

ESTUDIO DE LA PRESENCIA DE *Salmonella* sp. EN HUEVOS FRESCOS DE GALLINA

Amy Guerra¹
Milagros Teruya¹
Juan Carlos Ramos¹
Tomás Agurto¹

RESUMEN

El presente estudio tiene por finalidad el aislamiento y la identificación de *Salmonella*, en el contenido de huevos frescos de gallina, de los mercados de Magdalena del Mar y Los Olivos. Se analizaron 30 muestras de huevo de ambos distritos, las cuales fueron enriquecidas en Caldo Selenito Cistina durante 18 horas, luego sembradas en Agar SS e incubadas por 24 horas a 37°C. Las colonias con las características propias de *Salmonella* fueron sembradas en Agar TSA para obtener un cepario. A cada una de las cepas se le realizaron pruebas bioquímicas para su identificación. De las 30 muestras de huevo fresco analizadas, el 43.33% presentó crecimiento bacteriano perteneciente a la familia Enterobacteriaceae y de estas el 7.69% presentaron *Salmonella arizonae*. Los géneros predominantes fueron *Proteus* y *Enterobacter* siendo un 46.15% y 34.62%, respectivamente. La especie identificada fue *Salmonella arizonae*, puede sobrevivir por meses en el suelo, alimentos y agua. Siendo un problema de salud pública por ser causante de enterocolitis en animales y el hombre.

Palabras claves: *Salmonella*, *Salmonellosis*, Huevo, ETA's.

SUMMARY

The present study have as an aim the isolation and the identification of *Salmonella*, in the fresh egg content of hen, of the markets of Magdalena of the Sea and the Olive trees. 30 egg samples of both districts were analyzed, which were enriched in Broth Selenite Cystine during 18 hours, soon seeded in Agar SS and incubated by 24 hours to 37°C. The colonies with the own characteristics of *Salmonella* were seeded in Agar TSA to obtain cepario. To each one of the stocks biochemical tests for their identification were realised to him. Of the 30 fresh egg samples analyzed, the 43,33% presented/displayed bacterial growth pertaining to the Enterobacteriaceae family and of these the 7,69% presented/displayed *Salmonella arizonae*. The predominant sorts were *Proteus* and *Enterobacter* being 46,15% and 34,62%, respectively. The identified species was *Salmonella arizonae*, survive per months in the ground, food or water. Being a problem of public health for being cause of enterocolitis in animals and the human.

Key words: *Salmonella*, *Salmonellosis*, Egg, ETA's

INTRODUCCIÓN

La toxiinfección alimentaria por *Salmonella* sp. es una de las causas más importantes y comunes de gastroenteritis en humanos, siendo de gran impacto para la salud pública.

Salmonella sp. es un bacilo Gram negativo facultativo, que pertenece a la familia Enterobacteriaceae; es lactosa negativo, catalasa positivo, oxidasa negativo, posee motilidad (a excepción de *S. gallinarum* y *S. pollorum*) y no forma esporas. (Gantois, et. al. 2009), (Grados, 1974).

Las fuentes principales de infección son los animales

portadores asintomáticos (gallinas ponedoras, pollos, cerdos, bovinos), los huevos crudos o productos derivados de éstos como: mayonesa, cremas, salsas, helados, masas de pastelería, etc. (Guard-Petter, 2001). Los huevos pueden ser contaminados por dos vías: 1) horizontal, que consiste en que la *Salmonella* penetra la cáscara del huevo desde el intestino colonizado o de las heces contaminadas durante o luego de la oviposición; 2) vertical, que consiste en la contaminación directa de la albúmina (clara), el vitelo (yema), las membranas del huevo o la cáscara antes de la oviposición, causada por la infección de los órganos reproductivos (ovario, infundíbulo, magnum, istmo y glándula de la cáscara. (Fig. 1).

¹ Laboratorio de Microbiología de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Ricardo Palma. Av. Benavides 5440, Lima 33, Perú. E-mail: juanramosgo@yahoo.es

La principal puerta de entrada de la *Salmonella* es la vía oral, a través de alimentos contaminados. Esta bacteria es resistente al pH del estómago, a las sales biliares; coloniza el intestino delgado e invade los ganglios linfáticos mesentéricos, provocando una infección localizada y evade las defensas intracelulares de las células intestinales sin ser destruida, y comienza a dividirse dentro de la célula. Luego pasa a la sangre y produce una infección sistémica, multiplicándose dentro de macrófagos, y localizándose en el hígado, bazo, médula ósea, entre otros. Asimismo, se elimina por las heces, y se multiplica en el ambiente, donde es muy resistente. (Mancera, et.al. 2005).

La salmonelosis no tífica (gastroenteritis o enterocolitis) produce diarrea, cefalalgia, dolor abdominal, fiebre moderada, escalofríos, náuseas, vómitos y deshidratación. La gravedad de los síntomas varía considerablemente, siendo mayor en niños y ancianos.

En el presente trabajo de investigación se evaluó la presencia de *Salmonella* spp. en huevos frescos de gallina, de puestos de mercados de los distritos de Magdalena del Mar y Los Olivos (Lima, Perú). (Uribe, 2006).

MATERIALES Y MÉTODOS

La identificación de las bacterias presentes en los huevos frescos se realizó en el Laboratorio de Microbiología y Parasitología de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Ricardo Palma, y constó de las siguientes etapas:

Recolección y almacenamiento de muestras

El número total de huevos analizados procedentes de los mercados del distrito de Magdalena del Mar fue de 18, y del distrito de Los Olivos fue de 12 huevos. Los huevos fueron mantenidos en la misma bolsa en la que fueron proporcionados, a temperatura ambiente,

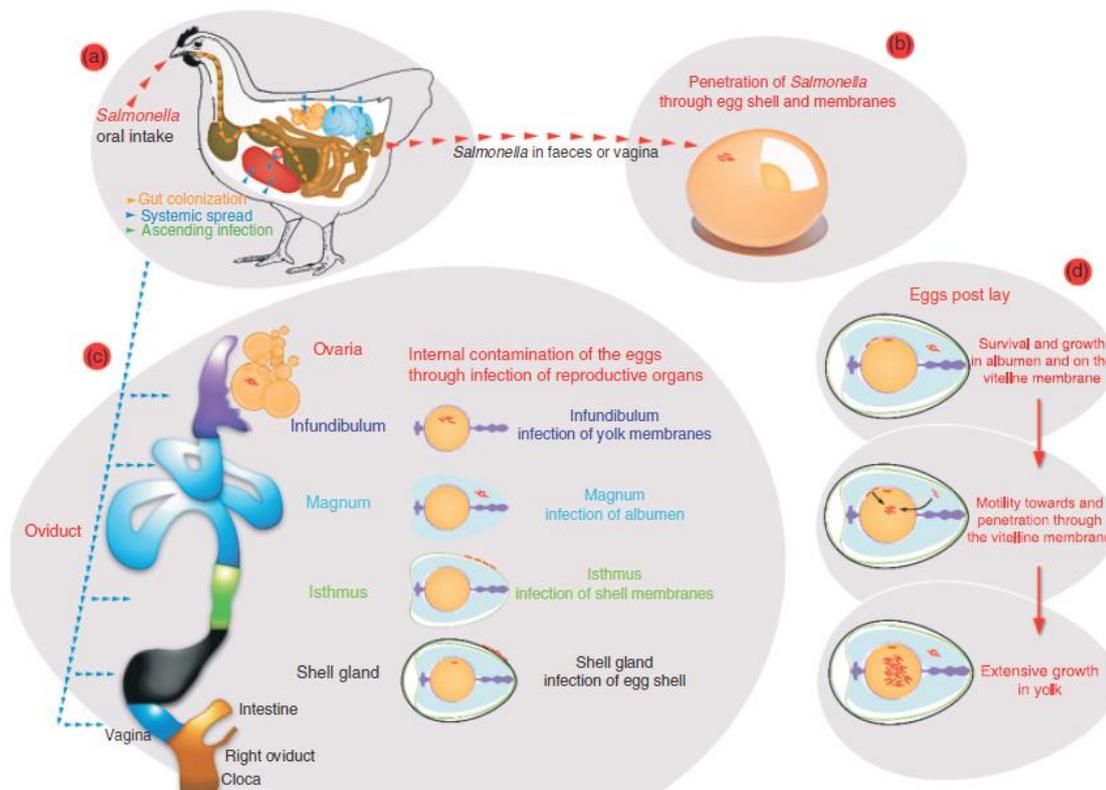
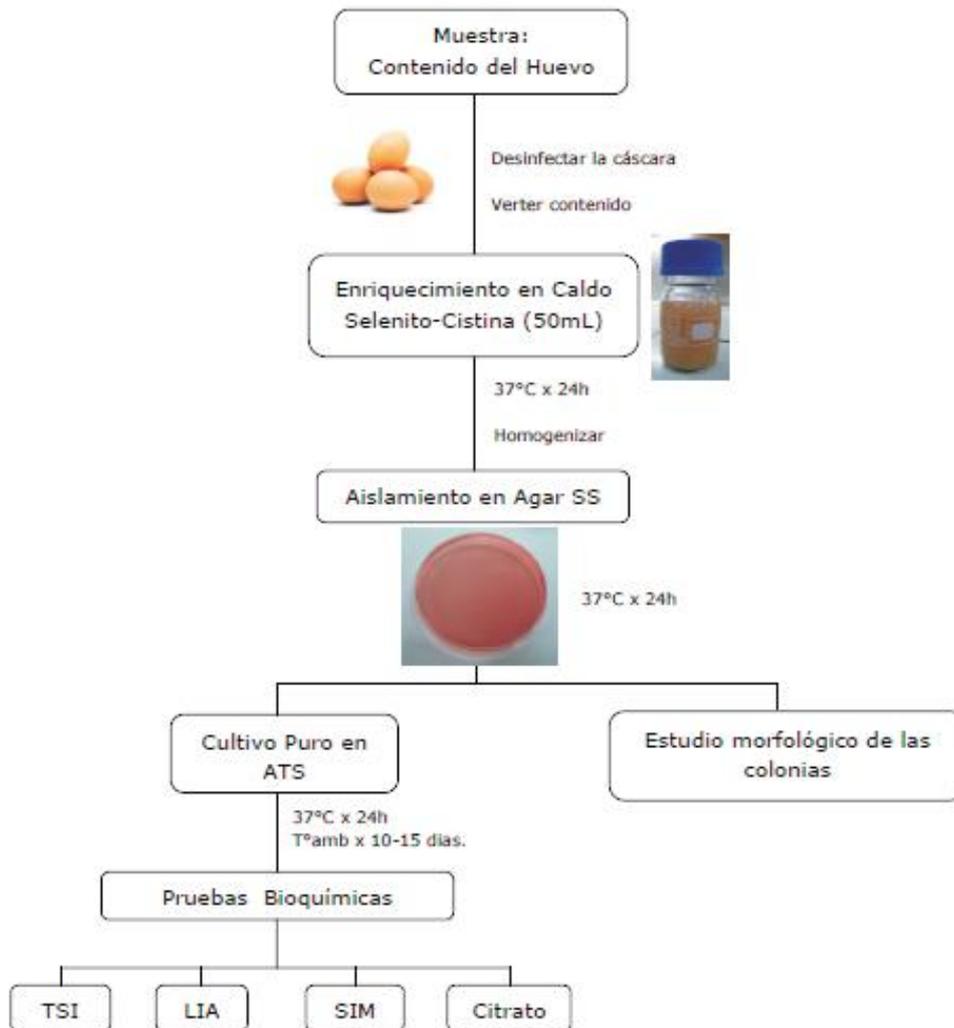


Figura 1 Contaminación de huevo por *Salmonella*²

² Fuente:

Evaluación de la presencia de *Salmonella spp.* en huevos frescos de gallina

FLUJOGRAMA



dentro de una caja sellada.

Enriquecimiento en medio líquido selectivo

Se desinfectaron las cáscaras de los huevos con alcohol etílico y se procedió a abrirlos para colocar su contenido dentro de frascos que contenían 50mL de Caldo de enriquecimiento Selenito-Cistina. Se incubó durante 24 horas a 37°C.

Aislamiento sobre medio sólido selectivo y diferencial

El contenido del caldo de enriquecimiento Selenito-Cistina se sembró en placas con agar SS, y se incubó por 24 horas a 37°C. Luego se procedió a observar las colonias (rosadas y negras), y a sembrarlas en tubos con Agar Tripticosa Soya (ATS) para tener las bacterias en cepas. Se realizó dos cepas para cada colonia. (Foto 1)

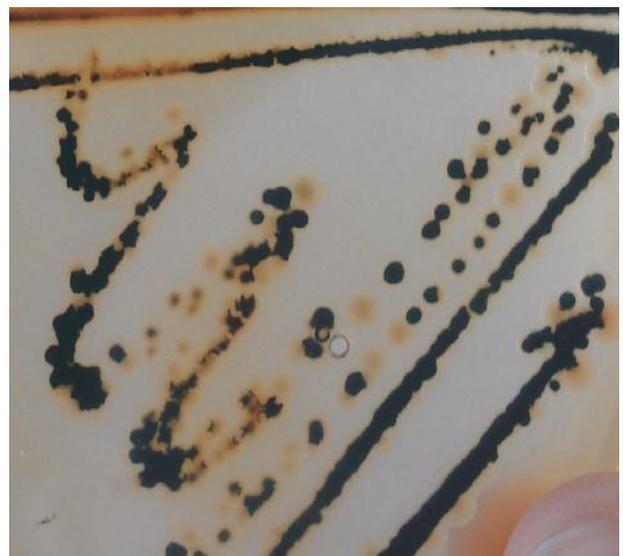


Foto 1. Desarrollo bacteriano en agar SS (*Salmonella* – *Shigella*)

Pruebas bioquímicas

Se realizó una batería de cuatro pruebas bioquímicas para cada cepa. Las pruebas bioquímicas se realizaron en: Agar TSI (Tres Azúcares Hierro), LIA (Agar Lisina Hierro), Medio SIM y Agar Citrato.

Se sembraron las cepas en cada prueba bioquímica y se incubó a 37°C durante 24 horas. En el caso del SIM, se incubó a temperatura ambiente. Pasado el tiempo se analizaron las pruebas.

Confirmación de bacterias en BPLS

Se sembró cada cepa en placas con BPLS, incubándose durante 24 horas a 37°C. Se procedió a realizar la observación de las colonias que fueron de color rosado o rojo con un halo de color rojo. (Foto 2)

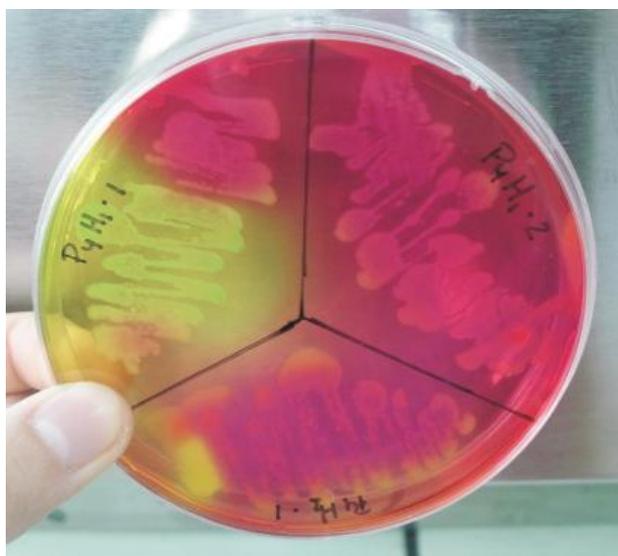


Foto 2. Desarrollo bacteriano en agar BPLS para enterobacterias

RESULTADOS

De las 30 muestras de huevo fresco analizadas, el 43.33% (Gráfica 1) presentó crecimiento bacteriano perteneciente a la familia Enterobacteriaceae, siendo infectado 7.69% por *S. arizonae*, 46.15 por *Proteus sp.*, 34.62% por *Enterobacter sp.* y *Citrobacter sp.* 11.54%.

Cabe resaltar que el total de muestras contaminadas provinieron de mercados de Magdalena del Mar, representando el 72.22% de los huevos colectados en este distrito (Gráfica 2). Los huevos frescos provenientes de Los Olivos no presentaron crecimiento bacteriano.

DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en la presente investigación difieren de lo relatado por Leyva, et al (1995), quienes no obtuvieron crecimiento alguno en el contenido del huevo, de un total de 180 muestras. Sin embargo encontraron 0.6% de *Salmonella* al analizar la cáscara de huevo. En lo que se refiere a la determinación de enterobacterias totales, sólo obtuvieron en una muestra (0.3%) desarrollo bacteriano, siendo ésta de la especie *Escherichia coli*. En este estudio hubo poca presencia de *E. coli*, pero predominaron dos géneros de enterobacterias, *Proteus* y *Enterobacter*.

Lévano, et al (2001), evaluaron 680 huevos de tres distritos de Lima, encontrando que sí hubo presencia de *Salmonella* en el interior del huevo, siendo ésta un 1.10% del total. En nuestro caso, obtuvimos un solo huevo contaminado con *Salmonella arizonae* de un total de 30 muestras, lo cual representó el 3.33%. Lévano, et al (2001) no menciona la presencia de otra enterobacteria. Ellos usaron el medio XLDT 4 para aumentar la selectividad del medio.

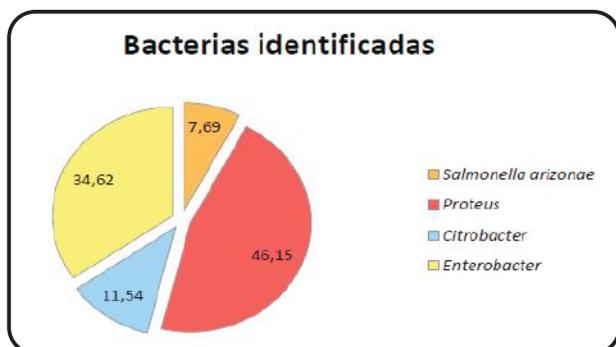


Gráfico 1: Porcentaje de bacterias aisladas de huevos frescos.

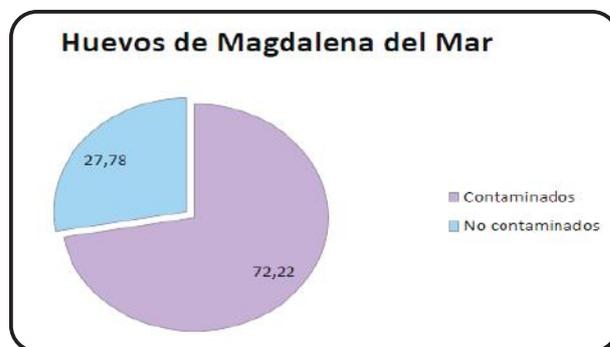


Gráfico 2: Porcentaje de huevos contaminados y no contaminados, colectados de Magdalena del Mar

CONCLUSIONES

De las 30 muestras de huevo fresco analizadas, el 3.33% fue positivo para *Salmonella*. Identificándose a *Salmonella arizonae*, puede sobrevivir por meses en el suelo, alimento o agua. Es un problema para la salud humana ya que causa enterocolitis en animales y el hombre.

Entre las otras enterobacterias aisladas, se encuentran los géneros: *Citrobacter*, *Enterobacter* y *Proteus*.

LITERATURA CITADA

AGURTO, T. 2009. Enterobacterea ceae: Bioquímica Bacteriana. Editorial Imprenta de la Universidad Peruana Unión.

GANTOIS, I.; Ducatelle, R.; Pasmans, F.; Haesebrouck, F.; Gast, R.; Humphrey, T.; Van Immerseel, F. 2009. Mecanisms of egg contamination by *Salmonella enteritidis*. *FEMS Microbiol Rev*, 33:718-738.

GRADOS, O. 1974. Presencia de *Salmonella enteritidis*, serotipo agona, en el Perú. *Boletín de la Oficina Sanitaria Paramericana*, pp 405-409.

GUARD-PETTER, J. 2001. The chicken, the egg and *Salmonella enteritidis*. *Environmental Microbiology*, 3(7):421-430.

LÉVANO, G; López, C. 2001. Evaluación de la presencia de Salmonella en Huevos Frescos, utilizando los medio Xilosa – Lisina – Tergitol (XLT 4). *Ciencia e Investigación*. Vol. IV (1). Pag. 50 – 56.

LEYVA, V.; Valdés, E.; Cisneros, E.; Pérez, O. 1996. Determinación de salmonella y enterobacterias totales en huevos frescos de gallina. *Rev. Cubana de Alimentación y Nutrición*. Vol. 10. Pag. 1-4.

MANCERA, A.; Vázquez, J.; De Lourdes, M. 2005. Identificación de *Salmonella enteritidis* en huevo para consumo en la ciudad de México. *Técnica Pecuaria en México*, Vol. 43, N°002. Pag. 229-237.

URIBE, C. y Suárez, M. 2006. Salmonelosis no tifoidea y su transmisión a través de alimentos de origen aviar. *Colombia Médica*, Vol. 37, N°2. Pag. 151 – 158.

AGURTO, T. 2009. Enterobacterea Ceal: Bioquímica Bacteriana. Editorial imprenta de la Universidad Unión.