, como la glomerulonefritis.
Fenske G y col (25)	2023	Perú	Investigación documental	En casos extremos puede afectar al sistema nervioso central, provocando síntomas neurológicos como confusión, convulsiones o incluso coma.

Análisis Tabla 3:

El análisis de la tabla revela que, si bien la mayoría de las personas se recuperan por completo de la infección por *Salmonella*, se pueden presentar complicaciones a largo plazo. Una de las secuelas posibles es la deshidratación y la pérdida de peso, especialmente debido a la diarrea que es una manifestación clínica común. En casos excepcionales, también pueden experimentar complicaciones estomacales como dolor de estómago. Sin embargo, es importante destacar que la mayoría de las personas se recuperan por completo de la infección sin desarrollar secuelas a largo plazo. Este hallazgo subraya la importancia de monitorear de cerca a los pacientes infectados por *Salmonella* para identificar y tratar cualquier complicación que pueda surgir, incluso después de que la infección inicial haya sido tratada con éxito.

DISCUSIÓN

La infección por *Salmonella* es causada por bacterias del género *Salmonella*, que son patógenas para los seres humanos y otros animales. Estas bacterias pueden encontrarse en una variedad de alimentos y es posible que también en agua contaminada y ambientes contaminados debido a la falta de higiene como lo menciona Oscar T (24), Lelieve V y Col (22). En la Contaminación de Alimentos se destacan a los principales que son huevos crudos, carnes o lácteos contaminados tal como lo menciona Velasco J (40). Productos que usan huevos crudos, como la masa de galletas o la mayonesa casera, también pueden representar un riesgo, al igual que las carnes crudas o poco cocidas y por siguientes productos lácteos pueden estar contaminados así como lo menciona Ortega G y col (16), especialmente si provienen de animales infectados, como lo podrían ser animales de corral según Amer L y col (26). Mwanaisha M (38), Leivaa M y Col (47) dan a entender que un sistema inmune debilitado y la reducción de la acides del estómago hacen que la infección por *Salmonella* proliferen.

Las manifestaciones clínicas más comunes podrían llegar a ser los malestares generales como fatiga, debilidad entre otros como lo dice Petracci M y col (32), claro que también se puede padecer dolor de cabeza dicho por Popa G y Col (1). Lo más habitual que podría padecer un individuo por infección por *Salmonella* podría llegar a ser una gastroenteritis que es una inflamación del revestimiento del estomago y de parte de los intestinos Yara S y Col (31). Benhe K (29), Majak A (30), Cañas C (16) y Pijnacker (18) coinciden en que la diarrea, las náuseas y vomito que son manifestaciones que podrían dar a conocer que una infección por *Salmonella* está presente en el individuo, claro que también tiene otras manifestaciones como escalofríos, fiebre, dolor abdominal y temperatura. En caso de sospecha de infección por *Salmonella*, se debe buscar atención médica para un diagnóstico adecuado y tratamiento.

Según Silva G y col (21), aunque las consecuencias de tener infección por *Salmonellosis* sean leves en ocasiones pueden llegar a ser complicadas, la deshidratación destaca como consecuencia al ser común debido a la diarrea ocasionada por la infección, pero en esta también surge la desnutrición por la perdida de nutrientes. También no se niega que existan complicaciones un poco más desafiantes en el ámbito gastrointestinal como una gastroenteritis que resulta en una inflamación del estómago y de los intestinos como lo menciona Merlino L (28), Parra V y Col (46). Silva (26), Shen X y Col (39) mencionan que debido a la deshidratación puede haber complicaciones renales con Síndrome urémico hemolítico o glomerulonefritis. También complicaciones a largo plazo (Endocarditis, osteomielitis y la meningitis) según Velazco J (40). Fenske G y col (25) menciona que en casos extremos puede afectar al sistema nervioso central, provocando síntomas neurológicos como confusión, convulsiones o incluso coma.

Cabe recalcar que es importante incluir prácticas seguras de manipulación de alimentos, higiene personal adecuada, control de calidad en la producción de alimentos y medidas de seguridad hacia la ingesta de alimentos. La conciencia pública sobre estos riesgos y la implementación de políticas de seguridad alimentaria son fundamentales para reducir la incidencia de infecciones por *Salmonella*.

CONCLUSIÓN

La infección por *Salmonella* se la considera un punto preocupante en el área de la salud pública global, debido a su amplia distribución en alimentos crudos y contaminados en el medio ambiente, así como a su capacidad para causar síntomas graves en los seres humanos. La comprensión de los

factores de riesgo asociados con la infección por *Salmonella* es esencial para implementar estrategias efectivas de prevención y control.

2. Entre principales factores de riesgo que están asociados a la infección por *Salmonella*, se encuentra la higiene de los alimentos que consumimos ya que estos al no estar correctamente guardados los consumidores que no tiene cuidado con esto está en riesgo de contraer esta enfermedad, también se encuentran los alimentos contaminados los cuales podrían ser en su mayoría productos crudos como huevos, carne, entre otros. Se incluyen los animales de corral, al ser uno de los animales con los que se podría tener mayor contacto, como un factor de riesgo potencial.

1. Se podría decir que las manifestaciones clínicas que más resaltan de toda la investigación son las más usuales al momento de que se obtiene una infección, la diarrea. Existen más manifestaciones clínicas que se encontraron, como por ejemplo náuseas, fiebre, vomito, dolor abdominal, fatiga y malestar general, dando como resultado un cuadro de factores que desembocan en una infección causada por la *Salmonella*. Cabe recalcar que si no se les toma atención a estos síntomas las complicaciones que ocasionaría serían de mayor gravedad.

3. La *Salmonella* ocasiona, en situaciones fortuitas, unas secuelas que dependiendo de las situaciones podrían llegar a ser leves o graves, debido al vomito y diarrea podría desembocar una desnutrición y deshidratación que se puede remediar con una alimentación balanceada y con sueros hidratantes. A largo plazo se puede experimentar problemas gastrointestinales por la anterior ingesta de alimentos contaminados.

La *Salmonella* es el resultado de una interacción compleja entre factores alimentarios, ambientales, biológicos y de comportamiento higiénico de los individuos. La implementación de medidas de control efectivas, que aborden la producción de alimentos, prácticas de higiene, uso de antibióticos y condiciones ambientales, son esenciales para reducir la incidencia de esta infección y mitigar sus consecuencias para la salud pública.

Referencias

1. Gabriela Loredana Popa y Mircea Ioan Papa. *Salmonella* spp. Infección: una amenaza continua en todo el mundo. Scielo (Internet) 2021; 11 (4).
2. Takaya, A., Yamamoto, T. y Tokoyoda, K. (2020). Inmunidad humoral frente a *Salmonella*. *Fronteras en inmunología*, 10, 3155. <https://doi.org/10.3389/fimmu.2019.03155>

3. Besser JM (2018). Epidemiología de Salmonella: un torbellino de cambios. *Microbiología de los alimentos*, 71, 55–59. <https://doi.org/10.1016/j.fm.2017.08.018>
4. Alfaro-Mora Ramsés. Aspectos relevantes sobre Salmonella sp en humanos. *Rev. Cuban Med Gen Integr* [Internet]. 2018 septiembre [citado 2023 14 de diciembre]
5. Narm KE, Kalafatis M, Slauch JM. HilD, HilC y RtsA forman homodímeros y heterodímeros para regular la expresión del sistema de secreción tipo III de la isla de patogenicidad de Salmonella. *J Bacteriol.* 9 de abril de 2020;202(9):e00012-20. doi: 10.1128/JB.00012-20.
6. Sánchez Vargas FM, Abu-El-Haija MA, Gómez Duarte OG. Infecciones por Salmonella: una actualización sobre epidemiología, manejo y prevención. *Medicina del Viajero y Enfermedades Infecciosas.* 2019;9:263-77.
7. Fierer J, Guiney D. Diversos rasgos de virulencia subyacentes a diferentes resultados clínicos de la infección por Salmonella. *Revista de investigación clínica.* 2021;107(7):775-80.
8. Lou, L., Zhang, P., Piao, R. y Wang, Y. (2019). Isla de patogenicidad de Salmonella 1 (SPI-1) y su compleja red regulatoria. *Fronteras en microbiología celular y de infecciones*, 9, 270. <https://doi.org/10.3389/fcimb.2019.00270>
9. Joiner JD, Steinchen W, Mozer N, Kronenberger T, Bange G, Poso A, Wagner S, Hartmann MD. reprime la actividad del regulador de virulencia de Salmonella HilD mediante un mecanismo distinto al de los ácidos grasos. *J Biol Chem.* 2023 diciembre;299(12):105387. doi: 10.1016/j.jbc.2023.105387.
10. Ferrari RG, Rosario DKA, Cunha-Neto A, Mano SB, Figueiredo EES, Conte-Junior CA. Epidemiología mundial de los serovares de Salmonella en alimentos de origen animal: un metanálisis. *Appl Environ Microbiol.* 1 de julio de 2019;85(14):e00591-19.
11. Harrell JE, Hahn MM, D'Souza SJ, Vasicek EM, Sandala JL, Gunn JS, McLachlan JB. Formación de biopelículas de Salmonella, infección crónica e inmunidad en el intestino y el tracto hepatobiliar. *Microbiol de infección de células frontales.* 2 de febrero de 2021; 10: 624622.
12. Brown EW, Bell R, Zhang G, Timme R, Zheng J, Hammack TS, Allard MW. Genómica de Salmonella en Salud Pública y Seguridad Alimentaria. *EcoSal Plus.* 15 de diciembre de 2021;9(2).

13. Sahu B, Singh SD, Behera BK, Panda SK, Das A, Parida PK. Detección rápida de contaminación por Salmonella en productos del mar mediante PCR multiplex. *Braz J Microbiol.* Julio de 2019; 50(3):807-816.
14. Jazeela K, Chakraborty A, Karunasagar I, Deekshit VK. Salmonella no tifoidea: un potencial agente anticancerígeno. *J Appl Microbiol.* Enero de 2020; 128(1):2-14.
15. Lacatusu GA, Cislariu A, Jordan I, et al. Brote de Salmonella grupo D en Iasi, Rumania, entre el 14 y el 18 de mayo de 2018
16. Heymans R, Vila A, van Heerwaarden CAM, Jansen CCC, Castelijin GAA, van der Voort M, Biesta-Peters EG. Detección y diferenciación rápida de especies de Salmonella, Salmonella Typhimurium y Salmonella Enteritidis mediante PCR cuantitativa multiplex. *Más uno.* 25 de octubre de 2018; 13 (10): e0206316. doi: 10.1371/journal.pone.0206316.
17. Cañas Carlos A., Bonilla-Abadía Fabio, Posso-Osorio Iván, Tobón Gabriel J.. Infección por Salmonella enteritidis en pacientes con lupus eritematoso sistémico. *Rev.Colomb.Reumatol.* [Internet]. 2018 [3 de febrero de 2024]; 25(2): 132-135.
18. Tanner JR, Kingsley RA. Evolución de Salmonella dentro de los huéspedes. *Tendencias Microbiol.* 2018 diciembre;26(12):986-998. doi: 10.1016/j.tim.2018.06.001.
19. Pijnacker R, Dallman TJ, Tijmsa ASL, et al. Un brote internacional de Salmonella enterica serotipo Enteritidis relacionado con huevos de Polonia: un estudio microbiológico y epidemiológico. *Lancet Infect Dis.* 2019; 19 : 778–86. doi: 10.1016/S1473-3099(19)30047-7.
20. Ortega O Gabriela, Jiménez A Ronald, Ara G Miguel, Morales C Siever. La Salmonelosis como factor de riesgo de muerte fetal en cobayas. *Rdo. investigación veterinario.* Perú [Internet]. 2018 [3 de febrero de 2024]; 26(4): 676-681.
21. Pornsukarom S, van Vliet AHM, Thakur S. El análisis de secuenciación del genoma completo de múltiples serovares de Salmonella. *Genómica BMC.* 6 de noviembre de 2018; 19 (1): 801. doi: 10.1186/s12864-018-5137-4.
22. LeLièvre V, Besnard A, Schlüsselhuber M, Desmasures N, Dalmasso M. Fagos para el biocontrol en alimentos. *Microbiol alimentario.* 2019; 78 : 89–98. doi: 10.1016/j.fm.2018.10.009.
23. Zarkani AA, Schikora A. Mechanisms adopted by Salmonella to colonize plant hosts. *Food Microbiol.* 2021 Oct;99:103833. doi: 10.1016/j.fm.2021.103833.

24. Oscar T. La prevalencia de Salmonella por sí sola no es un buen indicador de la seguridad de los alimentos avícolas. *Anal de riesgo*. 2021; 41 : 110–30. doi: 10.1111/risa.13563.
25. Fenske GJ, Pouzou JG, Pouillot R, Taylor DD, Costard S, Zagmutt FJ. Los patrones de virulencia genómica y epidemiológica de los serovares de Salmonella enterica en los Estados Unidos. *PlubMed (Internet)* 2023; 18 (12).
26. Silva PLAPA, Goulart LR, Reis TFM, Mendonça EP, Melo RT, Penha VAS, Peres PABM, Hoepers PG, Beletti ME, Fonseca BB. Formación de biopelículas en diferentes serotipos de Salmonella aislados de aves de corral. *Microbiol actual*. 2019; 76 (1): 124-129. doi: 10.1007/s00284-018-1599-5.
27. Jonathan Kurtz, Alan Goggins, James B. McLachlan. Infección por Salmonella: interacción entre las bacterias y el sistema inmunológico del huésped. *PlubMed (Internet)* 2018; 190 (42).
28. Merino L, Procura F, Trejo FM, Bueno DJ, Golowczyc MA. Formación de biopelículas por Salmonella sp. en la industria avícola: Estrategias de detección, control y erradicación. *Alimentos Res Int*. Mayo de 2019; 119: 530-540.
29. Hiyoshi H, Tiffany CR, Bronner DN, Bäumlér AJ. Serovares tifoideos de Salmonella: oportunidad ecológica y evolución de un nuevo patovar. *FEMS Microbiol Rev*. 1 de julio de 2018;42(4):527-541. doi: 10.1093/femsre/fuy024.
30. Abraham Majak Gut, Todor Vasiljevic, Thomas Yeager , Osaana N Donkor. Infección por Salmonella: prevención y tratamiento con antibióticos y levaduras probióticas. *PlubMed (Internet)* 2018; 164 (11).
31. Yara Seif, Jonathan Monje, henrique machado, Erol Kavvas, Bernhard O Palsson. Biología de sistemas y pangenoma de antígenos O de Salmonella. *PlubMed (Internet)*. 2019; 10 (4). doi: 10.1128/mBio.01247-19.
32. Fernández-Fernández R, Olivenza DR, Sánchez-Romero MA. Identificación de linajes bacterianos en Salmonella mediante citometría de flujo. *EcoSal Plus*. 15 de diciembre de 2022; 10 (1): eESP00182021. doi: 10.1128/ecosalplus.ESP-0018-2021.
33. Kljujev I, Raicevic V, Vujovic B, Rothballer M, Schmid M. Salmonella como colonizador endofítico de plantas: un riesgo para la seguridad sanitaria de la producción de hortalizas. *Microbio patógeno*. Febrero de 2018; 115: 199-207. doi: 10.1016/j.micpath.2017.12.020.

34. Vasquez E. Caracterización genotípica de Salmonella spp aislada de humanos y aves a través del elemento de inserción IS200. Tesis de Maestría. Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá. 2018
35. Cakar F, Golubeva YA, Vanderpool CK, Slauch JM. El ARN pequeño MicC regula negativamente la traducción hilD para controlar el sistema de secreción tipo III de la isla de patogenicidad de Salmonella en Salmonella enterica Serovar Typhimurium. J Bacteriol. 204(1):e0037821. doi: 10.1128/JB.00378-21.
36. Mendez I, Analisis Molecular de Salmonella enterica aisladas de humanos, aves y alimentos: en busca de una relación epidemiológica. Trabajo de grado. Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá. 2019; 2 (1).
37. Hernández C, A. M. (octubre de 2019). Situación de las enfermedades gastrointestinales en México. (Elsevier, Ed.) Enfermedades infecciosas y microbiología, 31(4).
38. Mwanaisha M Kangara. Prevención y control de las infecciones humanas por Salmonella entérica. PlubMed (Internet) 2023. 6 (2). doi: 10.1155/2023/8899596.
39. Shen X, Yin L, Zhang A, Zhao R, Yin D, Wang J, Dai Y, Hou H, Pan X, Hu X, Zhang D, Liu Y. Prevalencia y caracterización de Salmonella aislada de pollos. Patógenos. 2023; 12 (3): 465. doi: 10.3390/patogenos12030465.
40. Velasco J, e. a. (2019). Patogenia de mutantes de Salmonella Typhimurium en dos modelos. (F.ediciones, Ed.) Vacci monitor, 28(1), 1-8.
41. Donado-Godoy P, Clavijo V, León M, Tafur MA, Gonzales S, Hume M, Alali W, Walls I, Lo Fo W, Danilo MA, Doyle MP. 2018. Prevalence of Salmonella on Retail Broiler Chicken Meat Carcasses in Colombia. Journal of Food Protection 75(6).
42. Fajardo-Guerrero M, Rojas-Quintero C, Chamorro-Tobar I, Zambrano C, Sampedro F, Carrascal-Camacho AK. Evaluación de la exposición a Salmonella spp. en carne fresca de cerdo de Dos mataderos en Colombia. Food Sci Technol Int Cienc Tecnol Los Aliment Int 2020;26(1):21-27.
43. Camps N, Domínguez A, Company M, Pérez M, Pardos J, Llobet T, et al. transmitido por los alimentos Brote de infección por Salmonella debido a la sobreproducción de alimentos que contienen huevo durante un festival. Epidemiol Infect 2019;133(5):817-22.

44. Robinson E, Travanut M, Fabre L, Larréché S, Ramelli L, Pascal L, et al. Brote de Salmonella Newport asociada con queso de leche cruda de cabra distribuido internacionalmente, Mexico, 2018. *Epidemiol Infect* 2020;148:e180.
45. Alfaro-Mora Ramsés. Aspectos relevantes sobre Salmonella sp en humanos. *Rev Cuban Med Gen Integr* [Internet].2018 [3 de febrero de 2024]; 34(3): 110-122.
46. Valeria D. Parra-Payano, Claudia R. Rondón-Paz, Coralith García. almonelosis invasiva en un hospital de Lima, Perú. *Scielo (Internet)* 2019; 36 (3).
47. Leivaa, M. Fernández Alonso, M. Rubio. Ruiz-Bravo. Infecciones por Salmonella y Yersinia. *Infecciones por Salmonella y Yersinia*. Elsevier (Internet) 2018; 12 (50).
48. Ballesteros MF, Torrez Lamberti MF, Farizano JV, Pescaretti MM, Delgado MA. Efecto regulador de SlyA sobre la expresión de rcsB en Salmonella enterica Serovar Typhimurium. *J Bacteriol*. 28 de enero de 2019;201(4):e00673-18. doi: 10.1128/JB.00673-18.
49. Farizano JV, García-Pastor L, Casadesús J, Delgado MA. Regulación transcripcional del operón fimbrial estándar de Salmonella enterica por el sistema RcsCDB. *Microbiología (Lectura)*. 2019 noviembre;165(11):1245-1250. doi: 10.1099/mic.0.000854.
50. García-Pastor L, Sánchez-Romero MA, Gutiérrez G, Puerta-Fernández E, Casadesús J. Formación de linajes fenotípicos en Salmonella enterica mediante un interruptor fimbrial pleiotrópico. *PLoS Genet*. 25 de septiembre de 2018;14(9):e1007677. doi: 10.1371/journal.pgen.1007677.