

Síndrome diarreico asociado a *Salmonella* spp., y *Shigella* spp., en niños atendidos en un hospital pediátrico de la provincia de Chimborazo - Ecuador

Diarrheal syndrome associated with Salmonella spp., and Shigella spp., in children treated in a pediatric hospital in the province of Chimborazo – Ecuador

- ¹ Silvia Paola Monar Basantes  <https://orcid.org/0000-0002-7869-0692>
MSc. en Análisis Biológico y Diagnóstico de Laboratorio. Docente de Laboratorio Clínico, Facultad Ciencias de la Salud. Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.
silvia.monar@unach.edu.ec
- ² Gisnella María Cedeño Cajas  <https://orcid.org/0000-0001-7452-8762>
Mgs. en Ciencias de la Educación. Mención: Biología. Docente de Laboratorio Clínico, Facultad Ciencias de la Salud, Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.
gcedeno@unach.edu.ec
- ³ Santiago Daniel Vega Villacis  <https://orcid.org/0009-0004-8938-0501>
Mgs. en Informática Educativa. Docente de Laboratorio Clínico, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.
svega@unach.edu.ec
- ⁴ Luisa Carolina González Ramírez  <https://orcid.org/0000-0002-4431-965X>
PhD. en Parasitología Humana y Animal. Docente Laboratorio Clínico, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.
lgonzalez@unach.edu.ec



Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 27/10/2023

Revisado: 25/11/2023

Aceptado: 15/12/2023

Publicado: 28/12/2023

DOI: <https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v6i4.3.2827>

Cítese:

Monar Basantes, S. P., Cedeño Cajas, G. M., Vega Villacis, S. D., & González Ramírez, L. C. (2023). Síndrome diarreico asociado a *Salmonella* spp., y *Shigella* spp., en niños atendidos en un hospital pediátrico de la provincia de Chimborazo - Ecuador. *Anatomía Digital*, 6(4.3), 650-666.
<https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v6i4.3.2827>



ANATOMÍA DIGITAL, es una Revista Electrónica, Trimestral, que se publicará en soporte electrónico tiene como misión contribuir a la formación de profesionales competentes con visión humanística y crítica que sean capaces de exponer sus resultados investigativos y científicos en la misma medida que se promueva mediante su intervención cambios positivos en la sociedad. <https://anatomiadigital.org>
La revista es editada por la Editorial Cienca Digital (Editorial de prestigio registrada en la Cámara Ecuatoriana de Libro con No de Afiliación 663) www.celibro.org.ec

Esta revista está protegida bajo una licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 International. Copia de la licencia: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>

Palabras claves:

Diarrea,
Niños,
Salmonella,
Shigella,
Coprocultivo

Resumen

Introducción. Los síndromes diarreicos son una causa importante de morbilidad y mortalidad en niños menores de 6 años en países de ingresos bajos y medianos, donde prevalecen el acceso limitado al agua potable y el saneamiento deficiente, entre otros. En todo el mundo se producen alrededor de 1.700 millones de casos y 1,5 millones de muertes al año. En Ecuador un alto porcentaje de lactantes mueren a causa de enfermedades diarreicas. **Objetivo.** Estimar la prevalencia de *Salmonella* spp., y *Shigella* spp., asociada a síndrome diarreico en la población infantil del hospital pediátrico Alfonso Villagómez, Riobamba, Chimborazo – Ecuador. **Metodología.** Se realizó un estudio de tipo cuantitativo, no experimental, descriptivo, analítico, de campo, prospectivo y de corte transversal. La muestra se calculó aplicando la fórmula de población finita (muestreo probabilístico). Se logró el análisis de 386 pacientes pediátricos comprendidas entre 6 meses y 6 años, que presentaban síndrome diarreico. Para la detección de *Salmonella* y *Shigella* se aisló e identificó por medio de pruebas convencionales, empleando medios de cultivo: agar (SSA), Xilosa Lisina Desoxicolato (XLD), para la identificación se utilizaron las pruebas bioquímicas requeridas y el perfil de resistencia a los antibióticos se determinó por el método de difusión del disco en agar. **Resultados:** 75 muestras fecales de las 386 analizadas, (19,53%) resultaron positivas para enterobacterias. Los organismos aislados fueron *Salmonella* spp., 37 (9,59%), *Shigella* spp., 26 (6,74%) y *Escherichia coli* 12 (3,11%). Se encontró asociación estadísticamente significativa entre la presencia de enterobacterias y la edad de los niños. **Conclusión.** El síndrome diarreico continúa siendo un problema de salud en nuestro medio, el principal agente causal de diarrea infecciosa en la población infantil de la provincia de Chimborazo, Ecuador es *Salmonella* spp., y le sigue en frecuencia *Shigella* spp. La información presentada constituye una fuente de información relevante que complementa la vigilancia clínica y epidemiológica. **Área de estudio general:** Laboratorio Clínico. **Área de estudio específica:** Microbiología. **Tipo de estudio:** Artículo Original

Keywords:

Diarrheal syndrome,
Salmonella, Shigella

Abstract

Introduction. Diarrheal syndromes are a major cause of morbidity and mortality in children under 6 years of age in low- and middle-income countries, where limited access to safe water and poor sanitation, among others, prevail. Around the world there are around 1.7 billion cases and 1.5 million deaths each year. In Ecuador a high percentage of infants die from diarrheal diseases. **Objective.** Estimate the prevalence of Salmonella spp., and Shigella spp., associated with diarrheal syndrome in the child population of the Alfonso Villagómez pediatric hospital, Riobamba, Chimborazo – Ecuador. **Methodology.** A quantitative, non-experimental, descriptive, analytical, field, prospective and cross-sectional study was carried out. The sample was calculated by applying the finite population formula (probability sampling). The analysis of 386 pediatric patients between 6 months and 6 years old, who presented diarrheal syndrome, was achieved. For the detection of Salmonella and Shigella, it was isolated and identified by means of conventional tests, using culture media: agar (SSA), Xylose Lysine Deoxycholate (XLD), for identification the required biochemical tests and the resistance profile to the antibiotics was determined by the agar disk diffusion method. **Results.** 75 fecal samples of the 386 analyzed (19.53%) were positive for Enterobacteriaceae. The isolated organisms were Salmonella spp., 37 (9.59%), Shigella spp., 26 (6.74%) and Escherichia coli 12 (3.11%). A statistically significant association was found between the presence of enterobacteria and the age of the children. **Conclusion.** Diarrheal syndrome continues to be a health problem in our environment, the main causal agent of infectious diarrhea in the child population of the province of Chimborazo, Ecuador is Salmonella spp., and is followed in frequency by Shigella spp. The information presented constitutes a source of relevant information that complements clinical and epidemiological surveillance. **General study area:** Clinical Laboratory. **Specific area of study:** Microbiology. **Type of study:** Original article.

Introducción

Una de las afecciones intestinales más comunes en niños menores de 6 años en todo el mundo es el síndrome diarreico caracterizado por la presencia de tres o más evacuaciones en el transcurso de 24 horas, de consistencia acuosa con o sin moco/sangre, con posibilidad de persistir de una a dos semanas (1), su impacto en la salud es significativo por la gravedad con que afecta a esta población a nivel mundial se estiman 1.700 millones de casos y 1,5 millones de muertes de niños por año; siendo la segunda causa de muerte en menores de seis años (2).

En varios países de los continentes Asiático, Africano y Sur Americano la diarrea representa una de cada ocho muertes anuales en menores de cinco años, y los niños que sobreviven quedan con secuelas de desnutrición y otras patologías (3,4).

Entre las numerosas causas de diarrea, las bacterias producen entre el 10 y el 20% de las diarreas infecciosas, requieren ser cultivadas para su identificación y detección de su resistencia a los antibióticos, para prescribir tratamientos adecuados y evitar cepas multiresistentes, en algunas ocasiones puede suscitar medidas de vigilancia epidemiológicas para reducir y evitar complicaciones determinadas por bacterias virulentas como *Shigella* spp., *Salmonella* spp., y *Escherichia coli* diarrogénica, entre otras (5).

Estas bacterias son patógenos bien conocidos que pueden afectar a niños en todas las partes del mundo, especialmente en entornos con acceso limitado a atención médica y condiciones de saneamiento precarias. La principal causa de estas infecciones es la exposición de los alimentos y el agua a la contaminación con excrementos humanos, situación que ocurre frecuentemente en países de bajos ingresos económicos, en los que se ha observado una frecuencia de tres episodios diarreicos al año en niños menores de 3 años (6).

En Ecuador, la diarrea afecta a personas de todas las edades, pero los niños menores de seis años son especialmente vulnerables debido a su sistema inmunológico aún en desarrollo y las condiciones de saneamiento precarias, en algunas áreas del país, donde se relacionan con factores socioeconómicos y de saneamiento ambiental. En zonas rurales y comunidades marginadas, la falta de acceso a agua potable y sistemas de saneamiento inadecuados aumenta el riesgo de enfermedades transmitidas por el agua y alimentos contribuyendo a la propagación de enterobacterias que causan síndromes diarreicos en los niños (7).

La prevalencia de enfermedades diarreicas en Ecuador alcanza el 25% en menores de cinco años, lo que genera un 7,4% de la demanda de consultas y 10% de hospitalizaciones pediátricas (8). Según el Ministerio de Salud Pública, para el año 2016, se registraron en

el país 590.523 casos de enfermedades diarreicas agudas, señalando que los niños son los más afectados, lo que disminuye la calidad de vida de la población infantil en los sectores más vulnerables y de mayor pobreza debido a necesidades básicas insatisfechas (9). Estudios realizados en la Zona 7 de Ecuador y en la Provincia de Cotopaxi revelaron una prevalencia de 46,67% de enfermedades diarreicas en niños menores de un año, encontrando una relación significativa con la lactancia materna no exclusiva, agua insegura, inadecuado lavado de manos, mala eliminación de excretas, bajo peso y hacinamiento; demostrando así, que constituye un problema de salud pública en la región (4).

En los últimos años, los análisis microbiológicos variaron notablemente en países desarrollados y en vías de desarrollo, pues, en el caso de los primeros, no recomienda realizar cultivos de heces de forma rutinaria, excepto que las condiciones clínicas y sospechas epidemiológicas lo justifique, mientras que, en los segundos se recomienda realizarlos de forma rutinaria, sin embargo, y dado el limitado acceso a servicios de salud especializados, los coprocultivos, se hacen únicamente en casos de hospitalización o en pacientes con complicaciones clínicas luego del tratamiento inicial (12).

Los mecanismos patogénicos que originan el cuadro diarreico infeccioso son diversos y están relacionados con los agentes causales que lo producen. El mecanismo toxigénico, mediado por enterotoxinas y citotoxinas de las enterobacterias son capaces de causar enfermedad potencialmente mortal en la población pediátrica, se ha descrito la mayor prevalencia de bacterias como: *Shigella* spp., *Salmonella* spp., *Escherichia coli* enterotoxigénica (ETEC), *E. coli* productora de toxina Shiga (STEC), entre otras (10). Por lo que determinar el agente etiológico de las enfermedades intestinales en la práctica diaria, representa un verdadero desafío frente a necesidad de ejecutar técnicas convencionales de microbiología, tales como: cultivos bacterianos, detección de antígenos, tinción específica e identificación microscópica, técnicas que requieren mayor cantidad de recursos y tiempo para lograr el diagnóstico específico, lo que representa una restricción, en entornos con recursos humanos y económicos limitados, muchos patógenos solamente pueden ser identificados en laboratorios de referencia, trayendo como consecuencia que exista un alto porcentaje en casos de síndromes diarreicos sin diagnóstico etiológico (11).

Metodología

Metodología de la Investigación:

El presente estudio es de tipo cuantitativo, no experimental, descriptivo, analítico, de campo, prospectivo y de corte transversal.

Población: en el Hospital Pediátrico Alfonso Villagómez se atendieron 17.618 niños menores de cinco años, durante el mismo periodo del año anterior al que se planteó el estudio, lo que fue considerada la población para la presente investigación.

Muestra: el tamaño de la muestra se calculó empleando la fórmula de población finita (muestreo probabilístico) se obtuvo una muestra mínima significativa de 376 individuos, sin embargo, se logró integrar en el estudio a 386 niños de edades comprendidas entre los 6 meses y 6 años, que acudieron al hospital pediátrico por presentar síndrome diarreico.

Fórmula utilizada:

$$n = \frac{Z^2 * N * pq}{e^2 * (N - 1) + Z^2 * pq}$$

Donde:

n= Tamaño de la muestra

Z= Nivel de confianza (1- α)

e= Error admisible

N= Tamaño de la población

p= Probabilidad de ocurrencia

q= Probabilidad de no ocurrencia

Criterios de inclusión: niños en edades comprendidas entre 6 meses y 6 años; sin distingo de género; atendidos en al Hospital Pediátrico Alfonso Villagómez; con síndrome diarreico sin antibioticoterapia; que los padres o representantes firmaran el consentimiento informado y los niños, con capacidad, el asentimiento informado.

Criterios de exclusión: niños que acudan de otras instituciones de salud; con otro tipo de problemas gastrointestinales, que entreguen muestras fecales en cantidad insuficiente, contaminadas o en recolectores inadecuados.

Instrumento de recolección de datos: los datos demográficos, epidemiológicos y clínicos fueron recolectados realizando una encuesta estructurada diseñada por los investigadores, la que fue validada por tres expertos microbiólogos y se le aplicó la prueba de fiabilidad de consistencia interna (Coeficiente Alfa Cronbach's) antes de ser aplicada.

Recolección de las muestras fecales: antes de la toma de muestra, se capacitó de forma oral y escrita a las madres, representantes o responsables legales de los niños, sobre la forma correcta de recolectar la muestra de heces, para lo cual se les entregó un recolector de plástico (comercial). Se destacó la necesidad de evitar la contaminación de la muestra fecal con agua u orina, solicitando que los pacientes defecaran en recipientes secos y limpios (vaso o plato de plástico desechable, funda de plástico limpia, o bacinilla), en el caso de menores con pañal, este debió ser colocado con la parte de plástico hacía adentro para evitar que las heces líquidas fueran absorbidas. Se recolectó una muestra de heces

de cada individuo, las que fueron receptadas en el Laboratorio del Hospital Pediátrico Alfonso Villagómez.

Preparación de medios de cultivo: los medios de cultivo fueron preparados según instrucciones del fabricante, Mueller Hinton fue autoclavado a 15 psi a 121 °C durante 25 minutos, se dejó enfriar hasta una temperatura aproximada entre 45-50°C y luego se colocó un volumen de 15 mL en cajas monopetry Greiner® estériles. Una vez solidificados los medios de cultivo se almacenaron en fundas a temperaturas de 2 a 8 °C.

Aplicación de encuestas: las respuestas de los representantes de los pacientes fueron registradas por los investigadores en la encuesta realizada en el programa Form de Microsoft Office 365, que permitió descargar los datos en una hoja de cálculo de Microsoft Excel para su posterior procesamiento estadístico.

Identificación y transporte de las muestras fecales: el proceso de identificación de las muestras fecales respetó la anonimización, para ello se utilizó un código de caracteres con las iniciales de su nombre, apellido y número de cédula, que permitiera mantener el acuerdo de confidencialidad exigido el Comité de Bioética de la Universidad de Cuenca, por las leyes vigentes de Ecuador e instrumentos internacionales, que regulan las investigaciones médicas, adaptadas a resguardar la privacidad de los datos de cada individuo, que solamente fue conocida por la directora del proyecto. Una vez rotulados los recolectores se depositaron en contenedores para ser transportados a 4-8°C, antes de una hora para su procesamiento y análisis en el Laboratorio de Investigación y Vinculación de la carrera de Laboratorio Clínico de la Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Nacional de Chimborazo.

Procesamiento y análisis: una vez en el laboratorio se procedió al registro de las muestras según su código, a cada muestra fecal se le realizó un análisis coproparasitológico mediante examen directo (solución salina fisiológica / solución yodada) y coprocultivo de acuerdo con la metodología convencional (13). Se realizó el coprocultivo en medio altamente selectivo *Salmonella-Shigella* agar (SSA) y medio diferencial agar xilosa-lisina dexosicolato (XLD).

Cultivo de las muestras fecales: para la identificación de *Salmonella* y *Shigella* se realizó la siembra directa de una fracción de las partes fecales con moco o sangre de la muestra, con la ayuda de un hisopo estéril se procedió a la inoculación de los medios de cultivo disponibles para el aislamiento de bacterias enteropatógenas: *Salmonella Shigella* agar (SSA), Xilosa Lisina Desoxicolato (XLD), se sembró por estría en superficie rotando la placa obteniendo cuatro patrones de estría sobre la misma. Se incubaron a 37°C en aerobiosis durante 24 horas (13).

Transcurrido el tiempo necesario para el crecimiento bacteriano se observó las características de las colonias en base a la extensión del crecimiento, tamaño, forma, bordes, color y consistencia de las mismas. En agar SSA las colonias se visualizaron transparentes, translúcidas u opacas, lisas para el género *Shigella* spp, en agar XLD, se encontraron colonias rojas. Este género bacteriano no fermenta la xilosa, ni modifica la lisina y nunca produce de H₂S en el medio de cultivo, lo que confirma la presencia de esta enterobacteria.

Las colonias de color rojo con el centro negro debido a la producción de H₂S se visualizaron en el agar XLD lo que permitió la identificación del género *Salmonella* spp., en el agar SS se observó colonias incoloras con centro de color negro característico de *Salmonella*.

Pruebas bioquímicas para la identificación de bacterias: se realizó agar triple azúcar hierro (TSI), medio sulfuro - indol – movilidad (SIM), lisina hierro agar (LIA), agar citrato de Simmons, urea, caldo Voges Proskauer (MR-VP) como pruebas bioquímicas para la identificación de las enterobacterias.

Antibiograma: se realizaron siguiendo la metodología de difusión del disco en agar, para ello se ajustó la turbidez según el patrón de McFarland. Con la ayuda de un hisopo estéril, se inoculó este contenido en una placa con agar Mueller Hinton. Se dejó secar el inóculo a temperatura ambiente, antes de colocar, con una pinza estéril los discos de antibióticos, para llevar a incubación, a 37°C, durante 24 horas. Posteriormente, se midieron los diámetros de los halos con una regla, comparando el diámetro de los halos de inhibición del crecimiento bacteriano con lo descrito en las tablas de interpretación internacional del CLSI 2019 como sensible o resistente (14).

Consideraciones éticas:

Este protocolo de investigación tuvo la aprobación del Comité de Ética de Investigación en Seres Humanos de la Universidad Católica de Cuenca (CEISH-UCACUE) bajo el código 2022-018ECEX-IE

Análisis estadístico: las variables consideradas para el análisis fueron edad, sexo, signos y síntomas, y análisis microbiológicos. Los datos fueron organizados en una tabla de Microsoft Excel; las variables se compararon usando el estadístico Chi cuadrado y la prueba exacta de Fisher. Para los factores de riesgo analizados, se calculó el riesgo relativo (RR) y el Odd ratio (OR), con sus respectivos intervalos de confianza (IC) del 95%. Para establecer la significancia estadística se consideró una $p \leq 0,05$.

Resultados

La edad media en la población pediátrica incluida en el estudio fue de 3,11 años (rango de seis meses a 6 años); 195 pertenecía al sexo femenino y 191 al masculino, con un ligero predominio de las niñas sobre los niños (50,52% vs 49,48%).

De las 386 muestras de heces analizadas, en 75 (19,43%) se detectó la presencia de enteropatógenos. Los agentes etiológicos más frecuentes fueron *Salmonella* spp. 37/386 (9,59%) y *Shigella* spp. 26/386 (6,74%), sin diferencia estadísticamente significativa entre ellas, siendo *Escherichia coli* 12/386 (3,11%) la bacteria menos frecuente ($X^2=13,430$ $p=0,0012$) del total de las muestras fecales analizadas de niños con síndrome diarreico, como se muestra en la tabla 1.

Tabla 1. Prevalencia de bacterias aisladas en heces de menores de 6 años con síndrome diarreico, procedentes de Chimborazo – Ecuador.

Enterobacterias	Frecuencia (= 386)		Intervalo de Confianza 95%	
	ni	Porcentaje %	Li	Ls
<i>Salmonella</i> spp.	37	9,59	6,7	12,5
<i>Shigella</i> spp.	26	6,74	4,2	9,2
<i>Escherichia coli</i> spp.	12	3,11	1,4	4,8
Total, Enterobacterias	75	19,43	15,5	23,4

n= número de individuos estudiados; ni= número de individuos infectados

Al clasificar la prevalencia bacteriana en dos grupos etarios (1-3 años y 4-6 años) se encontró que, los niños de edades comprendidas entre 4 y 6 años tienen mayor probabilidad de infectarse con *Salmonella* spp., puesto que la prevalencia detectada en este rango de edad fue casi cinco veces mayor (15,76%) a la detectada en el grupo de 1 a 3 años (3,96%) ($X^2=15,471$ $p>0,0001$)), como se muestra en la tabla 2.

En el caso de *Shigella* spp., el estudio estadístico logró comprobar que esta bacteria, también infecta más al grupo de niños de mayor rango de edad (11,96%), siendo diez veces mayor su frecuencia ($X^2=15,255$ $p>0,0001$), por el contrario, el análisis estadístico no alcanzó el límite de significancia necesario para establecer diferencias al comparar la prevalencia de *E. coli* entre los dos grupos etarios.

Tabla 2. Prevalencia de enterobacterias clasificada según el grupo etario en menores de 6 años procedentes de Chimborazo – Ecuador.

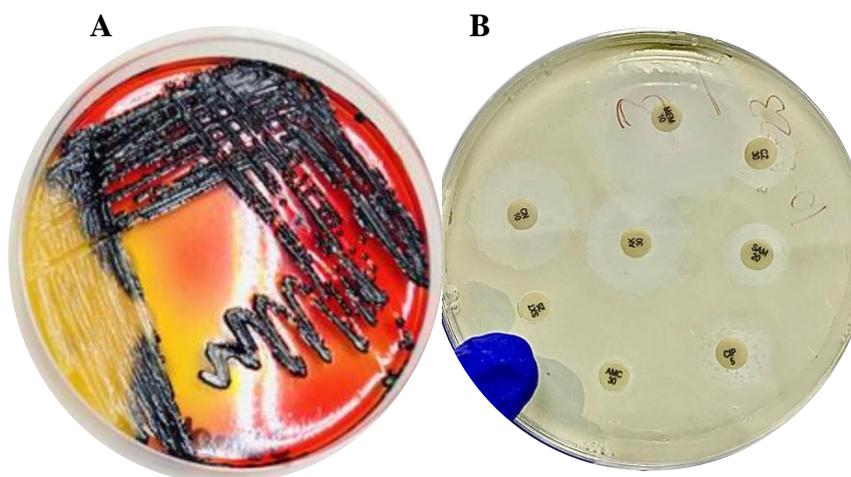
Enterobacterias	1-3 años (n= 202)			
	Frecuencia	Porcentaje	Intervalo de Confianza 95%	
	ni	%	Li	Ls
<i>Salmonella</i> spp.	8	3,96	1,3	6,6
<i>Shigella</i> spp.	4	1,98	0,1	3,9
<i>Escherichia coli</i> spp.	2	0,99	0,4	2,4
Total, Enterobacterias	14	6,93	3,4	10,4

n= número de individuos estudiados; ni= número de individuos infectados

Enterobacterias	4 - 6 años (n= 184)			
	Frecuencia	Porcentaje	Intervalo de Confianza 95%	
	ni	%	Li	Ls
<i>Salmonella</i> spp.	29	15,76	10,5	21,0
<i>Shigella</i> spp.	22	11,96	7,3	16,6
<i>Escherichia coli</i> spp.	10	5,43	2,2	8,7
Total, Enterobacterias	61	33,15	26,3	40

n= número de individuos estudiados; ni= número de individuos infectados

Figura 1. A) Colonias características de *Salmonella* spp., en agar XLD metaboliza el tiosulfato que produce sulfuro de hidrógeno dando la pigmentación negra característica de esta enterobacteria. B) Prueba de susceptibilidad antimicrobiana con sensidiscos



Discusión

El síndrome diarreico asociado a enterobacterias constituye una causa importante de morbimortalidad en la población pediátrica, en especial en los países en desarrollo como Ecuador. Se considera que los pacientes de entre 1 y 5 años son la población con más riesgo de padecer enfermedades diarreicas presentando coprocultivos positivos asociados a enterobacterias, coincidiendo con la investigación de Consolini et al. (14) donde evidencian que, la diarrea suele presentarse como un trastorno pediátrico en especial en pacientes menores a cinco años de edad, causando alrededor de 1,5 millones de muertes al año a nivel mundial. De igual manera el estudio realizado por Puruncajas en Quito (15) refiere una frecuencia moderadamente elevada (27,34%) para la diarrea infantil de origen infeccioso en niños.

Es posible que los resultados de nuestra investigación, donde se encuentran más infectados los niños de 4 a 6 años, probablemente se deba a que escapan del cuidado de la madre, comienzan a asistir a los centros de cuidado diario, son más inquietos y curiosos y se desplazan con más habilidad, mientras que, a los más pequeños se les presta mayor atención y aún permanecen bajo estricto cuidado de las madres.

El presente trabajo muestra 19,43% de positividad de enterobacterias responsables de síndrome diarreico en niños menores de 6 años, con una prevalencia para *Salmonella* de 9,59% coincidiendo con los estudios realizados por Da Silva (16) sobre enfermedad diarreica aguda en niños, en donde aisló *Salmonella* spp., en un porcentaje del 7,78%. Concordando con los reportes de otros autores que expresan valores entre 1,10% y 11,50% de aislados de este enteropatógeno en otros países, encontrando una similitud entre esos estudios con la presente investigación (17,18,19,20).

Shigella se considera el enteropatógeno bacteriano más transmisible de persona a persona, es la más contagiosa de las diarreas bacterianas. La prevalencia encontrada en el presente estudio para *Shigella* spp., fue del 6,74% coincidiendo con lo reportado en Ecuador por Bonifaz en el Cantón Salcedo de la Provincia de Cotopaxi (21) en donde indica una frecuencia de shigelosis de 8,70%. Otros autores como Chuga et al. (22) aislaron *Shigella* en un (17,8%) siendo una prevalencia superior a la detectada en el presente estudio.

Conclusión

- El síndrome diarreico sigue siendo un problema de salud pública en nuestro medio, esto se asocia a la realidad local, la situación geográfica, la falta de agua potable, de higiene, de infraestructuras sanitarias y a la pobreza de la mayoría de los habitantes. Este estudio demostró que los principales agentes causales de la diarrea infecciosa en la población infantil de la provincia de Chimborazo, Ecuador

son *Salmonella* spp. (9,59%) y *Shigella* spp. (6,74%) y el grupo etario que mostró mayor infección fue el del rango comprendido entre 4 - 6 años.

- Los resultados presentados constituyen una fuente de información relevante que complementa la vigilancia clínica y epidemiológica para la ejecución de programas sanitarios específicos, que buscan disminuir la vulnerabilidad de la población infantil de nuestra provincia.
- Por otro parte, se hace interesante el estudio de nuevos trabajos de investigación orientados al análisis de las propiedades de patogenicidad de las especies de *Salmonella* y *Shigella* aisladas de muestras fecales de niños con síndrome diarreico, empleando técnicas inmunológicas y moleculares que aporten datos y permitan conocer mas de este tipo de agentes enteropatógenos en niños menores de 6 años.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no presentar conflicto de intereses en relación con el artículo presentado.

Declaración de contribución de los autores

Contribución de cada autor al estudio realizado:

Luisa Silvia Paola Monar Basantes: Solicitó el permiso de Bioética al CEISH-UCACUE, otorgó el financiamiento, proceso y analizó las muestras.

Gisnella María Cedeño Cajás: recolecto las muestras, codifico, tabulo los datos y redacto el documento inicial.

Luisa Carolina González Ramírez: Diseñó la parte experimental, validó los análisis de Laboratorio, corrigió los datos y resultados, redactó el manuscrito final.

Santiago Daniel Vega: realizó el estudio estadístico

Referencias Bibliográficas

1. Diarrea En América Latina [Internet]. Enfermedades en américa latina. 2015 [citado el 12 de septiembre de 2023]. Disponible en: <https://epidemiologialatam.wordpress.com/2015/09/09/diarrea-en-america-latina/>

2. Rybak A, Titomanlio L. Diarrea aguda del niño. EMC - Pediatr [Internet]. 2020 [citado 12 Sep 2023];55(1):1–10. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1245178920434250>
3. Mora JJD, Gutiérrez MTA, Gómez EM, Colina N. Enfermedad diarreica aguda en pediatría: definición, clasificación, etiología, fisiopatología, clínica y diagnóstico. Pediatría Arch Venez Pueric [Internet]. 2021 [citado el 12 de septiembre de 2023];84(1S):12–21. Disponible en: http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/revista_avpp/article/view/25378
4. Solís Solís OC, Calderón Martínez NV. Determinación del manejo adecuado de diarrea aguda en niños menores de 5 años en el primer nivel de atención del Ministerio de Salud Pública del Distrito 17D03 de la ciudad de Quito en el año 2019. Pontificia Universidad Católica del Ecuador [Quito];: 2021. [citado el 12 de septiembre de 2023]. Disponible en: <http://repositorio.puce.edu.ec:80/handle/22000/19469>
5. Hernández-del-Sol C, Vázquez-Hernández G, Mesa-Delgado Z, Bermúdez-Alemán R, Sotolongo-Rodríguez Y, Vázquez-Hernández G. Bacterias enteropatógenas asociadas a enfermedad diarreica aguda en niños. Acta Médica del Centro [Internet]. [citado 12 Sep 2023]; 11 (2):[aprox. 6 p.]. Disponible en: <https://revactamedicacentro.sld.cu/index.php/amc/article/view/813>
6. Egas Béjar M de F, Flórez R, Naranjo Estrella A, Estupiñán Saltos M. Agentes etiológicos en pacientes con enfermedad diarreica aguda detectados por PCR en niños de 0 a 14 años de edad en el Hospital Metropolitano de Quito. MetroCiencia [Internet]. 1 de diciembre de 2019 [citado 12 de septiembre de 2023];25(2):51-7. Disponible en: <https://revistametrociencia.com.ec/index.php/revista/article/view/59>
7. Piguave-Reyes J, Castellano-González M, Pionce-Pibaque M, Ávila-Ávila J. Etiología de la diarrea infantil en Shushufindi, Ecuador. Casmera [Internet]. 2019; [citado el 15 de septiembre de 2023];47(1):21–8. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=373061540005>
8. Flores Cruz V. Universidad técnica del norte facultad ciencias de la salud carrera de enfermería resumen Factores influyentes en la aparición de enfermedades diarreicas en niños menores de 5 años atendidos en el Centro de Salud Anidados Otavalo, periodo Enero -Marzo 2016 [Internet]. Edu.ec. [citado el 12 de septiembre de 2023]. Disponible en: <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/6236/2/06%20ENF%20742%20ARTICULO.pdf>

9. Férrez V, Génesis A, Cañas C, Concepción C. Facultad de ciencias médicas carrera de enfermería tema: Prevalencia de Enfermedades Diarreicas Agudas en niños de 0 a 5 años atendidos en el área de emergencia de un hospital de la ciudad de Guayaquil [Internet]. 223.180. [citado el 12 de septiembre de 2023]. Disponible en: <http://201.159.223.180/bitstream/3317/12572/1/T-UCSG-PRE-MED-ENF-529.pdf>
10. Molina NB, Sparo MD, Lissarrague S, et al. Diarrea infecciosa en pediatría. Estudio epidemiológico prospectivo de consultas ambulatorias en un hospital de Argentina. Rev Latin Infect Pediatr. 2019 [citado el 14 de septiembre de 2023];;32 (4):171-178. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=89815>
11. Liu J, Kabir F, Manneh J, Lertsethtakarn P, Begum S, Gratz J, et al. Development and assessment of molecular diagnostic tests for 15 enteropathogens causing childhood diarrhoea: a multicentre study. Lancet Infect Dis [Internet]. 2014;14(8):716–24. Disponible en: [http://dx.doi.org/10.1016/s1473-3099\(14\)70808-4](http://dx.doi.org/10.1016/s1473-3099(14)70808-4)
12. Guarino, Alfredo (Coordinador) *; Ashkenazi, Shai †; Gendrel, Dominique ‡; Lo Vecchio, Andrea *; Shamir, Raanan †; Szajewska, Hania §. Sociedad Europea de Gastroenterología, Hepatología y Nutrición Pediátricas/Sociedad Europea de Enfermedades Infecciosas Pediátricas Directrices basadas en evidencia para el tratamiento de la gastroenteritis aguda en niños en Europa: Actualización 2014. Revista de gastroenterología y nutrición pediátrica 59(1):p 132-152 , julio de 2014. | DOI: 10.1097/MPG.0000000000000375
13. Paz Montes, América Perozo Mena, Armindo Piña Reyes, Eyilde Sandra Toledo, Lisette. Manual de Procedimientos en bacteriología clínica. 2010.
14. Clinical and Laboratory Standards Institute. CLSI. Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing. 29th ed. CLSI. 29.a ed. Performance Standards for Antimicrobial susceptibility Testing M100-S29. Wayne PA: Clinical and Laboratory Standards Institute; 2019. [citado 15 enero de 2020] 296 p. Disponible en: <https://www.nih.org.pk/wp-content/uploads/2021/02/CLSI-2020.pdf>
15. Consolini D. M., MD, Sidney K. Diarrea en niños. [Internet] 2014; [citado 19 octubre de 2023] Disponible en: <https://www.merckmanuals.com/esus/professional/pediatría/síntomas-en-lactantes-y-niños/diarrea-en-niños>

16. Puruncajas, J. 2015. Identificación etiológica de la enfermedad diarreica aguda (EDA) en niños de dos meses a cinco años de edad en el servicio de emergencia de la Novaclínica Santa Cecilia en el periodo de mayo a diciembre del 2013. Escuela de Bioanálisis. Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Quito, Ecuador. [Disertación previa a la obtención del título de Licenciada en Bioanálisis Clínico]. pp. 79. Disponible <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/8761>
17. Da Silva Mello de Martínez María Elsa. Enfermedad diarreica aguda en niños. Agentes causales más comunes en una comunidad del Chaco Central. *Pediatra. (Asunción)* [Internet]. Diciembre de 2011 [consultado el 28 de octubre de 2023]; 38(3): 191-198. Disponible en: http://scielo.iics.una.py/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1683-98032011000300003&lng=en.
18. Feleke H, Medhin G, Abebe A, Beyene B, Kloos H, Asrat D. Enteric pathogens and associated risk factors among underfive children with and without diarrhea in Wegera District, Northwestern Ethiopia. *Pan Afr Med J.* 2018. 24(29):72. DOI: <https://doi.org/10.11604/pamj.2018.29.72.13973>. PMID: 29875953. PMCID: PMC5987073. Disponible en: <https://www.ajol.info/index.php/pamj/article/view/177088>
19. Demissie A, Wubie T, Yehuala F, Fetene M, Gudeta A. Prevalence and antimicrobial susceptibility patterns of Shigella and Salmonella species among patients with diarrhea attending Gondar Town health institutions, Northwest Ethiopia. *Sci J Pub Health.* 2014;2(5):469-475. Disponible en: <http://www.sciencepublishinggroup.com/journal/paperinfo?journalid=251&doi=10.11648/j.sjph.20140205.24>
20. Gebremichael G, Asrat D, W/Amanuel Y, Hagos T. Isolation and antimicrobial susceptibility profile of Shigella and Salmonella species from children with acute diarrhoea in Mekelle Hospital and Semen Health Center, Ethiopia. *Ethiop J Health Sci.* 2018;28(2):197-206. Disponible en <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6016337/>
21. Bonifaz S. 2016. Prevalencia de Shigelosis en niños de 2 a 12 años en una población socioeconómica baja de SalcedoCotopaxi mediante el aislamiento microbiológico por el periodo enero-mayo del 2016. Universidad Central del Ecuador. Facultad de Ciencias Médicas. [Proyecto de Investigación presentado como requisito previo a la obtención del Título de Licenciada en Laboratorio Clínico e Histotecnológico]. Quito, Ecuador, pp. 80. Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/9734/1/TUCE-0006-097.pdf>

22. Nazate Chuga ZR, Ramos Sánchez RE, Mejía Álvarez ET, Villarreal Ger MC. Principales agentes etiológicos de las enfermedades diarreicas agudas infantiles en Chimborazo, Ecuador. Bol Malariol Salud Ambiente [Internet]. 2022 [citado el 28 de octubre de 2023] ;62(4):714–20. Disponible en: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2023/01/1412407/546-1673-1-pb.pdf>



El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Anatomía Digital**.



El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Anatomía Digital**.



Indexaciones

