

INVESTIGACIÓN ORIGINAL

CARACTERIZACIÓN DE PACIENTES CON AISLAMIENTO DE *SALMONELLA* SPP. EN COPROCULTIVO EN UNA INSTITUCIÓN PEDIÁTRICA EN CALI-COLOMBIA

CHARACTERIZATION OF PATIENTS WITH ISOLATION OF *SALMONELLA* SPP. IN STOOL CULTURE IN A PEDIATRIC INSTITUTION IN CALI-COLOMBIA

Contreras Sánchez, Diana ¹; Valencia Caicedo, Alfonso²; Gil Artunduaga, Mónica³ y Mejía Rivera, Luis Fernando⁴

¹Universidad Libre-Seccional Cali, Cali, Valle del Cauca, Colombia. Investigadora del grupo de investigación GRINPED COL 0142019. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-3326-3523>. Correo: diasoco@hotmail.com

²Universidad Libre-Seccional Cali, Cali, Valle del Cauca, Colombia. Investigador del grupo de investigación GRINPED COL 0142019. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-7276-4240>. Correo: alfonso.valencia@unilibre.edu.co

³Universidad Libre-Seccional Cali, Cali, Valle del Cauca, Colombia. Investigadora del grupo de investigación GRINPED COL 0142019. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-3770-4058>. Correo: monic.ar1229@outlook.com

⁴Fundación Clínica Infantil Club Noel, Cali, Valle del Cauca, Colombia. Investigador del grupo de investigación GRINPED COL 0142019. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-00002-5457-788X>. Correo: luisfermeja67@gmail.com

Resumen: La infección por *Salmonella* spp. es una importante causa de morbi-mortalidad a nivel mundial. La enteritis aguda es la forma de presentación más frecuente y es generalmente autolimitada. Este estudio tiene como objetivo determinar cuáles son las características sociodemográficas, clínicas y microbiológicas de los pacientes con aislamiento de *Salmonella* spp. en coprocultivo. Se realizó un estudio observacional descriptivo retrospectivo del 1 de enero de 2016 al 31 de marzo de 2018 en la Fundación Clínica Infantil Club Noel, en pacientes mayores de 1 mes y menores de 18 años con aislamiento de *Salmonella* spp. en coprocultivo. Se incluyeron 55 casos donde: el aislamiento fue más frecuente en lactantes, el síntoma predominante fue la diarrea y se inició el tratamiento con ampicilina en la mayoría de casos. Los coprocultivos fueron

interpretados en un (45.5%) y el tratamiento dirigido más utilizado fue ceftriaxona. Se encontró un predominio de *Salmonella* spp. con patrón de resistencia Amp C y una alta resistencia específica a ampicilina (76.4%). Los lactantes fueron el grupo más afectado al igual que en textos académicos. Los síntomas fueron claves para definir el diagnóstico y el inicio de antibiótico. Se observó en los perfiles de susceptibilidad un aumento en la resistencia a betalactámicos. Se observó un sobreuso de antibióticos pese a que las recomendaciones se centran en el manejo de soporte. Las tasas de resistencias en el presente estudio fueron altas comparadas con los últimos registros nacionales. Además, se debe considerar *Salmonella* en el diagnóstico diferencial de EDA asociada a fiebre.

Palabras clave: Salmonella, niño, pediatría. Fuente: DeCs, BIREME.

Recibido: 6 Julio 2020. Aceptado: 12 Septiembre 2020. Publicado: 16 Octubre 2020.

Abstract: Infection with *Salmonella* spp. it is a major cause of morbidity and mortality worldwide. Acute enteritis is the most common form of presentation and is generally self-limiting. The objective in this study to determine which are the sociodemographic, clinical and microbiological characteristics of the patients with isolation of *Salmonella* spp. in stool culture. This is a retrospective descriptive observational study that was conducted from January 1, 2016 to March 31, 2018 at the *Fundación Clínica Infantil Club Noel*, in patients older than 1 month and younger than 18 years with isolation of *Salmonella* spp. in stool culture. As results that were obtained in 55 cases were found; isolation was more frequent in infants, the predominant symptom was diarrhea and the initiation of ampicillin treatment was considered in most cases. Stool cultures were interpreted in (45.5%) and the most used directed treatment was ceftriaxone. A predominance of *Salmonella* spp. with Amp C resistance pattern and a high specific resistance to ampicillin: 76.4%. Infants were the most affected group according to what was reported in the literature. The symptoms were key to define the diagnosis and the start of the antibiotic. An increase in resistance to beta-lactams was observed in the susceptibility profiles. Salmonella should be considered in the differential diagnosis of ADE associated with fever. Antibiotic overuse was observed despite the recommendations focusing on support management. Resistance rates in the present study were high compared to the latest national registries.

Key words: Salmonella, niño, pediatría. Fuente: DeCs, BIREME.



INTRODUCCIÓN

Este estudio observacional descriptivo retrospectivo, tuvo como objetivo determinar las características sociodemográficas, clínicas y microbiológicas de pacientes con aislamiento de *Salmonella* spp. en coprocultivo en la Fundación Clínica Infantil Club Noel. Ahora bien, antes de profundizar en ello, se mencionarán una serie de elementos generales que fueron considerados por los investigadores y que permitieron esclarecer mejor el panorama sobre la relevancia de esta pesquisa.

En primer lugar, la infección por *Salmonella* spp. es una enfermedad de transmisión alimentaria. Al respecto es pertinente mencionar que las enfermedades de transmisión alimentaria poseen un impacto relevante a nivel epidemiológico. En este sentido, se estima que, anualmente, 1 de cada 10 personas contrae alguna de estas enfermedades, las cuales causan una mayor morbimortalidad dentro de la población pediátrica. Además, aquellos países que no cuenten con un buen manejo de excretas y que posean deficientes condiciones de salubridad (por lo general, países en vías de desarrollo) convierten a estas enfermedades en asuntos relevantes dentro de la salud pública (1). Ahora bien, la infección por *Salmonella* spp. forma parte de las cuatro causas principales de enfermedades diarreicas a nivel mundial. Además es un patógeno transmitido a través de la ingesta de agua y alimentos contaminados. Por su parte, los hospederos de esta bacteria pueden ser animales o humanos, en este sentido, la condición de constituirse como “ser vivo” permite la circulación constante del microorganismo dentro del animal, lo cual, a su vez, contribuye con la aparición de nuevos casos y brotes (2). Aunado a esto, esta bacteria se transmite, también, por vía fecal-oral y, en países endémicos, la mayor incidencia se presenta en niños de 5 a 12 años, con un sub registro en menores de 5 años (3, 4).

A continuación se señalarán otros aspectos relevantes con respecto a la infección causada por esta bacteria *Salmonella* spp. En primer lugar, el

desarrollo de la enfermedad posterior a la exposición depende del inóculo, los factores de virulencia del microorganismo y de defensa del huésped (5, 6). En segundo lugar, la presentación clínica es variable y va desde un cuadro agudo autolimitado, hasta un compromiso sistémico e, incluso, la portación crónica. En tercer lugar, las manifestaciones clínicas pueden ser más severas en niños, adultos mayores y en pacientes con inmunosupresión (2, 7). En cuarto lugar, a pesar de la utilidad de la historia clínica y los antecedentes epidemiológicos, el diagnóstico se basa en el aislamiento en cultivos. Finalmente, según los textos académicos consultados son pocos los datos que se encuentran sobre las características de la población pediátrica con infección por *Salmonella* spp. en Colombia. Se requiere caracterizar el comportamiento de este evento en los diferentes niveles de atención y en distintas poblaciones con el objetivo de incentivar medidas de prevención y el control de la enfermedad.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional descriptivo retrospectivo en la Fundación Clínica Infantil Club Noel, desde el 1 de enero del 2016 hasta el 31 de marzo de 2018, con pacientes mayores de 1 mes y menores de 18 años con aislamiento de *Salmonella* spp. en coprocultivo. En este sentido, a partir del registro de los coprocultivos positivos para *Salmonella* spp. que proporcionó el laboratorio de microbiología, se seleccionaron aquellos que cumplieron con los siguientes criterios de inclusión:

- Pacientes con aislamiento microbiológico de *Salmonella* spp. en coprocultivo
- Pacientes cuya edad sea más de 1 mes y menor de 18 años
- Pacientes con archivo hospitalario, en donde se encuentren los datos de la historia clínica individual, así como todos los datos suficientes y necesarios para el desarrollo de la investigación.



Siguiendo con lo anterior, se realizó la extracción de datos de las variables definidas en excel 2013. Así mismo, se verificó la fidelidad de los datos mediante una segunda revisión del 10% de las historias clínicas. En esta misma línea, se realizó una estadística descriptiva mediante frecuencias absolutas y porcentajes para las variables cualitativas. Se realizó una comparación de proporciones con Chi2. Se consideró estadísticamente significativo un valor de p menor a 0.05. El procesamiento de los datos se realizó en Excel y calculadoras web estadísticas de uso libre como *OpenEpi* y *WinEpi*.

RESULTADOS

Durante el período en el que este estudio fue desarrollado se detectaron un total de 58 aislamientos de *Salmonella* spp. en coprocultivo. Al respecto es importante mencionar que, del total de aislamientos 3 no fueron elegibles ya que en dos de los casos no se encontraron los archivos de historia clínica del paciente; por su parte, el tercero no contaba con el reporte de cultivo y el respectivo antibiograma.

Ahora bien, las características sociodemográficas de la población en estudio se encuentran agrupadas en la tabla No. 1 (ver Tabla No.1). Además, en la distribución de pacientes por grupo de edades se observó el predominio de aislamientos en lactantes, así como en el sexo femenino. Así mismo, la mayor parte de las infecciones corresponden a pacientes provenientes de la ciudad de Cali con un 80% del total; el (16.4%) de otras ciudades del Valle del Cauca: Yumbo, Palmira y Jamundí, con solo 2 casos provenientes de otros departamentos del país (Cauca y Nariño). Por su parte, el régimen de aseguramiento más frecuente fue el subsidiado (50.9%).

Con respecto a las características clínicas se observó que la diarrea y la fiebre fueron síntomas encontrados comúnmente en los niños con infección por *Salmonella* spp. (ver Figura No. 1).

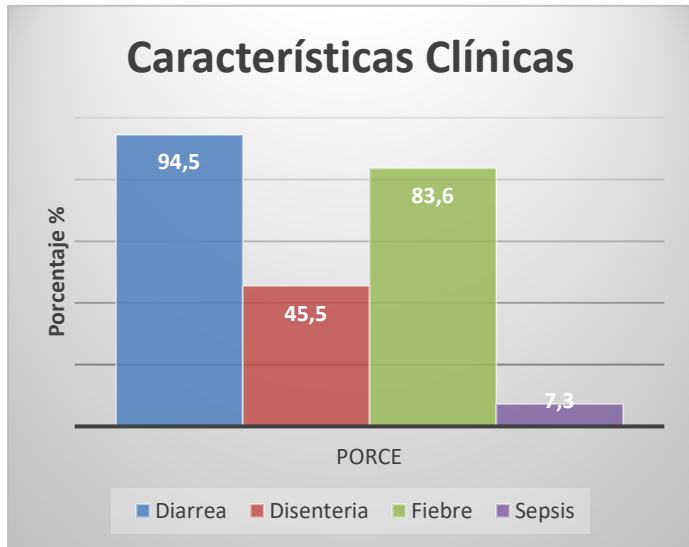
Tabla No.1. Distribución de la población de estudio según características sociodemográficas.

Grupo Etéreo	Frecuencia	%
Lactante	39	70.2
Preescolar	7	12.8
Escolar	7	12.8
Adolescente	2	3.6
TOTAL	55	100
Sexo	Frecuencia	%
Masculino	22	40
Femenino	33	60
TOTAL	55	100
Procedencia	Frecuencia	%
Cali	44	80
Otra ciudad del Valle	9	16.4
Fuera del Valle	2	3.6
TOTAL	55	100
Régimen	Frecuencia	%
Subsidiado	28	50.9
Contributivo	26	47.3
Especial	1	1.8
TOTAL	55	100

El 94.5% de los pacientes estudiados presentó un cuadro diarreico y fiebre en el 83.6%. La disentería solo fue un hallazgo positivo en el 45.5%. La progresión a sepsis solo fue descrita en 4 pacientes (7.3%) y en el coproscópico se encontraron parásitos en 10 de las muestras obtenidas (18.2%).



Figura No. 1. Diagrama de barras: Distribución de la población de estudio según características clínicas



Se solicitaron 17 estudios complementarios en el grupo de pacientes. Dentro de los estudios utilizados se encontró con mayor frecuencia el uso de antígenos febriles en 9 pacientes (16.3%), de los cuales 7 resultaron negativos (77.7%) y 2 fueron positivos (22.2%). El *Filmarray* fue solicitado solo en 8 pacientes (14.5%). En todos se detectó *Salmonella* spp. (ver Tabla No.2)

Con respecto al diagnóstico clínico se consideró con mayor frecuencia EDA bacteriana en 38 pacientes (69.1%) seguido por EDA viral (12.7%) y EDA mixta (9.1%). En 5 de los casos se consideró otro diagnóstico; 2 sepsis de origen gastrointestinal, 1 síndrome febril sin foco, 1 disbacteriosis y 1 alergia a la proteína de la leche de vaca. El diagnóstico microbiológico por aislamiento en coprocultivo, no fue interpretado a nivel hospitalario en un poco más de la mitad de los casos (n=30, 54.5%), mientras que los resultados se obtuvieron durante la estancia hospitalaria en 25 pacientes (45.5%).

Ahora bien, según el diagnóstico de ingreso, se inició tratamiento antibiótico en 41 del total de pacientes (74.5%), de esta forma, 14 pacientes quedaron sin tratamiento antibiótico (25.4%). El tratamiento empírico de elección en primer lugar

fue la ampicilina; en segundo lugar, la opción terapéutica fue el manejo expectante, sin inicio de terapia antibiótica y en tercer lugar (7 pacientes), se optó por el uso de otro tipo de antibióticos como: amikacina, ácido nalidíxico, trimetropim-sulfametoxazol y cefepima.

Tabla No. 2. Distribución de la población de estudio según características clínicas y paraclínicas

Características clínicas	n=55	
	Frecuencia	%
Diarrea	52	94.5
Disentería	25	45.5
Fiebre	46	83.6
Sepsis	4	7.3
Parasitosis en coproscópico	10	18.2
Paraclínicos complementarios	Frecuencia	%
Antígenos febriles	9	16.3
Positivos	2	22.2
Negativos	7	77.7
FilmArray	8	14.5

La mayor parte de los casos con aislamiento de *Salmonella* spp. no recibió tratamiento dirigido. El antibiótico más utilizado posterior al reporte de cultivo fue la ceftriaxona. La distribución entre el uso de cefepima y otros antibióticos (ácido nalidixico y amoxicilina) se presentó en igual porcentaje, utilizados cada uno en 4 pacientes (ver Tabla No. 3). Al evaluar la continuidad del manejo antibiótico se encontró que del total de los 41 pacientes que recibieron antibioticoterapia se presentó un cambio en la terapia antibiótica en el 48.7% de los casos. En 18 pacientes (43.9%) no se realizó manejo dirigido y sólo en 3 pacientes (12.3%) el manejo instaurado al ingreso no requirió cambio.

Se realizó un análisis para determinar la comparabilidad entre los pacientes con sepsis y sin sepsis con las variables previamente descritas. Se



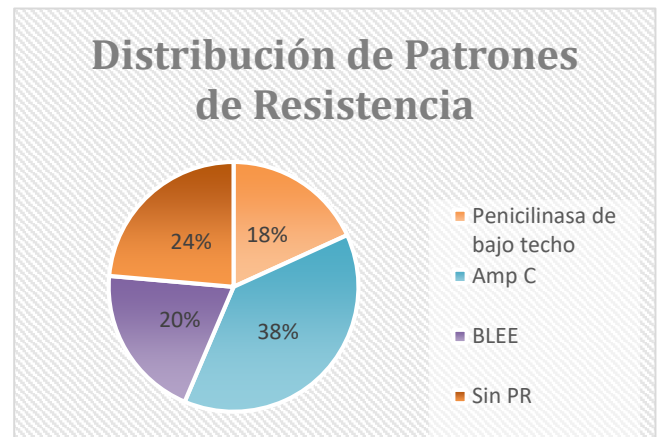
encontró que la presencia de parásitos y la resistencia a ampicilina fueron más comunes en el grupo de pacientes con sepsis con una diferencia estadísticamente significativa.

Tabla No. 3 Distribución de las características del tratamiento de la población de estudio

Tratamiento Antibiótico	Frecuencia	%
Inicio de manejo antibiótico	41	74.5
No inicio de antibiótico	14	25.5
TOTAL	55	100
Tratamiento Empírico	Frecuencia	%
Ampicilina	28	50.9
Ceftriaxona	6	10.9
Otro	7	12.7
No Inicio de antibiótico	14	25.5
TOTAL	55	100
Tratamiento Dirigido	Frecuencia	%
Ceftriaxona	13	23.6
Cefepima	4	7.3
TMP/SMX	2	3.6
Azitromicina	1	1.8
Carbapenémicos	2	3.6
No recibió tratamiento dirigido	29	52.7
Otro	4	7.3
TOTAL	55	100

La distribución de las características microbiológicas se representa en la Figura No. 2. (ver Figura No.2).

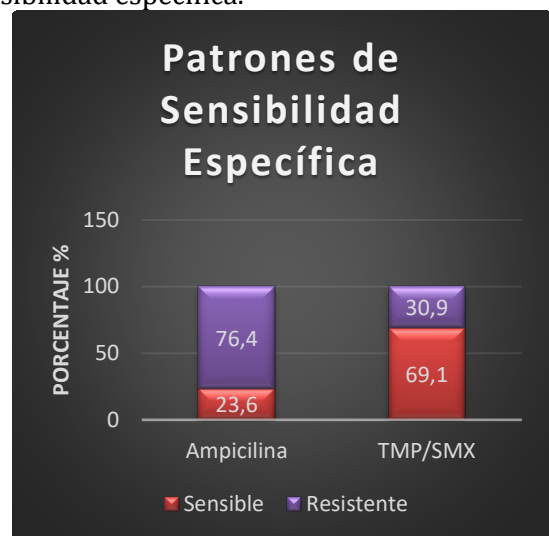
Figura No. 2. Diagrama circular: distribución de patrones de resistencia



*PR: Patrón de resistencia

Según el reporte de los antibiogramas, la distribución de los patrones de resistencia muestra que el perfil de resistencia más frecuente en la institución fue el AmpC en 21 (38.2%) de los coprocultivos, mientras que el menos encontrado fue penicilinas de bajo techo, el cual se presentó en 10 de los aislamientos (18.2%). En cuanto a las resistencias específicas, 42 de los gérmenes aislados (76.4%) fueron resistentes a la Ampicilina, mientras que solo 17 (30.9%) mostraron resistencia al Trimetoprim-Sulfametoxazol (ver Figura No. 3).

Figura No. 3. Diagrama de barras: Patrones de sensibilidad específica.



DISCUSIÓN

Es trascendental tener siempre presente que las enfermedades transmitidas por el agua son una importante causa de morbimortalidad a nivel mundial, especialmente en la población pediátrica. Por esto, en países en vía de desarrollo como Colombia, estas enfermedades continúan siendo una causa de consulta en el servicio de urgencias. Aunque se trata de una enfermedad por lo general auto limitada, persisten las dificultades diagnósticas tanto por la variabilidad clínica, como por el poco acceso y disponibilidad de cultivos en pequeñas instituciones. Aunado a ello, el uso indiscriminado de antibióticos puede enmascarar el cuadro, alterar la sensibilidad de estas pruebas y contribuir con la emergencia de bacterias resistentes.

La serie presentada tiene una mayor frecuencia de aparición en el grupo etario de pacientes lactantes 70.2%, este hallazgo es similar a lo que ha sido encontrado en otros estudios e, incluso, es similar lo que se ha reportado en las estadísticas mundiales, en las que el mayor número de casos se encuentra en pacientes menores de 5 años **(8, 9)**. A su vez, esto coincide con lo reportado en los textos académicos, ya que los recién nacidos y los lactantes presentan hipoclorhidria y un rápido vaciamiento gástrico lo que sucesivamente, condiciona su mayor vulnerabilidad a presentar una salmonelosis sintomática **(10, 11)**.

El menor número de casos se presentó en el grupo etario de adolescentes, lo que podría relacionarse con varios factores, entre ellos: cuadros clínicos asintomáticos, automedicación o consulta a otros centros de atención de salud. Sin embargo, para reafirmar dichos argumentos se requieren más estudios al respecto para profundizar con relación a las causas de este menor índice de casos.

La mayor parte de las infecciones corresponden a pacientes provenientes de la ciudad de Cali (80%), lo cual está dentro de lo esperado, ya que la Fundación Clínica infantil Club Noel es un centro de referencia y es el único centro pediátrico en la ciudad; en este sentido, al tratarse de cuadros

clínicos agudos fueron pocos los casos que ingresaron por remisión desde otras ciudades. Además, el principal régimen de aseguramiento fue el subsidiado, esto porque esta es la población objetivo de la institución.

Ahora bien, como limitación de este estudio, se puede mencionar que no fue posible evaluar otros aspectos sociales que influyen dentro de la prevalencia de esta enfermedad como, por ejemplo: el estrato socioeconómico, las condiciones de vivienda, la presencia de animales en casa, manejo del agua y excretas. Ello se produjo, en realidad, porque estos datos no estaban consignados en las historias clínicas. Lo que deja en evidencia que estos factores son de suma pertinencia dentro de la historia clínica pediátrica y que, además, deberían incluirse a futuro, puesto que están relacionados con una cantidad importante de enfermedades infecciosas.

Otro aspecto relevante son las manifestaciones clínicas, con relación a esto la diarrea y la fiebre fueron síntomas comúnmente encontrados en los niños que tenían infección por *Salmonella* spp 94.5% y 83.6%, respectivamente. Esto se asemeja a lo que fue encontrado por Parra et al., en un estudio de 70 casos de infección invasiva, en el que los síntomas más frecuentes fueron fiebre (66,1%) y diarrea. En otro estudio en Kolkata, India, Priyanka et. al. **(12)**, encontraron que el tipo de diarrea más frecuentemente observado en pacientes con infección por *Salmonella* fue diarrea acuosa (n = 54/99, 54.5%). A diferencia de lo encontrado en el estudio que aquí se propone, el 62.6% de los pacientes en India no tenían fiebre mientras que en esta población (Colombia) fue el segundo síntoma más identificado con 83.6%.

Por su parte, la disentería fue el tercer hallazgo por orden de frecuencia con un porcentaje semejante a lo reportado por Barrios **(13)** con un 50% y mayor a lo reportado por Priyanca **(12)** con 21%. En Kenya, Waithaka et al. **(14)**, reportan que los niños que presentaron heces acuosas (OR 0.4, IC 95% 0.2-0.9) o heces mucosas (OR 0.3, IC 95% 0.2-0.7) fueron menos propensos a infectarse con bacterias



patógenas entéricas en comparación con los niños que presentaron diarrea con sangre. Iguales hallazgos presentan Leung et al. **(15)**, quienes reportan que el examen microscópico de las heces reveló que los casos de NTS tenían heces con una cantidad significativamente mayor de moco, glóbulos rojos, células de pus y macrófagos en comparación de las heces del grupo control.

El diagnóstico clínico más frecuente en este estudio fue el de EDA bacteriana basado principalmente, en los hallazgos del coproscópico y, en algunos casos por la presencia de disentería. A pesar de que la disentería puede ser un síntoma frecuente en la EDA bacteriana, esta es secundaria a la enteritis, la cual es causada por la invasión del microorganismo a nivel de la mucosa intestinal, siendo un hallazgo común en varios patógenos gastrointestinales (virus, bacterias y parásitos). Hasta el momento ninguna característica clínica en las gastroenteritis agudas puede diferenciar una etiología bacteriana de una viral **(16)**.

Se observó una baja solicitud de alternativas diagnósticas como antígenos febriles, estudio en desuso dada su baja sensibilidad y especificidad. Keddy **(17)** reportó que las pruebas semicuantitativas de aglutinación y de Widal ofrecieron valores predictivos positivos (VPP) del 25,0% (intervalo de confianza [IC] del 95%: 0,6–80,6) y del 20,0% (IC del 95%: 2,5–55,6) respectivamente. Los reportes en este estudio evidenciaron un predominio de falsos negativos, por lo que no se recomienda como una herramienta diagnóstica de primera línea. El *FilmArray* fue utilizado como método de rápida confirmación diagnóstica y en todos los casos su resultado fue equivalente al reporte de coprocultivo. Esto se corresponde con lo encontrado en un estudio multicéntrico que reporta la sensibilidad y especificidad del *FilmArray* con valores $\geq 94,5\%$ **(18)**. A pesar de su mayor costo comparado con el cultivo, tiene como ventaja el hecho de permitir la detección de un mayor número de patógenos en menor tiempo. Su uso se recomienda en casos seleccionados.

Aunado a todos estos factores, el diagnóstico microbiológico por aislamiento en coprocultivo no fue interpretado a nivel hospitalario en 54.5% de los pacientes, similar a lo reportado por Scallan et al. **(19)**, en su estudio en el que observaron que, de los pacientes con cultivos positivos solo el 55% tenía un diagnóstico específico al egreso. Estos hallazgos demostraron una pérdida del diagnóstico, un sub registro y una falla en la notificación en casi la mitad de los casos. En el presente este estudio este hecho pudo estar relacionado con reportes preliminares negativos, crecimiento tardío del germen en medios de cultivo, tomas retrasadas de cultivos y estancias hospitalarias cortas. La no revisión de cultivos a nivel hospitalario lleva a la pérdida de la oportunidad diagnóstica y a la falta de producción de datos de referencia y tendencias de presentación de estas enfermedades. El seguimiento epidemiológico por el registro diagnóstico (CIE 10) en el archivo hospitalario pudiera no reflejar la verdadera magnitud del evento, incluso cuando las infecciones son confirmadas por cultivo.

En este estudio se observó el inicio de tratamiento antibiótico en el 74.5% de los pacientes, semejante a lo reportado por Barrios **(13)** en el 77% de sus pacientes. El antibiótico empírico más usado fue la ampicilina, resultado que difiere con lo reportado por otros autores en los que la ceftriaxona fue el antibiótico de elección como terapia de primera línea **(16)**. Estos datos posiblemente se relacionaron con la adherencia de los pediatras al protocolo institucional. Además de esto, en 15 pacientes se dio solo manejo de soporte, lo que se correlaciona con las recomendaciones actuales de ESPGHAN, en las que la terapia antibiótica para las gastroenteritis agudas no se recomienda de rutina **(16)**.

El manejo dirigido más utilizado fue la ceftriaxona de acuerdo con los lineamientos de tratamiento y según los patrones de resistencia actuales de *Salmonella* spp. **(16)**. La mitad de los pacientes no recibió manejo dirigido debido a que como se mencionó anteriormente no se revisaron los

reportes definitivos de coprocultivos durante la hospitalización. De aquellos pacientes que recibieron manejo antibiótico el 48.7% de ellos requirió cambio de antibioticoterapia, un poco más de lo encontrado por Román (20) en el que el tratamiento fue ajustado en el 39%.

En cuanto a la relación de pacientes con sepsis y aquellos que no la presentaron, se encontró que la presencia de parásitos fue más común en los pacientes con sepsis con una diferencia estadísticamente significativa. En este estudio la presencia de parásitos fue un hallazgo en el 18%, mucho mayor que el 7.9% reportado por Tosisa et al. (21). Siguiendo con lo anterior, estos hallazgos pudieron deberse a situaciones estacionales pues se ha descrito que en el verano es más probable encontrar infecciones asociadas entre bacterias y parásitos (22), ello puede ser el reflejo de la prevalencia misma de la parasitosis en los pacientes pediátricos en determinadas regiones o de las condiciones de salubridad del individuo. Cabe destacar que la relación entre sepsis y la confección bacteriana y parasitaria aún se encuentra en investigación.

Así mismo, se considera que la coinfección es común y se plantea que el daño a nivel intestinal puede ser mayor que si fuera causado por un solo microorganismo (23). A propósito de esto, las alteraciones en la microbiota, el sinergismo entre ambos gérmenes y la desnutrición, son posibles factores implicados que pudieran favorecer una respuesta inmune reducida y mayor lesión tisular, sin embargo, aún no existe evidencia clara al respecto. En lo que se refiere al caso específico de *Salmonella* spp. han sido descritas las interacciones con esquistomiasis principalmente en países africanos, dichas interacciones biológicas llevan a infecciones prolongadas y a refractariedad a los tratamientos (24). Se requieren más estudios a futuro con diseños que permitan encontrar medidas de asociación entre estos dos eventos.

En cuanto a la resistencia a ampicilina y el desarrollo de sepsis se ha planteado que las enfermedades causadas por cepas resistentes

pueden cursar con mayor severidad (25). La resistencia antimicrobiana lleva al uso de antibióticos de amplio espectro que pueden alterar la microbiota, favoreciendo la proliferación de bacterias causantes de lesiones a nivel intestinal. Las variaciones en los factores de virulencia pueden generar complicaciones derivadas de la falla terapéutica. Hasta el momento solo se han descrito factores de riesgo relacionados con el desarrollo de bacteriemia por NTS. La asociación de resistencia específica a ampicilina y sepsis no se encontró descrita en los textos académicos revisados.

El perfil de susceptibilidad en este estudio reveló el predominio de cepas de *Salmonella* spp. resistentes, lo cual se ha observado en diferentes regiones, sin embargo contrasta con los últimos perfiles de susceptibilidad reportados a nivel nacional (8). La emergencia de bacterias resistentes ha sido la pauta para las modificaciones a la antibioticoterapia actualmente recomendada y que ha llevado al abandono de la prescripción de antibióticos previamente utilizados. Por un lado, la resistencia específica a la ampicilina fue alta (74.6%) semejante a lo encontrado por Tosisa (21) 100%, Assefa (26) 100% y Luo (27) 57.6% y que contrasta con la baja resistencia encontrada por Parra (9) 29%, Priyanka (12) (34%) y Barrios (13). Por otro lado, la resistencia a TMP-SMX se mantiene constante y aún es baja como se ha reportado en otros países y puede continuar utilizándose como una alternativa terapéutica.

En este punto no se puede ignorar que estos hallazgos evidencian la variabilidad de la resistencia reportada en diferentes regiones y la importancia de los ajustes a la terapia empírica de acuerdo con los perfiles de susceptibilidad locales. El uso creciente de antibióticos como la ampicilina de fácil acceso para la automedicación y su uso indiscriminado a nivel hospitalario, ha llevado al incremento en su resistencia. Se debe considerar según los hallazgos en este estudio que la ampicilina no debería ser el medicamento de primera línea en pacientes con EDA dado su alto perfil de resistencia. En Mayo de 2018 el comité de



prevención de infecciones de la institución donde se realizó el presente estudio, publicó un comunicado en el que se indicó no utilizar ampicilina en el manejo de pacientes con diarrea dado que la resistencia este antibiótico se encontró mayor al 60%. El antibiótico empírico de elección fue modificado al uso de ceftriaxona, sin embargo, se sugiere su uso con precaución dado el predominio de *Salmonella* spp. resistente en el registro de esta población.

CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos en cuanto a las características sociodemográficas concuerdan con lo reportado por los textos consultados, con un predominio de afectación en lactantes, grupo en el cual se puede intervenir a nivel de factores ambientales de riesgo. Las características clínicas concuerdan con la presentación típica de la enteritis aguda, por lo que se debe considerar a la infección por *Salmonella* dentro del diagnóstico diferencial de EDA asociada a fiebre.

Adicionalmente, los síntomas de la infección por *Salmonella* spp. se asemejan a las de otras infecciones prevalentes en la infancia y hasta el momento no se cuenta con un signo o síntoma patognomónico de la enfermedad. El aislamiento en cultivos continúa siendo la herramienta más efectiva para su diagnóstico. La enteritis aguda por *Salmonella* es una condición autolimitada, aún se observa un sobreuso de antibióticos a pesar de que las recomendaciones se centran en el manejo de soporte. Los antibióticos utilizados de primera línea no fueron acordes a los patrones de sensibilidad encontrados.

Finalmente, las tasas de resistencias en el presente estudio fueron altas comparadas con los últimos registros nacionales. El predominio de cepas resistentes y la alta resistencia a ampicilina encontradas en esta población, llevó a la revisión y modificación del protocolo de manejo institucional. El uso de antibióticos de amplio espectro se debe realizar con precaución.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen al grupo de investigación GRINPED y a la Fundación Clínica Infantil Club Noel por su colaboración en el desarrollo de este trabajo

ACEPTACIÓN ÉTICA Y CONFLICTOS DE INTERÉS

Se presentó el anteproyecto al Comité de Ética Médica de la Fundación Clínica Infantil Club Noel y fue aprobado el 25 de Abril de 2019. Los autores no declaran ningún conflicto de interés.

FUENTE DE FINANCIAMIENTO

La presente investigación no contó con ningún tipo de financiación, los costos fueron asumidos por todos los investigadores de este trabajo.

BIBLIOGRAFÍA

1. Organización Mundial de la Salud. Salmonella (no tifoidea). 2018. Consultado: 27 de julio de 2019. Disponible en: [https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/salmonella-\(non-typhoidal\)](https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/salmonella-(non-typhoidal))
2. Ministerio de la Protección Social República de Colombia, Instituto Nacional de Salud U de E de R para la I de los AU. Perfil de riesgo Salmonella spp. (no tifoideas) en pollo entero y en piezas. 2011. Consultado: 27 de julio de 2020. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/IA/INS/perfil-salmonella-spp.pdf>.
3. Organización Panamericana de la Salud. Alerta Epidemiológica: Salmonella entérica serovar Typhi haplotipo H5. 2018. Consultado: 27 de julio de 2020. Disponible en: https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_d ocman&view=download&category_slug=2018-9582&alias=46631-10-de-octubre-de-2018-salmonella-enterica-serovar-typhi-alerta-epidemiologica&Itemid=270&lang=es
4. González S, Cecchini, D. Organización Panamericana de la Salud. Diagnóstico e investigación epidemiológica de las ETAs. Consultado: 7 de mayo de 2020. Disponible en: <https://www.paho.org/arg/publicaciones/publicaciones%20virtuales/libroETAs/modulo2/modulo2z1.html>



5. Christenson JC. Salmonella infections. *Pediatr Rev.* 2013 Set;34(9):375-82. Consultado: 27 de julio de 2020. Disponible en: <http://pedsinreview.aapublications.org/>
6. Contreras Sánchez DS, Rojas Hernández JP. ¿Qué sabemos de la Salmonella spp.? De la exposición alimentaria a la enfermedad. *PRECOP.* 2019;18(3):50-58. Consultado: 7 de mayo de 2020. Disponible en: <https://precop.scp.com.co/>
7. Organización Mundial de la Salud. Fiebre tifoidea. 2018. Consultado: 7 de mayo de 2020. Disponible en: <https://www.who.int/features/qa/typhoid-fever/es/>.
8. De la Hoz F, Duarte C, Realpe ME, Bautista A. Informe Vigilancia por laboratorio de Salmonella spp 2000-2013. 2000.
9. Parra VD, Rondón CR, García C. Salmonelosis invasiva en un hospital de Lima, Perú. *Rev Peru Med Exp Salud Publica* 2019; 36(3):464-468. Consultado: 20 de mayo de 2020. Disponible en: <https://rpmesp.ins.gob.pe/index.php/rpmesp/article/view/4330>
10. Ochoa TJ, Santisteban J. Bacterial Infections. En: Feigin and Cherry's Textbook of Pediatric Infectious Diseases, Eighth Edition. 8.^a ed. Elsevier; 2018. p. 1066-1081.
11. Bhutta ZA. Salmonella. Nelson. Tratado de pediatría. 20th Editi. España: Elsevier; 2020. 1-50 p. Consultado: 7 de mayo de 2020. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/B978-84-9113-015-4/00198-2>.
12. Jain P, Chowdhury G, Samajpati S, Basak S, Ganai A, Samanta S, et al. Characterization of non-typhoidal *Salmonella* isolates from children with acute gastroenteritis, Kolkata, India, during 2000–2016. *Braz J Microbiol.* 2020; 51(1): 613:627.
13. Barrios P, Badía F, Misa V, Mota MI, Martínez A, Mariño H, et al. Un quinquenio de experiencia (2005-2010) con infecciones por Salmonella spp en un centro nacional de referencia en pediatría. *Rev Chil Infectol.* 2017;34(4):359-64.
14. Mbuthia OW. Diarrheal correlates associated with enteric bacterial infections among children below five years in Murang'a County, Kenya. *Pan Afr Med J.* 2019 Dic 2;34 (1). Consultado: 20 de mayo de 2020. Disponible en: <http://www.panafrican-med-journal.com/content/article/34/170/full/>
15. Leung DT, Das SK, Malek MA, Ahmed D, Khanam F, Qadri F, et al. Non-typhoidal Salmonella gastroenteritis at a diarrheal hospital in Dhaka, Bangladesh, 1996-2011. *Am J Trop Med Hyg.* 3 abr 2013;88(4):661-9.
16. Guarino A, Ashkenazi S, Gendrel D, Lo Vecchio A, Shamir R, Szajewska H. European Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition/European Society for Pediatric Infectious Diseases Evidence-Based Guidelines for the Management of Acute Gastroenteritis in Children in Europe: Update 2014. 2014. Consultado: 10 de mayo de 2020. Disponible en: www.jpagn.org
17. Keddy KH, Sooka A, Letsoalo ME, Hoyland G, Chaignat CL, Morrissey AB, et al. Sensitivity and specificity of typhoid fever rapid antibody tests for laboratory diagnosis at two sub-Saharan African sites. *Bull World Health Organ.* 2011 set 1; 89(9):640-647.
18. Buss SN, Leber A, Chapin K, Fey PD, Bankowski MJ, Jones MK, et al. Multicenter evaluation of the BioFire FilmArray gastrointestinal panel for etiologic diagnosis of infectious gastroenteritis. *J Clin Microbiol.* 2015 Mar;53(3):915-925.
19. Hale CR, Scallan E, Cronquist AB, Dunn J, Smith K, Robinson T, et al. Estimates of Enteric Illness Attributable to Contact With Animals and Their Environments in the United States. *Clinical Infectious Diseases.* 212 June 1; 54 (Suppl.5): S472-S479. Disponible en: <https://doi.org/10.1093/cid/cis051>.
20. Román Ulloa MG. Estudio de las características clínicas de los pacientes y de la utilización de antibióticos en las infecciones extraintestinales por Salmonella. [Maestría]. Universidad de Costa Rica; 2015.
21. Tosis W, Mihret A, Ararsa A, Eguale T, Abebe T. Prevalence and antimicrobial susceptibility of Salmonella and Shigella species isolated from diarrheic children in Ambo town. *BMC Pediatr.* 2020 Feb. 27;20(1):91. Consultado: 7 de mayo de 2020. Disponible en:



<https://bmcpediatr.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12887-020-1970-0>

22. Arias Castellanos I, Gonzalez Quiceno M. Determinación de la coinfección entre enterobacterias, parásitos y norovirus en niños de edades entre tres meses y 5 años con enfermedad diarreica aguda en los barrios Arabia y Jerusalem de la localidad de Ciudad Bolívar [Grado]. Pontificia Universidad Javeriana; 2009. Consultado: 18 de mayo de 2020. Disponible en: <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/8408/tesis372.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
23. Vasquez Palacios R. Evaluación de la microbiota en niños con parasitosis intestinal. [Grado]. Universidad San Francisco de Quito; 2007. Consultado: 18 de mayo de 2020. Disponible en: <http://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/374/1/16591.pdf>
24. Hsiao A, Toy T, Seo HJ, Marks F. Interaction between Salmonella and Schistosomiasis: a review. *PLoS Pathogens*; 2016 Dic 1: 1-12. Consultado: 20 de mayo de 2020. Disponible en: <https://doi.org/10.1371/journal.ppat.1005928>.
25. Puig YP, Espino M, Castillo VL. Resistencia antimicrobiana en Salmonella y E. coli aisladas de alimentos: revisión de la literatura. *Cuba y Salud*. 2011. 6(1). Disponible en: <http://www.revpanorama.sld.cu/index.php/panorama/article/view/74>.
26. Luo Y, Yi W, Yao Y, Zhu N, Qin P. Characteristic diversity and antimicrobial resistance of Salmonella from gastroenteritis. *J Infect Chemother*. 2018 abr 1; 24(4):251-255. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1341321X17302805>
27. Assefa A, Girma M. Prevalence and antimicrobial susceptibility patterns of Salmonella and Shigella isolates among children aged below five years with diarrhea attending Robe General Hospital and Goba Referral Hospital, South East Ethiopia. *Trop Dis Travel Med Vaccines*. 2019;5(1):1-11.

Para publicar en esta Revista visite:

<https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/medica>

Autor de correspondencia:

Contreras Sánchez, Diana Sofía.

Correo: diasoco@hotmail.com

Revista electrónica publicada por el Departamento de Farmacología de la Escuela de Medicina de la Universidad de Costa Rica, 2060 San José, Costa Rica. © All rights reserved. Licensed under a Creative Commons Unported License.



Contáctenos: rev.med.ucr@gmail.com. Tel: (506) 25-11 4492, Fax: 25-11-4489.