

SALMONELLOSIS INVASIVA EN UN HOSPITAL DE LIMA, PERÚ

Valeria D. Parra-Payano^{1,a}, Claudia R. Rondón-Paz^{1,a}, Coralith García^{2,3,b}

RESUMEN

El objetivo del estudio fue determinar las características epidemiológicas, clínicas y laboratoriales de los casos de salmonelosis invasiva y el perfil de susceptibilidad antibiótica de aislamientos de salmonela (2013-2017), en una serie de casos de pacientes con *Salmonella spp.* aislada de secreciones y/o líquidos corporales con o sin coprocultivo positivo (n=70). Para la evaluación de la susceptibilidad antibiótica se consideró el primer aislamiento en todos los casos de salmonelosis (n=168). La mayor frecuencia de casos ocurrió entre 0 a 4 años (14,3%) y mayores de 65 años (24,3%). Los síntomas más frecuentes fueron fiebre (66,1%), diarrea (40,7%) y trastorno del sensorio (40,7%). La infección por el virus de inmunodeficiencia humana (VIH) fue la comorbilidad más frecuente (42,4%). La frecuencia de susceptibilidad fue de 83,3% a ceftriaxona, 78,8% a cotrimoxazol y 75,0% a cloranfenicol. Sólo 50,8% fueron susceptibles a ciprofloxacino. Concluimos que, la salmonelosis invasiva fue más frecuente en niños pequeños y ancianos, y que la comorbilidad más frecuente fue la infección por VIH.

Palabras clave: Infecciones por *Salmonella*; Bacteriemia; Comorbilidad; Farmacorresistencia Microbiana (fuente: DeCS BIREME).

INVASIVE SALMONELLOSIS IN A HOSPITAL IN LIMA, PERU

ABSTRACT

The study's objective was to determine the epidemiological, clinical, and laboratory characteristics of cases of invasive salmonellosis and the antibiotic susceptibility profile of salmonella isolates (2013-2017), in a series of cases of patients with *Salmonella spp.* isolated from secretions and/or body fluids with or without positive stool culture (n=70). For the evaluation of antibiotic susceptibility, the first isolate was considered in all cases of salmonellosis (n=168). The highest frequency of cases occurred between 0 to 4 years (14.3%) and over 65 years (24.3%). The most frequent symptoms were fever (66.1%), diarrhea (40.7%), and sensory issues (40.7%). Human immunodeficiency virus (HIV) infection was the most common co-morbidity (42.4%). The frequency of susceptibility was 83.3% to ceftriaxone, 78.8% to cotrimoxazole, and 75.0% to chloramphenicol. Only 50.8% were susceptible to ciprofloxacin. We concluded that invasive salmonellosis was more common in young children and the elderly and that HIV infection was the most common comorbidity.

Keywords: *Salmonella* Infections; Bacteremia; Comorbidity; Drug Resistance; Microbial (source: MeSH NLM).

INTRODUCCIÓN

Las infecciones agudas por *Salmonella enterica* pueden presentarse como fiebre tifoidea, gastroenteritis, bacteriemia o infección focal extraintestinal; denominándose invasiva aquella que traspasa la barrera intestinal y en la que se obtiene un aislamiento positivo de salmonela en sitios estériles como sangre, líquido cefalorraquídeo o peritoneal,

entre otros ⁽¹⁾. *Salmonella* tiene la capacidad de invadir los enterocitos al irrumpir las uniones estrechas, así como por «endocitosis mediada por bacteria» y pinocitosis. Luego se transporta a la placa de Peyer subyacente, diseminándose por el sistema reticuloendotelial ⁽²⁾.

Las condiciones que afectan la inmunidad, como la infección por virus de inmunodeficiencia humana (VIH),

¹ Universidad Peruana Cayetano Heredia. Lima, Perú.

² Instituto de Medicina Tropical Alexander von Humboldt, Universidad Peruana Cayetano Heredia. Lima, Perú.

³ Hospital Cayetano Heredia. Lima, Perú.

^a Médico cirujano, ^b médico cirujano especialista en Infectología, doctora en Ciencias Biomédicas y Farmacéuticas.

Recibido: 28/02/2019 Aprobado: 17/07/2019 En línea: 26/08/2019

El presente estudio forma parte de la tesis: Parra-Payano VD, Rondón-Paz CR. Factores relacionados con salmonelosis invasiva en un hospital de Lima - Perú entre 2013 - 2017 [Tesis de Bachiller]. Lima: Facultad de Medicina, Universidad Peruana Cayetano Heredia; 2018.

Citar como: Parra-Payano VD, Rondón-Paz CR, García C. Salmonelosis invasiva en un hospital de Lima, Perú. 2019;36(3):464-8. doi: <http://dx.doi.org/10.17843/rpmesp.2019.363.4330>

la malnutrición y los extremos de la vida ⁽³⁾, el uso de inmunosupresores y/o corticosteroides ⁽⁴⁾ son factores de riesgo para desarrollar una infección invasiva.

En Perú, un estudio realizado en pacientes con bacteriemia por salmonela, encontró que los serotipos más frecuentes aislados fueron Enteritidis, Typhimurium y Typhi (45, 36 y 11% respectivamente). En cuanto al perfil de susceptibilidad antimicrobiana, se encontró que la mayoría de aislamientos (74%) fueron susceptibles a los antibióticos más usados. La resistencia encontrada con mayor frecuencia fue al ácido nalidíxico, detectado en 14 de los 95 aislamientos. Aunque sólo un aislamiento fue resistente a ciprofloxacino, 35 aislamientos mostraron una susceptibilidad intermedia a esta quinolona ⁽⁵⁾. En otro estudio realizado en Lima, también se ha descrito la presencia de aislamientos de *Salmonella* Typhi con susceptibilidad intermedia a ciprofloxacino ⁽⁶⁾.

El objetivo del estudio fue determinar las características epidemiológicas, clínicas y laboratoriales de los casos de salmonelosis invasiva en el Hospital Cayetano Heredia. Reconocerlas permitirá identificar aquellas que puedan estar relacionadas a una mayor vulnerabilidad del huésped para desarrollar este tipo de salmonelosis. Asimismo, se describe la frecuencia de susceptibilidad antimicrobiana de los aislamientos de salmonela obtenidos en el mismo periodo de tiempo, ante la escasa investigación en cuanto a la susceptibilidad de cepas invasivas de salmonela en el Perú.

EL ESTUDIO

Estudio descriptivo tipo serie de casos. La población de estudio fue la totalidad de pacientes con cultivo positivo para *Salmonella* sp. procedente de secreciones y/o líquidos corporales obtenidos durante enero de 2013 a diciembre de 2017 en el Laboratorio de Microbiología del Hospital Cayetano Heredia. Se incluyeron pacientes con cultivos de secreciones y/o líquidos positivos a *Salmonella* sp. (con o sin coprocultivo positivo) en quienes se revisó la historia clínica. Se excluyeron a pacientes que sólo tenían coprocultivos positivos para *Salmonella* spp. y en quienes no se tuvo acceso a la historia clínica.

Se utilizó el método automatizado VITEK® 2 para la diferenciación fenotípica de salmonela en los aislamientos obtenidos de sangre y líquido cefalorraquídeo. Con este método se puede identificar los serotipos: Gallinarum, Paratyphi A, Typhi y grupo salmonela.

En el caso de otros líquidos (pleural, cefalorraquídeo, orina) y secreciones (abscesos, esputo), se utilizaron pruebas bioquímicas convencionales para la identificación de salmonela y la aglutinación con el antígeno somático O. Para determinar los biotipos se consideraron los hallazgos

MENSAJES CLAVE

Motivación para realizar el estudio. En nuestro país existe escasa información sobre las características de salmonelosis invasiva y disminución de susceptibilidad en aislamientos de salmonela.

Principales hallazgos. Se encontró que la salmonelosis invasiva generalmente es causada por salmonela no tifoidea en pacientes inmunosuprimidos y que se encuentran en los extremos de edad. Además se encontró una disminución de susceptibilidad a ciprofloxacino.

Implicancias. Los profesionales de la salud deberían comprender las características clínicas y epidemiológicas de la salmonelosis invasiva y conocer el perfil de susceptibilidad para poder emplear un tratamiento empírico adecuado.

en las pruebas bioquímicas: fermentación del citrato e intensidad en la producción de hidrógeno sulfurado. Las cepas citrato positivas, con abundante producción de hidrógeno sulfurado en medio hierro triple azúcar (TSI), fueron clasificadas como salmonela no tífica, mientras que las cepas citrato negativas con escasa o nula producción de hidrógeno sulfurado fueron clasificadas como *Salmonella* Typhi. Para la evaluación de la susceptibilidad se utilizó el método de disco difusión utilizando los puntos de corte según el CLSI (*The Clinical & Laboratory Standards Institute*) ⁽⁷⁾.

Se consideraron las siguientes variables de interés: edad, sexo, serotipos aislados, sintomatología, comorbilidades, medicación concomitante, resultados de laboratorio, mortalidad, tratamiento antibiótico empírico y susceptibilidad antibiótica. Para la evaluación de las características clínicas, epidemiológicas y laboratoriales, se consideraron los pacientes con salmonelosis invasivas, y para la evaluación de la frecuencia de la susceptibilidad antibiótica se consideraron los primeros aislamientos de todos los casos de salmonelosis invasiva. El análisis de datos se realizó mediante el cálculo de frecuencias observadas de cada variable de interés, expresado en porcentajes, y de medidas de tendencia central.

El estudio fue aprobado por el Comité Institucional de Ética del Hospital Cayetano Heredia.

HALLAZGOS

Se encontraron 231 aislamientos de salmonela, pertenecientes a 168 pacientes; de los cuales 70 fueron casos de salmonelosis invasiva. Predominó el sexo masculino (58,6%), mientras que la frecuencia de enfermedad en los grupos de cero a cuatro años y mayores de 65 años fue la mayor (14,3% y 24,3%; respectivamente).

La mayoría de casos fueron causados por salmonela no tifoidea, sin serotipificación (85,7%) seguido por

Salmonella Typhi (12,9%). Asimismo, en 2015 y 2016 se identificaron el mayor porcentaje de casos, (24% y 30%, respectivamente).

De los 70 casos de infección invasiva, se revisaron 59 historias clínicas. El 89,8% correspondían a *Salmonella* sp. y 10,2% a *Salmonella* Typhi/Paratyphi. Los síntomas más frecuentes fueron fiebre (66,1%), diarrea y trastorno del sensorio (40,7% cada uno). En cuanto a las comorbilidades, la más frecuente fue la infección por el VIH con 42,4%, seguida de neoplasia/malignidad (15,2%), enfermedad renal crónica (ERC) y diabetes mellitus con 11,8% cada una. La medicación concomitante más frecuentemente identificada fue corticoides (16,9%), seguida de terapia antirretroviral de gran actividad (TARGA) (15,3%), e inmunomoduladores (10,2%) (Tabla 1).

La mortalidad fue 23,7% (n=14), el 78,6% fue atribuible a la salmonelosis (shock séptico por bacteriemia de salmonela, disfunción orgánica múltiple) y el 64,2% de todos los fallecimientos (n=9) tenían VIH. Por otro lado, entre los pacientes con VIH, la mortalidad fue 36%.

Los pacientes con *Salmonella* Typhi cursaron más frecuentemente con anemia, perfil hepático alterado y leucocitosis con neutrofilia. En salmonelosis invasiva causada por salmonela no tifoidea, los pacientes cursaron con anemia, fosfatasa alcalina elevada, recuento normal de leucocitos y de neutrófilos con linfopenia (Tabla 2).

El antibiótico empírico más frecuentemente usado en enfermedad invasiva fue ceftriaxona (42,4%), seguido por ciprofloxacino (11,9%). Para el análisis de susceptibilidad antibiótica, se consideraron todos los pacientes

Tabla 1. Frecuencia de comorbilidades y medicación concomitante en los casos de salmonelosis invasiva

Características	n (%)*
Comorbilidades	
VIH	25 (42,4)
Neoplasia maligna	9 (15,3)
Enfermedad renal crónica	7 (11,9)
Diabetes mellitus	7 (11,9)
Enfermedad cardíaca	5 (8,5)
Malnutrición	5 (8,5)
Artritis reumatoide	3 (5,1)
Lupus eritematoso sistémico	3 (5,1)
Postrasplante	1 (1,7)
Medicación	
Corticoides	10 (16,9)
Terapia antirretroviral	9 (15,3)
Inmunomoduladores	6 (10,2)
Inhibidor de bomba de protones	3 (5,1)
Quimioterapia	2 (3,4)

VIH: virus de inmunodeficiencia humana

*59 casos analizados de salmonelosis invasiva

con salmonelosis invasiva con o sin historia clínica disponible (n=70). El total de aislamientos fue 124, la media de aislamientos por paciente fue de $1,7 \pm 1,3$. La mayoría provenía de hemocultivos (63,7%), seguido de urocultivos (18,5%) y coprocultivos (6,5%).

Se encontró que el antibiótico con mayor susceptibilidad fue ceftriaxona (83,3%), seguido por cotrimoxazol (78,8%) y cloranfenicol (75,0%). En el caso particular de ciprofloxacino, la susceptibilidad fue 50,8%. Además, la susceptibilidad intermedia presentada por este antibiótico fue la mayor respecto a los demás antibióticos analizados (23% en enfermedad invasiva) (Tabla 3).

DISCUSIÓN

En este estudio describimos los casos de salmonelosis invasiva, la forma de presentación más severa de esta enfermedad. La distribución de casos por grupos etarios y por sexo coincidió con lo esperado según estudios previos. La mayoría eran varones, tenían más de 65 años o entre 0-4 años, resultado similar al de Vugia *et al.* ⁽¹⁾.

En nuestro estudio, la mayoría de casos se concentraron en 2015 y 2016. Sin embargo, no se conocen estadísticas nacionales de esta presentación. Además, no se pudo describir los serotipos más frecuentes debido a las limitaciones del laboratorio para realizar la serotipificación, por ser un proceso laborioso y costoso que no se realiza en ningún hospital público ni privado. Es por ello necesario la implementación de métodos alternativos como la reacción en cadena de la polimerasa (PCR), que ya se utilizan para la clasificación de salmonela ⁽⁵⁾.

La fiebre, diarrea y trastorno del sensorio fueron las manifestaciones clínicas más comunes. Estos hallazgos concuerdan en parte con un estudio realizado en África, donde la principal manifestación clínica fue el síndrome febril en un 95% de casos y en segundo lugar, síntomas de infección del tracto respiratorio bajo (60% en niños y 30% en adultos) lo cual no fue evidenciado en nuestra población. Además, reporta una frecuencia de diarrea entre 20-50%, similar a nuestro estudio ⁽⁹⁾.

En cuanto a las comorbilidades, se evidenció un alto porcentaje de pacientes con síndrome de inmunodeficiencia adquirida (sida) (42,4%), resultado esperable por el riesgo incrementado de la forma invasiva en pacientes inmunocomprometidos. En una revisión sistemática realizada en África entre 1966 y 2014, el *odds ratio* (OR) de pacientes con VIH que desarrollaron enfermedad invasiva en comparación con individuos no infectados con VIH varió de 3,2 a 48,2 ⁽³⁾. Además del VIH, se han descrito muchos otros factores de riesgo asociados a infección invasiva no tifoidea, como la malnutrición, malaria y anemia ⁽³⁾. El cáncer fue la segunda comorbilidad más frecuente en nuestro estudio, que también se ha descrito como factor

Tabla 2. Parámetros laboratoriales al ingreso de los pacientes

Parámetro	Valor normal	Serotipo tifoideo		Serotipo no tifoideo	
		Mediana	n	Mediana	n
Leucocitos (/uL)	5000 a 10 000	12 295	6	8660	51
Neutrófilos (/uL)	2000 a 7500	8339	6	5377	48
Linfocitos (/uL)	1500 a 3500	2979	6	1013	48
Hemoglobina (g/dL)	11 a 15	10,2	6	9	44
Bilirrubina (mg/dL)	0,2 a 1,3	3,4	2	0,8	25
ALT (U/L)	13 a 69	134	6	42,5	40
AST (U/L)	15 a 46	120	6	49	37
Fosfatasa alcalina (U/L)	38 a 126	293,5	4	151	31
Proteína C reactiva (mg/L)	< 10	64	3	96	21

ALT: alanina aminotransferasa; AST: aspartato aminotransferasa

de riesgo en la población sin VIH⁽¹⁰⁾. La diabetes y la ERC también fueron identificadas, coincidiendo con estudios previos por la inmunosupresión ocasionada⁽¹¹⁾. Como se puede observar, las comorbilidades inmunosupresoras (principalmente el VIH) presentan mayor frecuencia de salmonelosis invasiva.

En cuanto a medicación concomitante, hubo mayor frecuencia de uso de corticoides, inmunomoduladores y TARGA. Se conoce que estos dos primeros producen un estado de inmunosupresión, y se ha encontrado que el sida y el uso de corticoesteroides son factores de riesgo en bacteriemia por salmonela no tífica⁽⁴⁾. Además, Keddy *et al.* encontraron una asociación significativa entre la disminución de la incidencia de salmonelosis no tifoidea invasiva y el uso de terapia antiretroviral⁽¹²⁾.

Los hallazgos laboratoriales en los pacientes con infección por *Salmonella* Typhi difieren con lo encontrado por Crump *et al.*, quienes reportan recuento normal de leucocitos; sin embargo concuerdan con el hallazgo de anemia, elevación de bilirrubinas y enzimas hepáticas⁽¹³⁾. En cuanto a los pacientes con salmonelosis invasiva por salmonela no tifoidea, nuestros resultados difieren con

lo hallado por Gordon *et al.*, quienes reportaron anemia severa, leucopenia y trombocitopenia, en bacteriemia en pacientes con VIH; probablemente esta coinfección influyó en los resultados⁽¹⁴⁾.

Para el manejo de enfermedad invasiva, se recomienda como primera línea ciprofloxacino y como alternativas otras fluoroquinolonas, cotrimoxazol o ceftriaxona, durante 14 días⁽¹⁵⁾. En nuestro estudio, ceftriaxona o ciprofloxacino fueron empleados como terapia inicial; sin embargo, se ha registrado una creciente susceptibilidad intermedia a ciprofloxacino⁽⁵⁾, coincidente con nuestro hallazgo. También se ha observado resistencia a ceftriaxona en salmonelosis invasiva por *Salmonella* Typhimurium, pero en nuestro estudio se ha visto mayor susceptibilidad a ceftriaxona que a ciprofloxacino. Adicionalmente, se ha descrito una mayor incidencia de serotipos multidrogoresistentes en bacteriemia⁽¹⁵⁾.

Dentro de las limitaciones del estudio, durante el proceso de recolección de datos sólo se tuvo disponibilidad de los registros de algunos meses de 2013 y no se tuvo la historia clínica de todos los pacientes con cultivos positivos para salmonela extraintestinal. Por otro lado, la mayoría de aislamientos no contaban con serotipificación para determinar la distribución de los serotipos circulantes. No obstante, en nuestro medio, existe escasa investigación de la forma invasiva de infección por salmonela, por lo cual este estudio contribuye a ampliar el conocimiento sobre este tema y muestra su mayor frecuencia en pacientes con VIH, una enfermedad de interés en salud pública.

En este estudio se ha descrito las características epidemiológicas, clínicas y laboratoriales más frecuentes en los pacientes con salmonelosis invasiva, en su mayoría causadas por salmonela no tifoidea. Si bien se describieron características ya estudiadas (como la predisposición en inmunosuprimidos), algunos hallazgos fueron diferentes a lo esperado (como los resultados de laboratorio). Adicionalmente, se recomienda considerar el uso

Tabla 3. Susceptibilidad antibiótica de cepas aisladas en pacientes con salmonelosis invasiva* (n=70)

Antibiótico	n	Sensible n (%)	Intermedia n (%)	Resistencia n (%)
Ácido nalidíxico	20	8 (40,0)	0 (0)	12 (60,0)
Ampicilina	57	40 (70,2)	0 (0)	17 (29,8)
Azitromicina	4	3 (75,0)	0 (0)	1 (25,0)
Cefalotina	13	9 (69,2)	1 (7,7)	3 (23,1)
Ceftriaxona	54	45 (83,3)	2 (3,7)	7 (13,0)
Ciprofloxacino	61	31 (50,8)	14 (23,0)	16 (26,2)
Cotrimoxazol	66	52 (78,8)	0 (0)	14 (21,2)
Cloranfenicol	16	12 (75,0)	0 (0)	4 (25,0)
Tetraciclina	4	2 (50,0)	0 (0)	2 (50,0)

* Solo se consideró el primer cultivo por paciente

de ceftriaxona antes que ciprofloxacino como tratamiento empírico, en vista a que la mitad de aislamientos no fueron susceptibles a éste último. La implicancia del estudio radica en la práctica clínica del profesional de salud, quien podrá tener en cuenta los hallazgos reportados. Las características descritas pueden orientar a reconocer aquellos pacientes más vulnerables a esta enfermedad y tomar mejores decisiones terapéuticas.

Contribuciones de autoría: VDPP, CRRP y CGA participaron en la concepción, diseño del artículo, recolección de resultados, análisis e interpretación de datos, redacción del artículo, revisión crítica del artículo y aprobación de la versión final.

Fuentes de financiamiento: autofinanciado.

Conflictos de interés: los autores declaran no tener conflictos de interés.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Vugia DJ, Samuel M, Farley M, Marcus R, Shiferaw B, Shallow S et al. Invasive Salmonella infections in the United States, FoodNet, 1996–1999: Incidence, serotype distribution, and outcome. *Clin Infect Dis*. 2004;38(Suppl 3):S149–56.
- Haraga A, Ohlson MB, Miller SI. Salmonellae interplay with host cells. *Nat Rev Microbiol*. 2008;6(1):53–66.
- Uche IV, MacLennan CA, Saul AA. Systematic Review of the Incidence, Risk Factors and Case Fatality Rates of Invasive Nontyphoidal Salmonella (iNTS) Disease in Africa (1966 to 2014). *PLoS Negl Trop Dis*. 2017;11(1):e0005118.
- Phu Huong L, Le Thi P, Nguyen H, Thuy L, Mather A, Park S, et al. Invasive Nontyphoidal Salmonella Infections in Asia: Clinical Observations, Disease Outcome and Dominant Serovars from an Infectious Disease Hospital in Vietnam. *PLoS Negl Trop Dis*. 2016; 10(8):e0004857.
- Silva C, Betancor L, García C, Astocondor L, Hinojosa N, Bisio J, et al. Characterization of Salmonella enterica isolates causing bacteremia in Lima, Peru, using multiple typing methods. *PLoS ONE*. 2017;12(12):e0189946.
- García C, Lejon V, Horna G, Astocondor L, Vanhoof R, Bertrand S et al. Intermediate Susceptibility to ciprofloxacin among Salmonella enterica serovar Typhi isolates in Lima, Peru. *J Clin Microbiol*. 2014;52(3):968–70.
- Clinical Laboratory Standard Institute (CLSI). Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing. 27th ed. CLSI supplement M100S. Wayne, PA: CLSI; 2017.
- Parisi A, Crump J, Stafford R, Glass K, Howden B, Kirk M. Increasing incidence of invasive nontyphoidal Salmonella infections in Queensland, Australia, 2007–2016. *PLoS Negl Trop Dis*. 2019;13(3):e0007187.
- Gordon MA, Graham SM, Walsh AL, Wilson L, Phiri A, Molyneux E et al. Epidemics of invasive Salmonella enterica serovar enteritidis and S. enterica Serovar typhimurium infection associated with multidrug resistance among adults and children in Malawi. *Clin Infect Dis*. 2008;46(7): 963–9.
- Keddy KH, Musekiwa A, Sooka A, Karstaedt A, Nana T, Seetharam S et al. Clinical and microbiological features of invasive nontyphoidal Salmonella associated with HIV-infected patients, Gauteng Province, South Africa. *Medicine (Baltimore)*. 2017; 96(13):e6448.
- Feasey NA, Dougan G, Kingsley RA, Heyderman RS, Gordon MA. Invasive nontyphoidal salmonella disease: an emerging and neglected tropical disease in Africa. *Lancet*. 2012; 379(9835):2489–99.
- Keddy KH, Takuva S, Musekiwa A, Puren A, Sooka A, Karstaedt A. et al. An association between decreasing incidence of invasive non-typhoidal salmonellosis and increased use of antiretroviral therapy, South Africa, 2003–2013. *PLoS One*. 2017;12(3):e0173091.
- Crump JA, Sjölund-Karlsson M, Gordon MA, Parry CM. Epidemiology, Clinical Presentation, Laboratory Diagnosis, Antimicrobial Resistance, and Antimicrobial Management of Invasive Salmonella Infections. *Clin Microbiol Rev*. 2015;28(4):901–937.
- Gordon MA, Banda HT, Gondwe M, Gordon SB, Boeree MJ, Walsh AL, et al. Non-typhoidal Salmonella bacteraemia among HIV-infected Malawian adults: high mortality and frequent recrudescence. *AIDS*. 2002; 16:1633.
- Kariuki S, Gordon MA, Feasey N, Parry CM. Antimicrobial resistance and management of invasive Salmonella disease. *Vaccine*. 2015; 33(03):C21–C29.

Correspondencia: Coralith García Apac
 Dirección: Av. Honorio Delgado 430 San Martín de Porres. Lima, Perú.
 Teléfono: (511) 3190015, Anexo 201339
 Correo electrónico: coralith.garcia@upch.pe