

Factores de riesgo para infección del tracto urinario por microorganismos productores de betalactamasas de espectro extendido en niños en Huancayo, Perú

Risk factors for urinary tract infection by microorganisms producing extended spectrum beta-lactamase in children of Huancayo, Peru

Edilberto Pérez Torres ^{1,2*} <https://orcid.org/0000-0001-7551-7678>

Iván Alcides Caparo Madrid ^{1,2} <https://orcid.org/0000-0003-4568-0049>

Gustavo Bastidas Párraga ^{1,2} <https://orcid.org/0000-0001-8395-9177>

¹Universidad Nacional del Centro del Perú. Huancayo, Perú.

²Hospital Nacional “Ramiro Prialé Prialé”. Huancayo, Perú.

*Autor para la correspondencia: eperez@uncp.edu.pe

RESUMEN

Introducción: La infección del tracto urinario en los niños es una de las infecciones bacterianas más frecuentes con una alta tasa de recurrencia.

Objetivo: Determinar los factores de riesgo para infección del tracto urinario adquirida en la comunidad por microorganismos productores de betalactamasas de espectro extendido en niños en Huancayo, Perú.

Métodos: Estudio de tipo analítico con diseño de casos y controles. Se estudiaron 220 niños entre el mes de nacido hasta 13 años de edad, ingresados en el hospital nacional “Ramiro Prialé Prialé” con el diagnóstico de infección del tracto urinario durante el año 2019. Se distribuyeron en dos grupos (40 casos y 80 controles). Para cada paciente se llenó un cuestionario con las variables de interés y se realizó la comparación entre los grupos. Se realizó el análisis multivariado considerando significativo un valor de $p < 0,05$.

Resultados: La frecuencia de infección del tracto urinario causada por microorganismos productores de betalactamasas de espectro extendido es de 18,18 %. En los casos la edad

predominante está entre 1 y 3 años con 42,5 %, sexo femenino con 62,5 %, la bacteria predominante es: *Escherichia coli* en

85,0 %. Durante el análisis multivariado la presencia de infección del tracto urinario complicada tuvo OR 18,62 y $p= 0,000$ y la recurrente OR 12,98 y $p= 0,004$, ambas estadísticamente significativas para el desenlace de esta infección en los niños.

Conclusión: Los factores de riesgo para infección del tracto urinario adquirida en la comunidad por microorganismos productores de betalactamasas de espectro extendido en niños son: infección del tracto urinario complicada y la recurrente.

Palabras clave: infección del tracto urinario; betalactamasas de espectro extendido; niños.

ABSTRACT

Introduction: Urinary tract infection in children is one of the most frequent bacterial infections with a high rate of recurrence.

Objective: Determine the risk factors for community-acquired urinary tract infection by microorganisms producing extended-spectrum beta-lactamases in children of Huancayo, Peru.

Methods: Analytical study with case-control design. 220 children from one month to 13 years of age were studied, whom were admitted to "Ramiro Priale Priale" National Hospital with the diagnosis of urinary tract infection during the year 2019. They were distributed in two groups (40 cases and 80 controls). For each patient, a questionnaire was completed with the variables of interest, and the comparison between the groups was made. The multivariate analysis was performed considering significant a value of $p < 0.05$.

Results: The frequency of urinary tract infection caused by microorganisms producing extended-spectrum beta-lactamases is 18.18%. In the cases, the predominant age is between 1 and 3 years with 42.5%, female sex with 62.5%, the predominant bacterium is: *Escherichia coli* in 85.0%. During the multivariate analysis, the presence of complicated urinary tract infection had OR 18.62 and $p= 0.000$ and recurrent OR 12.98 and $p= 0.004$, both statistically significant for the outcome of this infection in children.

Conclusion: The risk factors for community-acquired urinary tract infection by microorganisms producing extended-spectrum beta-lactamases in children are complicated and recurrent urinary tract infectionS.

Keywords: Urinary tract infection; extended-spectrum beta-lactamases; children.

Recibido: 23/10/2020

Aceptado: 14/07/2021

Introducción

La infección del tracto urinario (ITU) se caracteriza por afectar entre 8 y 10 % de las niñas y entre 2 y 3 % de los niños que presentan un episodio de ITU antes de los 7 años de edad. ⁽¹⁾ También esta infección tiene una alta tasa de recurrencia en más de 30 %, especialmente en el primer año tras el episodio inicial. ^(1,2)

La infección del tracto urinario se define como el crecimiento de microorganismos en orina recogida de forma estéril, en un paciente con síntomas clínicos compatibles, si no hay síntomas el aislamiento de bacterias en el urocultivo se denomina bacteriuria asintomática y no precisa tratamiento. ^(3,4) Según la sintomatología y los resultados de laboratorio se pueden diferenciar en alta o pielonefritis aguda y baja o cistitis. ⁽⁴⁾

Las manifestaciones clínicas de la ITU en los niños son inespecíficas como la fiebre, vómitos y la hiporexia, especialmente en los niños preverbales, siendo de ayuda diagnóstica el uroanálisis con la presencia de nitritos y la esterasa leucocitaria en la tira reactiva de orina, y la piuria y bacteriuria en la microscopia. ⁽⁴⁾ También existe un riesgo alto de desarrollar cicatrices renales secundario a una pielonefritis aguda, especialmente cuando se inicia la cobertura antibiótica empírica en forma tardía, lo cual ha cambiado mucho en la última década debido a los patrones de resistencia bacteriana en los diferentes países y regiones. ^(4,5)

La resistencia bacteriana ha generado un gran impacto en la salud pública a nivel mundial y nacional, con mayor morbilidad y mortalidad y altos costos. ⁽⁶⁾ El principal mecanismo de resistencia de los microorganismos causante de ITU es la producción de betalactamasas de espectro extendido (BLEE), que les confiere resistencia ante los antibióticos betalactámicos de mayor uso en la práctica clínica como la cefotaxima, ceftriaxona y cefepime. ^(6,7)

Los principales factores de riesgo para las ITU causadas por microorganismos productores de BLEE son el uso previo de antibióticos y hospitalización reciente en los últimos tres meses, la presencia de ITU recurrente, complicada y algunas anomalías del tracto urinario. ^(7,8)

En EE. UU. en el año 2019, en un estudio de seguimiento por 5 años, se notifica una frecuencia para ITU adquirido en la comunidad causada por microorganismos productores de BLEE de 7 a 15 % y durante el análisis multivariado se identifica el uso previo de antibióticos como factor de riesgo muy significativo. ⁽⁹⁾

En Corea del Sur en el año 2017, se detectan las anomalías del tracto urinario como factor de riesgo significativo. ⁽¹⁰⁾ En España en el mismo año, las infecciones de tracto urinario recurrente se presentan con mayor frecuencia en los niños con ITU BLEE positivo. ⁽¹¹⁾

En Colombia en el año 2016, se identifica durante el análisis multivariado a la ITU complicada como factor de riesgo para este tipo de infección. ⁽¹²⁾ Finalmente, en México en el año 2015 se

registra una frecuencia de 31 % para ITU BLEE positivo y los principales factores de riesgo son el uso previo de antibióticos, la ITU recurrente y la hospitalización reciente.⁽¹³⁾

En Perú, en el año 2017, se reporta una frecuencia de niños con ITU BLEE positivo de 16,3 % y como principal etiología la *Escherichia coli* en 72,4 % seguidos por la *Klebsiella sp* en 20 % y factores de riesgo similares a otros países.^(14,15)

El objetivo de este estudio fue determinar los factores de riesgo para infección del tracto urinario adquirida en la comunidad por microorganismos productores de betalactamasas de espectro extendido en niños.

Métodos

Diseño y área de estudio

Estudio de tipo analítico, retrospectivo y con diseño de casos y controles. Se estudiaron a los niños entre un mes de nacido y 13 años de edad, ingresados con el diagnóstico de ITU durante el año 2019 en el hospital nacional “Ramiro Prialé Prialé” localizado en la ciudad de Huancayo, Perú.

Población y muestra

La población estuvo conformada por los pacientes hospitalizados con el diagnóstico de ITU (N= 220), para la hospitalización se utilizaron los siguientes criterios: menores de 3 meses, aspecto séptico, vómitos, deshidratación, intolerancia oral, fracaso de tratamiento oral con persistencia de fiebre o afectación del estado general tras 48 horas de tratamiento correcto e imposibilidad de asegurar un seguimiento correcto.⁽⁴⁾ Para la selección de muestras se consideró como *casos* a los pacientes que presentaron el diagnóstico de ITU causada por microorganismos productores de BLEE confirmados mediante un urocultivo y manifestaciones clínicas (N= 40) y como *controles* a los pacientes que presentaron el diagnóstico de ITU causada por microorganismos no productores de BLEE confirmados mediante un urocultivo y manifestaciones clínicas (N= 80) para una relación de casos/controles de 1/2. Se excluyeron las bacteriurias asintomáticas (N= 10).

Variables e instrumentos

Las variables principales fueron la ITU causada por microorganismos productores de BLEE en niños hospitalizados, definida por la presencia de manifestaciones clínicas más un urocultivo positivo.

La segunda variable es la presencia de los siguientes factores de riesgo: uso previo de antibióticos y hospitalización reciente en los últimos 3 meses, la ITU recurrente definida como la presencia de más de un episodio de ITU alta, o un episodio de ITU alta más un episodio de ITU baja, o 3 episodios de ITU baja en un año.^(16,17) La ITU complicada engloba a las infecciones en pacientes con alguna alteración funcional o anatómica del tracto urinario, con inmunodepresión o con una enfermedad predisponente y aquellas infecciones causadas por microorganismos atípicos⁽¹⁸⁾ y

finalmente la presencia de alguna anomalía del tracto urinario, factores que el paciente presenta durante su hospitalización.

El instrumento de recolección de datos fue validado por juicio de expertos y con una confiabilidad calculada por alfa de Crombach de 0,76 siendo considerada como muy confiable.

Procedimientos

Los datos se recolectaron mediante la revisión de las historias clínicas en forma retrospectiva de los niños hospitalizados y se recolectaron los siguientes datos: edad, sexo, etiología y los factores de riesgo para ITU por microorganismos productores de betalactamasas de espectro extendido positivo.

Análisis estadístico

Se utilizó el programa estadístico SPS Versión 24. Se realizó la estadística descriptiva mediante frecuencia y porcentajes para las variables categóricas.

Se utilizó la prueba de chi cuadrado para la comparación de proporciones en variables cualitativas y luego el análisis bivariado para el cálculo de OR con un IC al 95 % y finalmente un análisis multivariado considerando significativo un valor de $p < 0,05$.

Resultados

La frecuencia de ITU causada por microorganismos productores de BLEE confirmados mediante un urocultivo fue de 18,18 % (40 casos de un total de 220).

En la tabla 1, se describe las características de los pacientes con ITU adquirida en la comunidad causada por microorganismos productores de BLEE en niños hospitalizados. En los *casos* la edad predominante se encuentra entre 1 a 3 años en 42,5 %, sexo femenino en 62,5 %, la bacteria que predominó fue *Escherichia coli* en 85 %. En los *controles* la edad predominante se encuentra en menores de un año en 26,35 %, seguidos por los pacientes entre 1 y 3 años en 23,75 %, sexo femenino en 82,5 %, la bacteria predominante fue la *Escherichia coli* en 93,75 %.

Tabla 1 - Características de los pacientes con infección del tracto urinario adquirida en la comunidad por microorganismos productores de betalactamasas de espectro extendido en niños

Características	Casos		Controles		Total	
	N	%	N	%	N	%
Edad (años)						
< 1	8	20,00	21	26,25	29	24,17
1 a 3	17	42,50	19	23,75	36	30,00
3 a 13	15	37,50	40	50,00	55	45,83
Sexo						
Masculino	15	37,50	14	17,50	29	24,17
Femenino	25	62,50	66	82,50	91	75,83
Etiología						
<i>Escherichia coli</i>	34	85,00	75	93,75	109	90,83
<i>Enterobacter cloacae</i>	2	5,00	2	2,50	4	3,33
<i>Klebsiella pneumonia</i>	2	5,00	1	1,25	3	2,50
<i>Proteasa sp.</i>	2	5,00	2	2,50	4	3,33

En la tabla 2, durante el análisis bivariado, se observa que los factores de riesgo que presentaron mayor asociación a ITU BLEE positivo en niños fueron: presencia de ITU complicada con $p < 0,001$ y un valor de OR de 2 (IC95 % de 1,40 a 2,83), ITU recurrente con $p < 0,002$ y un valor de OR de 1,5 (IC95 % de 1,11 a 2,16), hospitalización reciente en los últimos 3 meses con $p < 0,004$ y un valor de OR de 1,5 (IC95 % de 1,09 a 2,12), que son estadísticamente significativas. La presencia de uso previo de antibióticos en los últimos 3 meses y la presencia de anomalía del tracto urinario no fueron estadísticamente significativas.

Tabla 2 - Análisis bivalente de los factores de riesgo para infección del tracto urinario adquirida en la comunidad por microorganismos productores de betalactamasas de espectro extendido en niños

Factores de riesgo	Grupos		p	Odds ratio	IC95% para OR	
	ITU BLEE (+) (n=40)	ITU BLEE (-) (n=80)			Inferior	Superior
Uso previo de antibióticos	17 (42,5 %)	21 (26,25 %)	0,071	–	–	–
Hospitalización reciente	20 (50,00 %)	19 (23,75 %)	0,004	1,5	1,09	2,12
ITU complicada	22 (55,00 %)	8 (10,00 %)	0,001	2,0	1,40	2,83
ITU recurrente	20 (50,00 %)	18 (22,50 %)	0,002	1,5	1,11	2,16
Anomalía del tracto urinario	7 (17,5 %)	17 (21,25 %)	0,628	–	–	–

En la figura, se detalla los antibióticos previamente utilizados, con mayor frecuencia fueron las cefalosporinas como: ceftriaxona en 26,31 %, cefexime en 26,31 % y cefuroxima en 15,78 %.

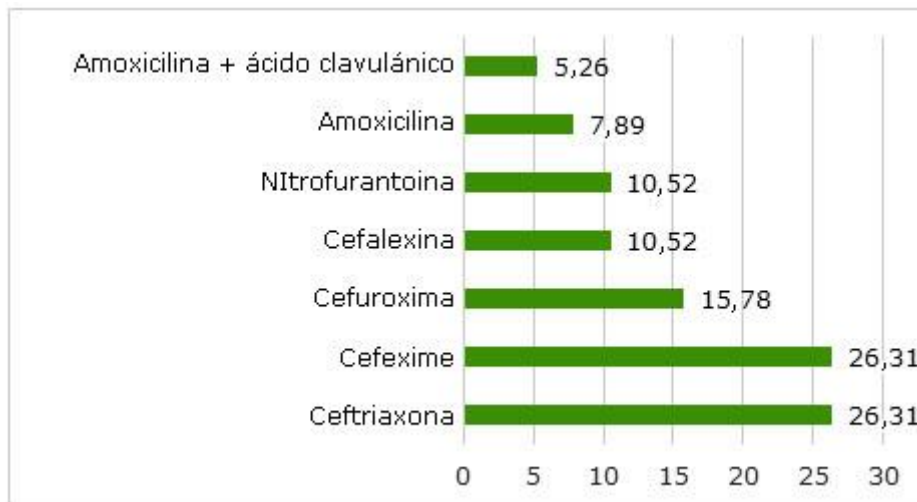


Fig. - Antibióticos previamente utilizados en los últimos 3 meses.

En la tabla 3, se observa el desarrollo del análisis multivariado, donde se evaluó el impacto de un número de factores en la probabilidad de los pacientes para tener una ITU BLEE positivo adquirida en la comunidad.

El modelo contiene cinco variables independientes: uso previo de antibióticos, hospitalización reciente, infección complicada, infección recurrente y anomalías del tracto urinario. El modelo que contiene todos los predictores fue estadísticamente significativo con un valor de *Ji*-cuadrada con 5 grados de libertad y un nivel de significancia de 0,05 [χ^2 (5_α= 0,05)= 42,806] y un valor $p < 0,001$, indicando que fue capaz de distinguir entre pacientes que presentaron o no una ITU BLEE positivo. El modelo como un conjunto explica entre 30 % (R cuadrado de *Cox y Snell*) y 41,7 % (*Nagelkerke R²*) de la varianza en la presencia de una ITU BLEE positivo y clasificó correctamente 80 % de los casos. Solamente dos de las variables independientes hicieron una contribución estadísticamente significativa al modelo: la presencia de ITU complicada y recurrente.

Los mayores factores de riesgo para presentar una infección del tracto urinario causada por microorganismos productores de BLEE adquiridos en la comunidad en niños fue la presencia de ITU complicada con OR 18,62 y $p = 0,000$ y la recurrente con OR 12,98 y $p = 0,004$.

Tabla 3 - Análisis multivariado de los factores de riesgo para Infección del tracto urinario adquirida en la comunidad por microorganismos productores de betalactamasas de espectro extendido en niños

Factores de riesgo	B ^a	S.E ^b	Wad	gl ^d	p ^e	Odds Ratio	IC95% para OR	
							Inferior	Superior
Uso previo de antibióticos	0,132	0,678	0,038	1	0,846	1,141	0,302	4,312
Hospitalización reciente	0,757	0,850	0,791	1	0,374	0,469	0,089	2,485
ITU complicada	2,925	0,602	23,587	1	0,000	18,642	5,725	60,703
ITU recurrente	2,563	0,888	8,334	1	0,004	12,980	2,277	73,975
Anomalías del tracto urinario	0,628	0,669	0,883	1	0,347	0,533	0,144	1,979
Constante	2,093	0,409	26,165	1	0,000	0,123	-	-

^aCoefficiente de regresión B; ^berror estándar; ^cprueba de Wald; ^dgrados de libertad; ^ep valor.

Discusión

La infección del tracto urinario (ITU) es una enfermedad muy frecuente en niños, siendo la causa más frecuente a nivel internacional la *Escherichia coli* en 85 %, seguidos por *Klebsiella*, *Enterobacter* y otras. En el Perú, el Hospital Cayetano Heredia en Lima informa como causa etiológica de infección de tracto urinario en niño a la *Escherichia coli* en 80,3 %, luego la *Klebsiella sp* en 16,4 % y *Proteus mirabilis* en 3,3 %, similar a muchos países de América Latina.⁽¹⁹⁾ En este estudio en los casos de ITU BLEE positivo predominó la *Escherichia coli* en 85 %, seguido por el *Enterobacter cloacae* en 5 %, y en los controles fue la *Escherichia coli* en 93,75 %.

En la última década los microorganismos causantes de la ITU en niños han presentado diversos patrones de resistencia bacteriana que varían según los diferentes países y hospitales.^(6,7) Ecuador presenta una frecuencia de 16,95 %, en Paraguay 14,60 % (20,21). Yabar en el Perú publica una frecuencia de 16,30 % y finalmente, en la ciudad de Huancayo se encuentra una resistencia dl 14,5 % a las cefalosporinas de tercera generación.^(14,22)

En este estudio la frecuencia de ITU en niños causada por microorganismos productores de BLEE es de 18,18 %, superior a los estudios previamente mencionados pero inferior a lo notificado en los adultos que es del 29,40 % según Tejada,⁽¹⁵⁾ pero existen datos donde estos microorganismos pueden causar hasta 41 % de las infecciones en los adultos.⁽²³⁾

Los factores de riesgo para estas infecciones causadas por estos microorganismos productores de BLEE son: uso previo de antibióticos y hospitalización reciente en los últimos 3 meses, la presencia de ITU recurrente, ITU complicada y las anomalías del tracto urinario.^(8,24)

En este estudio la ITU causada por un microorganismo productor de BLEE fue con mayor frecuencia en las niñas con predominio en a las menores de 3 años en 62,50 %, que constituye el grupo con mayor riesgo de cicatrices renales.⁽⁶⁾

La etiología de los casos de ITU BLEE positivo, en este estudio, fue la *Escherichia coli* en 85 %, seguidos por *Enterobacteria cloacae* y *Klebsiella pneumoniae*, similar a lo publicado en otra investigación donde la *Escherichia coli* predominó en 80,60 % seguido por la *Klebsiella spp.*⁽⁹⁾

En el análisis bivariado realizado en este estudio, se observó que la presencia de ITU complicada es el principal factor de riesgo, seguido por la recurrente y la hospitalización reciente en los últimos 3 meses, que fueron estadísticamente significativas, similar a lo informado en EE.UU, que durante el análisis bivariado encontró como estadísticamente significativos a la ITU recurrente y a la hospitalización reciente.⁽⁹⁾ En Colombia se notifica la ITU complicada como factor de riesgo durante el análisis bivariado para ITU BLEE positivo en niños.⁽¹²⁾

En este estudio los antecedentes de uso previo de antibióticos y de alguna anomalía del tracto urinario no fueron estadísticamente significativos, contrario a lo publicado en otros artículos.^(13,25) En Corea del Sur se identificó a las anomalías del tracto urinario como un factor de riesgo importante en lactantes.⁽¹⁰⁾

En este estudio durante el análisis multivariado los factores de riesgo más importantes para presentar ITU causada por microorganismos productores de BLEE fueron: la presencia de ITU complicada y la recurrente. En análisis multivariado realizado en Colombia,⁽¹²⁾ emerge con significancia estadística la ITU complicada mientras que en El Perú⁽²⁶⁾ se identifica a la ITU recurrente como factor de riesgo más importante.

Finalmente, y específicamente en Huancayo, Perú se identificaron en una tesis como factores de riesgo significativos en el análisis multivariado a la ITU recurrente y a la presencia de antecedentes patológicos como el mielomeningocele.⁽²⁷⁾

Se tuvo como limitación de esta investigación, la duración de este estudio que fue de un año, por lo cual se dispuso de una muestra pequeña. Esta investigación puede servir de base para futuro trabajos sobre esta infección muy frecuente en los niños.

Se concluye que los principales factores de riesgo para infección del tracto urinario adquirida en la comunidad por microorganismos productores de BLEE en niños hospitalizados son: ITU complicada y recurrente en la ciudad de Huancayo - Perú.

Se recomienda realizar un estudio con un mayor periodo de seguimiento.

Agradecimientos

Al Servicio de Pediatría del Hospital Nacional Ramiro Prialé Prialé y a la Universidad Nacional del Centro del Perú - Huancayo - Perú.

Referencias bibliográficas

1. Gonzales J, Rodriguez L. Infección de vías urinarias en la infancia. *Protocdiagn Ter Pediatr.* 2014 [acceso 10/09/2020];1:91-108. Disponible en: https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/07_infeccion_vias_urinarias.pdf.
2. Montini G, Tullus K. Febrile urinary tract infections in children. *N Engl J Med.* 2011 [acceso 30/10/2020];365:239-50. Disponible en: <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/nejmra1007755>
3. Shaikh N, Mattoo T. Early antibiotic treatment for pediatric febrile urinary tract infection and renal scarring. *JAMA Pediatr.* 2016 [acceso 10/10/2020];170:848-54. Disponible en: <https://core.ac.uk/download/pdf/304664203.pdf>
4. Piñera R, Cilleruelo M, Ares J. Asociación Española de Pediatría. Recomendaciones sobre el diagnóstico y tratamiento de la infección urinaria. *An Pediatr (Barc).* 2019 [acceso 10/11/2020];90(6):400.e1-400.e9. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/332322318_Recomendaciones_sobre_el_diagnostico_y_tratamiento_de_la_infeccion_urinaria
5. De la Torre M, De Lucas N, Velasco R, Gómez B, Mintegi S. Sociedad Española de Urgencias de Pediatría. Etiología y evolución de las infecciones potencialmente graves en lactantes menores de 3 meses febriles. *An Pediatr (Barc).* 2017 [acceso 20/10/2020];87(1):42-9. Disponible en: <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S1695403316302302?token=486AE9021C6690D46482A2EE00899F4B0A40A5DFB6D8D0A49148A602C7FD3BD22FE74BBAD730A4E23DCA81D535F255B2>.
6. Paterson D, Bonomo R. Extended spectrum B-lactamases: a clinical Update. *Clinical Microbiolo Rev.* 2005 [acceso 21/10/2020]:657-86. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1265908/pdf/0016-05.pdf>
7. Aviles C, Betancour P. Factores asociados a infecciones urinarias producidas por enterobacterias productoras de β -lactamasas de espectro extendido: una cohorte prospectiva. *Rev Chilena Infectol* 2016 [acceso 25/10/2020];33(6):628-34. Disponible en: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/rci/v33n6/art04.pdf>
8. Urquizo G, Arce J, Alanoca G. Resistencia bacteriana por beta lactamasas de espectro extendido: Un problema creciente. *Rev Med la Paz.* 2018 [acceso 29/10/2020];24(2):77-83. Disponible en: http://www.scielo.org.bo/pdf/rmcmlp/v24n2/v24n2_a12.pdf
9. Zhu H, Rodado P. Risk factors for community acquired urinary tract infections caused for extended spectrum β -lactamase (ESBL) producing *Escherichia coli* in children: a case control study. *Infect Dis (Lond).* 2019 [acceso 26/10/2020];51(11-12):802-9. Disponible en: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/23744235.2019.1654127>
10. Yun K, Eun Y, Chan K. Urinary tract infection caused by community acquired extended spectrum lactamase producing bacteria in infants. *J Pediatr (Rio J).* 2017 [acceso 02/11/2020];93(3):260-6. Disponible en: <https://www.scielo.br/pdf/jped/v93n3/0021-7557-jped-93-03-0260.pdf>

11. Hernández R, Guillen E, Breton J. Infección urinaria adquirida en la comunidad por bacterias productoras de betalactamasas extendidos en niños hospitalizados. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2017 [acceso 02/11/2020];35(5):287-92. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-enfermedades-infecciosas-microbiologia-clinica-28-pdf-S0213005X16000720>
12. Blanco V, Maya J, Correa A, Perenguez M. Prevalencia y factores de riesgo para infecciones del tracto urinario de inicio en la comunidad causadas por *E. coli* productor de betalactamasas de espectro extendido en Colombia. *Enfermer Infecc Microbiol Clim*. 2016 [acceso 20/11/2020];34(9):559-65. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5061630/pdf/nihms820998.pdf>
13. Alcantár M, Alpuche C, Varona H, Gayosso C, Jaramillo M. Risk factors for extended spectrum b-lactamases producing *Escherichia coli* urinary tract infections in a tertiary hospital. *Rev Salud Pública México* 2015 [acceso 11/11/2020];57(5):412-8. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/salpubmex/sal-2015/sal155g.pdf>
14. Yábar M, Curi B, Torres C. Multirresistencia y factores asociados a la presencia de betalactamasas de espectro extendido en cepas de *Escherichia coli* provenientes de urocultivos. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*. 2017 [acceso 13/11/2020];34(4):660-5. Disponible en: <https://www.scielosp.org/pdf/rpmesp/2017.v34n4/660-665/es>
15. Tejada P, Huarcaya J, Melgarejo G. Caracterización de infecciones por bacterias productoras de BLEE en un hospital de referencia nacional. *An Fac Med*. 2015 [acceso 09/11/2020];76(2):161-6. Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/afm/v76n2/a09v76n2.pdf>
16. Rodrigo C, Méndez M, Azuara M. Infección urinaria. Protocolos diagnóstico-terapéuticos de la AEP. *Infectol Pediatr*. 2012 [acceso 26/10/2020]:125-34. Disponible en: <https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/itu.pdf>
17. Troche A, Araya S. Infección urinaria: Un problema frecuente en Pediatría. Revisión de la literature. *Pediatr (Asunción)*. 2018 [acceso 15/11/2020];45(2):165-9. Disponible en: <https://revistaspp.org/index.php/pediatria/article/view/456/410>
18. Mora M, Rico A, Candel FJ. Cistitis. En: González del Castillo J, Julián Jiménez A, Candel González FJ, editores. *Manejo de infecciones en Urgencias*. 2da ed. Madrid: Grupo Saned; 2012. p. 531-6.
19. Chiarella P, Fukuda J, Chaparro E. Infección de tracto urinario en pediatría: Etiología y tratamiento. *Rev Med Hered*. 1993;4(4):178-81.
20. Garrido D, Garrido S, Gutierrez M, Calvopiña L. Clinical characterization and antimicrobial resistance of *Escherichia coli* in pediatric urinary tract infection at a third level hospital in Quito, Ecuador. *Bol Med Hosp Infant Mex*. 2017 [acceso 13/11/2020];74(4):265-71. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-boletin-medico-del-hospital-infantil-401-pdf-S1665114616301381>
21. Troche A, Ortiz L, Samudio G. Prevalencia de uropatógenos y sensibilidad antimicrobiana en lactantes menores de 2 años provenientes de la comunidad con diagnóstico de infección de vías urinarias. *Rev Nac (Itauguá)*. 2016 [acceso 26/10/2020];8(2). Disponible en: <http://scielo.iics.una.py/pdf/hn/v8n2/2072-8174-hn-8-02-00034.pdf>

22. Cunyas P, Mendoza D. Perfil de resistencia antibiótica en infecciones del tracto urinario en pacientes hospitalizados en el servicio de pediatría del Hospital Nacional Ramiro Prialé Prialé. Enero 2010-Diciembre 2012 [tesis] Perú, Huancayo: Universidad Nacional del Centro del Perú; 2013 [acceso 09/10/2020]. Disponible en: <http://repositorio.uncp.edu.pe/handle/UNCP/518>
23. Galván F, Agapito J, Bravo N. Caracterización fenotípica y molecular de E. coli productoras de B-Lactamasas de espectro extendido en pacientes ambulatorios de Lima-Perú. Rev Med Hered. 2017 [acceso 07/11/2020];27(1):22-29. Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/rmh/v27n1/a04v27n1.pdf>
24. Avilés C, Betancour P. Factores asociados a infecciones urinarias producidas por enterobacterias productoras de β -lactamasas de espectro extendido: una cohorte prospectiva. Rev Chile Infectol 2016 [acceso 09/11/2020];33(6):628-34. Disponible en: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/rci/v33n6/art04.pdf>
25. Pineda M, Arias G, Suarez F. Factores de riesgo para el desarrollo de infección de vías urinarias por microorganismos productores de betalactamasas de espectro extendido adquiridos en la comunidad, en dos hospitales de Bogotá D. C., Colombia. Rev Infectio. 2017;21(3):141-7. DOI: <http://dx.doi.org/10.22354/in.v21i3.670>
26. Hurtado D. Factores asociados a infección de tracto urinario por Escherichia coli productora de betalactamasas de espectro extendido [tesis] Trujillo, Perú: Universidad Nacional de Trujillo, Facultad de Medicina; 2017 [acceso 20/10/2020];. Disponible en: <http://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/9595>
27. Bazán K; Hilario F. Factores de riesgo para ITU por gérmenes productores de BLEE en niños del Hospital Nacional Ramiro Prialé Prialé, 2015-2017 [tesis]. Perú, Huancayo: Universidad Nacional del Centro del Perú, Facultad de Medicina Humana; 2018 [acceso 04/10/2020]. Disponible en: <http://repositorio.uncp.edu.pe/handle/UNCP/4338>

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

Contribuciones de los autores

Edilberto Pérez Torres: conceptualización; curación de datos; análisis teórico; aportes a la metodología; recursos de información (tratamiento de la bibliografía); revisión del borrador original y del resultado final

Iván Alcides Caparo Madrid: conceptualización; curación de datos; análisis formal; supervisión; redacción-borrador original; redacción - revisión-edición.

Gustavo Bastidas Párraga: recursos; supervisión; validación; redacción-borrador original.

