

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONOR ORREGO
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
PROGRAMA DE ESTUDIO DE MEDICINA HUMANA



TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE MÉDICO CIRUJANO

“Factores de riesgo para infección de tracto urinario por gérmenes productores de betalactamasas de espectro extendido en pacientes pediátricos, en el Hospital Belén de Trujillo, 2014-2020”

Área de Investigación:

Infecciones Intrahospitalarias

Autor:

David Rafael Aguilar Palomino

Jurado Evaluador:

Presidente: Albuquerque Fernandez, Pablo

Secretario: Peña Camarena, Hugo

Vocal: Ynguil Amaya, William

Asesora:

Salcedo Espejo, Elena Ysabel

Código Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-4700-3551>

Trujillo – Perú

2023

Fecha de sustentación: 2023/01/18

Dedicatoria

Agradezco a Dios que nos da siempre la fuerza para guiarnos en el buen camino y cumplir las metas que existen y existirán en el futuro.

Dedicado a mi Madre que trabajo mucho como médico y que ahora está en el cielo guiándome siempre, también se lo dedico a mi Padre que es un gran médico, mis hermanos que siempre me han dado su apoyo, mi familia completa que siempre me apoyaron para seguir siempre este rumbo en mis metas para ser un buen médico y tengo mucho orgullo de tener esta hermosa familia.

Estoy muy agradecido con la Dra. Elena Ysabel Salcedo Espejo que me llegó a aceptar como asesora para mi tesis.

Agradecimiento

Agradezco a Dios y toda su fuerza para poder llegar a cumplir mis metas y ayudar a los pacientes con acto fidedigno, confianza y mucho esfuerzo en la carrera de medicina humana y siempre ayudar a los pacientes como mis maestros me enseñaron, me siento feliz por las nuevas metas que siguen y seguirán.

ÍNDICE

RESUMEN	i
ABSTRACT.....	ii
I. INTRODUCCIÓN	3
II. MATERIAL Y MÉTODO.....	10
III. RESULTADOS.....	16
IV. DISCUSIÓN.....	22
V. CONCLUSIONES	26
VI. RECOMENDACIONES	27
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	28
VIII. ANEXOS	35

RESUMEN

OBJETIVO: Determinar los factores de riesgo para infección de tracto urinario (ITU) por gérmenes productores de betalactamasas de espectro extendido (BLEE) en pacientes pediátricos en el Hospital Belén de Trujillo, en el periodo enero 2014 a febrero 2020.

MATERIAL Y MÉTODOS: Investigación observacional, analítica de caso-control, retrospectiva, de nivel básico. La muestra comprendió 123 pacientes pediátricos hospitalizados, de ellos 41 casos (con ITU causado por gérmenes productores de BLEE) y 82 controles (con ITU causado por gérmenes no productores de BLEE). Se realizó la prueba Chi-cuadrado, se calculó el Odds Ratio (OR). Se utilizó el programa SPSS 25.

RESULTADOS: El Sexo femenino (OR=2.727 [1.207-6.163], $p=0.014$) y la procedencia urbana (OR=2.852 [1.312-6.20], $p=0.007$) resultaron factores epidemiológicos de riesgo de ITU por gérmenes productores de BLEE; en lo referente a los criterios clínicos de riesgo, se identificó a la hospitalización previa en los últimos 3 meses (OR=12.48 [4.987-31.230], $p<0.001$), pielonefritis previa (OR=9.586[3.278-29.636], $p<0.001$), fiebre $\geq 38^\circ$ al ingreso (OR=8.553 [1.915-38.207], $p<0.001$) y reflujo vesicoureteral (OR=6.857 [1.318-35.665], $p=0.009$) como factores de riesgo para infección por gérmenes de BLEE.

CONCLUSIÓN: Existen factores de riesgo para infección de tracto urinario por gérmenes productores de BLEE en pacientes pediátricos en el Hospital Belén de Trujillo, 2014-2020. Estos factores son el sexo femenino, la procedencia urbana, los antecedentes de hospitalizaciones, pielonefritis previas, fiebre $\geq 38^\circ$ al ingreso y reflujo vesicoureteral.

PALABRAS CLAVE: Factores de riesgo, infección de tracto urinario, gérmenes, BLEE, pacientes pediátricos.

ABSTRACT

OBJECTIVE: To determine the risk factors for urinary tract infection (UTI) by germs producing extended-spectrum beta-lactamases (ESBL) in pediatric patients at the Hospital Belén de Trujillo, from January 2014 to February 2020.

MATERIAL AND METHODS: Observational research, analytical case-control, retrospective, basic level. The sample comprised 123 hospitalized pediatric patients, including 41 cases (with UTI caused by ESBL-producing germs) and 82 controls (with UTI caused by non-ESBL-producing germs). Chi square tests were performed, Odds Ratios (OR) were calculated. The SPSS 25 program was used.

RESULTS: Female sex (OR=2.727 [1.207-6.163], p=0.014) and urban origin (OR=2.852 [1.312-6.20], p=0.007) were epidemiological risk factors for UTI due to ESBL-producing germs; Regarding the clinical risk criteria, previous hospitalization in the last 3 months (OR=12.48 [4.987-31.230], p<0.001), previous pyelonephritis (OR=9.586[3.278-29.636], p<0.001), fever $\geq 38^{\circ}$ on admission OR=8.553 [1.915-38.207], p<0.001) and vesicoureteral reflux (OR=6.857 [1.318-35.665], p=0.009) as risk factors for infection by ESBL germs.

CONCLUSION: There are risk factors for urinary tract infection by ESBL-producing germs in pediatric patients at the Hospital Belén de Trujillo, 2014-2020. These factors are female sex, urban origin, history of hospitalizations and previous pyelonephritis.

KEYWORDS: Risk factors, urinary tract infection, germs, ESBL, pediatric patients.

I. Introducción:

La Infección del trato urinario (ITU) es un problema relevante en la niñez; se estima que entre 8 a 10% de niñas y 2 a 3% de niños desarrollaron ITU sintomática antes de cumplir 7 años (1,2). Además, se considera una causa común de atención en emergencias pediátricas (1), y es reconocida como una patología aguda que puede acarrear daño renal; aproximadamente entre 50 a 80% de niños tuvieron compromiso renal y 20% desarrollaron cicatrices en el riñón (2,3).

Esta colonización y posterior multiplicación de microorganismos en el aparato urinario presenta una prevalencia que varió en razón a la edad, sexo, estado del prepucio, entre otros factores (4), alcanzando su pico máximo en lactantes y niños pequeños (5). Un ejemplo claro de ello es el estudio realizado por González y colaboradores (6), que en 7 servicios de urgencias pediátricas de España reportaron una prevalencia de ITU de 15.5% para niños menores de 2 años. Mientras que, en Estados Unidos, aproximadamente el 75 % de las niñas caucásicas y el 50 % de las afroamericanas en edad escolar han tenido alguna vez ITU (7).

Martillo (8) en Ecuador, notificó una incidencia de 56.2% para ITU en lactantes febriles, preponderante en los dos primeros años de vida y en 57% de la población pediátrica del sexo femenino; mientras que, en Perú, Riveros (9) registró un porcentaje de 76% para ITU y de 16.7% para pielonefritis aguda, de los cuales, 77.3% eran de sexo femenino y 52.7% entre las edades de 0 a 1 año.

La ITU es causada en la mayoría de casos por la *Escherichia coli* uropatogénica (10), específicamente por el tipo enteropatogénica, posicionada como la causa más importante de diarrea en infantes (11,12), donde aquella bacteria por translocación migraría al tracto urinario (13). Esta pasó a colonizar mediante un conjunto de factores de virulencia, como: flagelos, cápsulas, lipopolisacáridos, toxinas, proteínas autotransportadoras y sideróforos. El mecanismo inició con la adherencia a las unidades celulares superficiales de la vía urinaria, que activaron

el proceso de diseminación, para posteriormente constituir comunidades bacterianas intracelulares (10).

Otros microorganismos citados son: *Klebsiella pneumoniae*, *Enterobacter spp.*, *Enterococcus spp.* y *Pseudomona spp* (2). *Proteus mirabilis* es más común en niños que en niñas, mientras que *Streptococcus agalactiae* es relativamente más común en los recién nacidos (14). En niños con anomalías del tracto urinario (anatómicas, neurológicas o funcionales) o sistema inmunológico comprometido, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Haemophilus influenzae*, *Streptococcus pneumoniae*, *Streptococcus viridians* y *Streptococcus agalactiae* pueden ser responsables (15).

En los últimos 20 años, los antibióticos se han utilizado ampliamente para tratar bacterias patógenas; sin embargo, el uso excesivo de estos medicamentos ha resultado en el establecimiento de resistencia antimicrobiana en todo el mundo, una preocupación que se ha convertido en un grave riesgo para la salud mundial en los últimos años. En particular, la ITU por gérmenes productores de betalactamasa de espectro extendido (BLEE), representa un problema a nivel mundial y nacional, pues se ha identificado un aumento progresivo en la frecuencia de este tipo de infecciones (16). Djim-Adjim-Ngana et al. (17) en Camerún identificaron una prevalencia de 55% para ITU causada por enterobacterias productoras de BLEE. En Estados Unidos la cifra de fallecidos por infección con bacterias multirresistentes asciende a 23 000 personas por año, en Europa esta cifra alcanza los 25 000 casos (18). Un estudio en el Hospital Cayetano Heredia de Lima, identificó que 41% de pacientes con ITU presentó *E coli* productora de BLEE (19).

Por ello es relevante, la identificación de los factores de riesgo, para restringir la diseminación de la resistencia antibiótica (20). Es así que estudios internacionales como el realizado por Kumar y Lakshmi (21), en La India determinaron como principales factores de riesgo: edad de 2 meses a <2 años, empleo reciente de antibióticos, hospitalización reciente, ITU previa, cateterización reciente y comorbilidades. Así también, Zhu et al. (22), en Estados

Unidos al evaluar a pacientes pediátricos identificó como factores de riesgo: el uso previo de antibióticos en los últimos 3 meses y origen étnico medio oriente.

Marchetti, González y Cossutta (23), en España mediante un estudio tipo transversal identificaron la prevalencia y susceptibilidad antimicrobiana de agentes BLEE de urocultivos de niños, encontrando bacterias con resistencia de BLEE en el 1,5% de los casos, con predominio de la cepa productora *E. coli* 76,9%. Mientras que Bautista y Cuello (24), en Colombia, realizaron un estudio de tipo transversal donde investigaron los factores para resistencia por microorganismos productores BLEE en ITU de 101 niños <5 años atendidos en “Hospital Niño Jesús, Barranquilla”, encontrando que el único factor fue sexo masculino, con 4 veces más probabilidades de resistencia tipo BLEE y un nivel de significancia inferior a 0,05.

De la misma manera Chilón (25) en Cajamarca - Perú, en un estudio tipo casos y controles identificó factores para niños hospitalizados, demostrando que de 168 individuos con diagnóstico de ITU, el 35.4% estuvo atribuido a enterobacterias BLEE, siendo la más frecuente la *E. coli* uropatógena (69.2%). Los factores asociados fueron: hospitalización previa, ITU recurrente, uso de antibióticos previo, patología urológica previa y procedimiento urológico actual. Mientras que Calle et al. (26) en Lima identificaron como factores asociados a infecciones BLEE al sexo, edad y hospitalización previa. Bazán e Hilario (27), en Huancayo mostraron entre los principales factores de riesgo en pacientes pediátricos: antecedentes patológicos, hospitalización previa, uso previo de antibióticos e infección por *Klebsiella pneumoniae*. Así mismo, Álvarez (28), en un estudio tipo cohorte realizado también en Huancayo encontró que los factores de riesgo de ITU por microorganismos productores de BLEE en infantes, eran la ITU complicada, hospitalización previa, e ITU recurrente.

En relación al marco teórico sobre el tema la “Asociación Española de Pediatría (AEP)” define a la ITU como, crecimiento de organismos en orina recolectada estérilmente, en una persona con manifestaciones clínicas (29). Desde un punto de vista práctico, el National Institute for Health and Care Excellence (NICE) clasifica la ITU en baja (cistitis) con sintomatología frecuente: necesidad de

orinar, así como dolor o ardor durante la micción (30,31); y la pielonefritis como infección que compromete las vías urinarias altas, afectando el riñón y la pelvis renal, en presencia de manifestaciones clínicas como fiebre, vómitos, hiporexia, diarrea, dolor lumbar, entre otros (30,32).

Los factores de riesgo por ITU, han sido identificados por diversos autores, quienes han hallado características que influyen en su presencia en la población pediátrica, como es el caso de Oshin (33), quien halló como factores a las malformaciones nefrourológicas, ITU previa e ITU recurrente; mientras que Chambilla (34), encontró como factores al sexo femenino y el estreñimiento, y en el caso de Neyra (35), halló que la ITU complicada, la ITU recurrente, y la presencia de comorbilidades, son factores para ITU BLEE. De esta manera se puede mencionar que la presencia de ITU es multifactorial, por lo cual se debe tener en consideración el ámbito geográfico, así como las características de la población en estudio.

En cuanto a las decisiones de tratamiento para la ITU, por lo general se utilizan antibióticos betalactámicos. La resistencia a estos agentes mediada por las Betalactamasas de Espectro Extendido (BLEE), a incrementando de manera considerable, complicando la técnica terapéutica (36,26). Dado que estas enzimas mediadas por plásmidos, intervienen en la resistencia a las cefalosporinas, penicilinas y aztreonam (37), generan una ITU complicada, por ello el uso de antibióticos de tercera generación y fluoroquinolonas deben ser evitadas, sobre todo ante presencia de ITU comunitaria (38). Su aislamiento condiciona el empleo de carbapenemes y otros fármacos de amplio espectro (37).

La producción de BLEE, enzimas que inactivan a los antibióticos pertenecientes a la familia de betalactámicos, exigen la atención urgente, por las limitadas opciones terapéuticas disponibles en nuestro medio (39). Se entiende por betalactamasa a las enzimas bacterianas que al entrar en contacto con antibióticos β -lactámicos, mediante hidrólisis se inactivan lo que resulta en un fármaco con poca efectividad. Particularmente las BLEE pueden hidrolizar y generar resistencia a los siguientes medicamentos: cefalosporinas de amplio

espectro como la ceftriaxona, así como a monobactámicos entre ellos aztreonam (40).

Se presume que la mayoría de genes que codifican la generación de las BLEE se localizaron en los plásmidos, que pueden transferir dicha resistencia a múltiples especies de microorganismos con virulencia variable o patrones de resistencia preliminares. Asimismo, es necesario precisar que los microorganismos productores de BLEE suelen ser multidrogosresistentes, pues los plásmidos albergan en algunas ocasiones genes que codifican la resistencia a otros antimicrobianos, como las sulfonamidas, aminoglucósidos y fluoroquinolonas (41).

La detección de las BLEE se puede realizar mediante la difusión en disco o dilución en caldo, seguida de una prueba confirmatoria que permita identificar una mayor susceptibilidad en presencia de clavulanato. También se pueden utilizar sistemas automatizados como el Vitek, MicroScan y BD Diagnostics, prueba de doble disco (disco de clavulanato próximo a disco de oximino-betalactámico), tira de prueba E con clavunato añadido a lado de una gradiente dual de oximino-betalactámico y tecnologías como microrrays y pirosecuenciación (42).

Finalmente, la evidencia científica y literaria expresaron la necesidad e importancia de indagar sobre los factores para ITU-BLEE en pacientes pediátricos entre 30 días a 13 años en nuestro medio, ya que ello permitió identificar a la población vulnerable, para establecer medidas preventivas que eludan dicha condición. Además, favoreció al profesional médico, ampliando sus conocimientos y mejorando su atención terapéutica.

La justificación de la presente investigación se cimienta en el establecimiento de los factores de riesgo para ITU por gérmenes productores de BLEE, ya que su conocimiento permite identificar a la población vulnerable y establecer medidas preventivas que reduzcan la tendencia epidemiológica de casos y los problemas médicos graves como la cicatrización renal.

Por otro lado, lo encontrado en esta investigación permitirá implementar protocolos institucionales relacionados a la prevención y manejo de las ITU por gérmenes productores de BLEE en niños. Finalmente, este trabajo servirá como fuente preliminar de datos en la creación de futuras investigaciones estructuradas bajo el mismo enfoque temático.

Formulación del problema:

¿Cuáles son los factores de riesgo para infección de tracto urinario por gérmenes productores de BLEE en pacientes pediátricos atendidos en el Hospital Belén de Trujillo, en el periodo enero 2014 a febrero 2020?

Objetivos:

Objetivo general

- Determinar los “factores de riesgo para infección de tracto urinario por gérmenes productores de BLEE” en pacientes pediátricos en el Hospital Belén de Trujillo, en el período enero 2014 a febrero 2020.

Objetivos específicos

- Identificar los “factores epidemiológicos de riesgo (sexo femenino, edad menor de 1 año, procedencia urbana) para infección de tracto urinario por gérmenes productores de betalactamasas de espectro extendido (BLEE)” en pacientes pediátricos en el Hospital Belén de Trujillo, en el período enero 2014 a febrero 2020.
- Identificar los “factores clínicos de riesgo (hospitalización en los últimos 3 meses, pielonefritis previa, fiebre al ingreso ≥ 38 °C, uso previo de antibióticos en los últimos 3 meses, presencia de reflujo vesicoureteral e ITU por *K. Pneumoniae*) para infección de tracto urinario por gérmenes productores de betalactamasas de espectro extendido (BLEE)” en pacientes pediátricos en el Hospital Belén de Trujillo, en el periodo enero 2014 a febrero 2020.
- Identificar la etiología de ITU en los gérmenes productores de betalactamasas de espectro extendido (BLEE) en los pacientes con infección del tracto urinario.

Hipótesis:

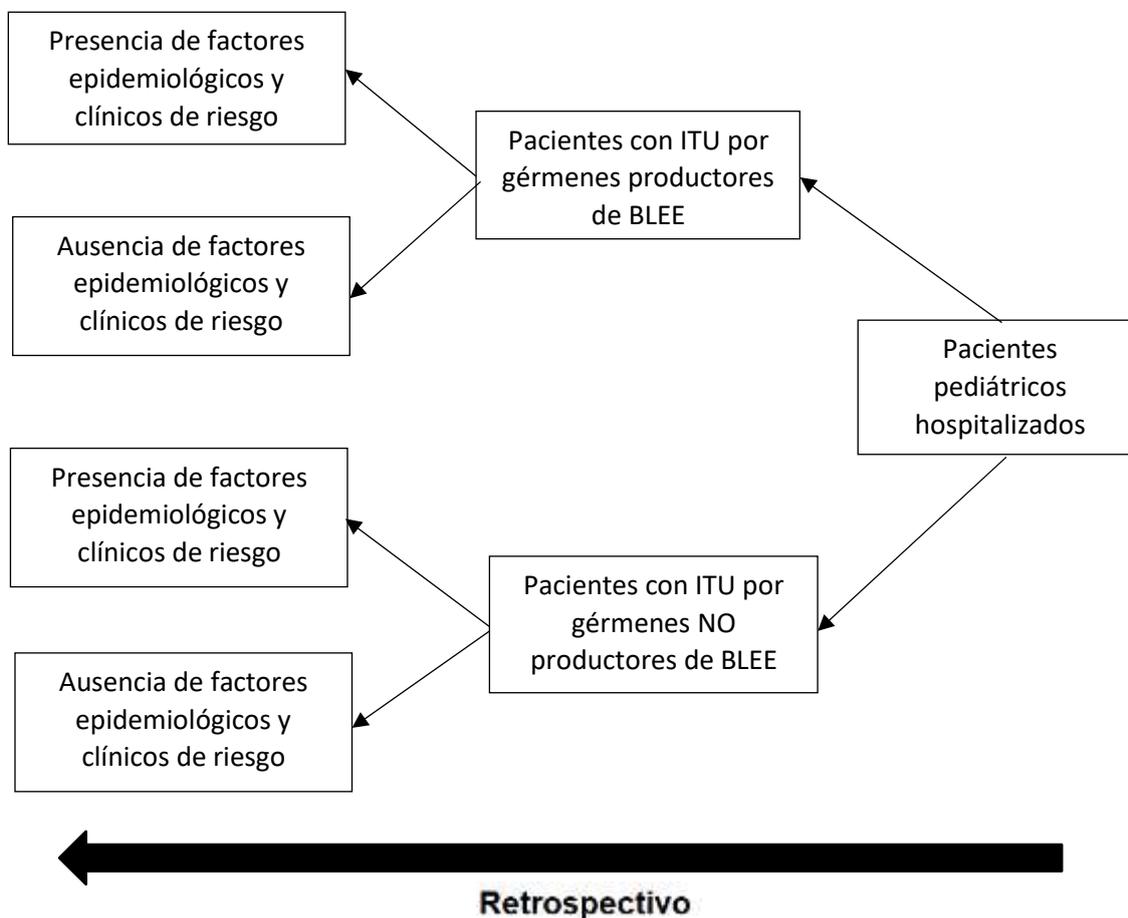
Ho: El sexo femenino, edad <1 año, procedencia urbana, hospitalización en los últimos 3 meses, pielonefritis previa, fiebre al ingreso $\geq 38^{\circ}\text{C}$, uso previo de antibióticos en los últimos 3 meses, presencia de reflujo vesicoureteral, e ITU por *K. Pneumoniae* no son factores de riesgo para infección de tracto urinario por gérmenes productores de betalactamasas de espectro extendido (BLEE) en pacientes” pediátricos en el Hospital Belén de Trujillo, 2014-2020.

Ha: El sexo femenino, edad <1 año, procedencia urbana, hospitalización en los últimos 3 meses, pielonefritis previa, fiebre al ingreso $\geq 38^{\circ}\text{C}$, uso previo de antibióticos en los últimos 3 meses, presencia de reflujo vesicoureteral, e ITU por *K. Pneumoniae* son factores de riesgo para infección de tracto urinario por gérmenes productores de betalactamasas de espectro extendido (BLEE) en pacientes pediátricos en el Hospital Belén de Trujillo, 2014-2020.

II. Material y método

1. Diseño de estudio

Observacional, analítico de caso-control y retrospectivo.



2. Población, muestra y muestreo

Población:

Población universo:

Todos los pacientes pediátricos hospitalizados con diagnóstico de infección de vías urinarias en el hospital Belén de Trujillo.

Población de estudio:

Todos los pacientes pediátricos entre 1 mes y 13 años hospitalizados por ITU en el hospital Belén de Trujillo, entre enero 2014-febrero 2020.

Criterios de selección:**Criterios de inclusión:**

Grupo caso:

- Pacientes con edades comprendidas de 30 días a 13 años.
- ITU confirmada por urocultivo por “gérmenes productores de BLEE”.
- Historia clínica completa.

Grupo control:

- Pacientes con edades comprendidas de 30 días a 13 años.
- ITU confirmada por urocultivo por “gérmenes no productores de BLEE”.
- Historia clínica completa.

Criterios de exclusión de casos y controles:

- Pacientes con historia clínica incompleta.
- Pacientes con malformaciones congénitas como duplicación de uréter, ureterocele, uréter ectópico, hipoplasia renal, displasia renal, displasia renal multiquística, ectópia renal, estenosis pieloureteral, megauréter congénito, válvulas de la uretra posterior.
- Pacientes con comorbilidades como diabetes mellitus o patologías oncológicas, inmunodeficiencia primarias o adquiridas
- Pacientes con diagnóstico de síndrome nefrótico, síndrome nefrítico.

Muestra y muestreo:**Unidad de análisis:**

Paciente pediátrico hospitalizado por ITU en el hospital Belén de Trujillo, entre enero 2014-febrero 2020.

Unidad de muestreo:

Cada historia clínica de los pacientes pediátricos hospitalizado por ITU en el hospital Belén de Trujillo, que cumplan con los criterios de selección, entre enero 2014-febrero 2020.

Tamaño de muestra: Fórmula de casos y controles. Según investigaciones previas tomadas como referencia para el cálculo de muestra, el investigador Kizilca (43) determinó que de los pacientes con hospitalización, el 58.3% tuvo patógenos productores de BLEE para ITU. Relación entre grupos 1 a 2.

$$n = \frac{[z_{1-\alpha/2}\sqrt{(r+1)P_M(1-P_M)} + z_{1-\beta}\sqrt{rP_1(1-P_1) + P_2(1-P_2)}]^2}{r(P_1 - P_2)^2}$$

Donde:

$Z_{1-\alpha/2} = 1.96$: Valor Z asociado a un nivel de confianza del 95%.

$Z_{1-\beta} = 0.84$: Valor Z asociado a una potencia de prueba de 80%.

$p_1 = 0.583$: “Prevalencia de hospitalización de 3 meses con diagnóstico de ITU causado por gérmenes productores de BLEE”

$p_2 = 0.32$: “Prevalencia de hospitalización de 3 meses con diagnóstico de ITU causado por gérmenes no productores de BLEE”

$OR = 2.97$: Riesgo del evento en los casos

$r = 2$: N° controles por cada caso

$PM = (P_1 + rP_2)/(r+1)$

Resultado:

$n_1 = 41$: Tamaño para casos.

$n_2 = 82$: Tamaño para controles.

Muestra conformada por 123 pediátricos, de los cuales 41 tuvieron ITU causado por gérmenes productores de BLEE (**grupo caso**) y 82 causado por gérmenes no productores de BLEE (**grupo control**).

Tipo y técnica de muestreo

Probabilístico - Aleatorio simple para ambos grupos.

a. Definición operacional de variables:

Variables	Tipo	Escala	Índice	Indicador
Dependiente: - ITU por patógenos productores de BLEE	Cualitativa	Nominal	Urocultivo con baterías BLEE	Si/No
Independiente:				
Sexo femenino	Cualitativa	Nominal	Sexo del paciente	Masculino Femenino
Edad <1 año	Cualitativa	Nominal	< de 1 año	Si/No
Procedencia Urbana	Cualitativa	Nominal	Procedencia urbana	Si/No
Hospitalización en los últimos 3 meses	Cualitativa	Nominal	Antecedente de hospitalización en (historia clínica)	Si/No
Pielonefritis previa	Cualitativa	Nominal	Antecedente de ITU en (historia clínica)	Si/No
Fiebre al ingreso $\geq 38^{\circ}\text{C}$	Cualitativa	Nominal	Presencia de $T \geq 38^{\circ}\text{C}$ al ingreso en (historia clínica)	Si/No
Uso previo de antibióticos en los últimos 3 meses	Cualitativa	Nominal	Antecedentes de uso de antibiótico en (historia clínica)	Si/No
Presencia de reflujo vesicoureteral	Cualitativa	Nominal	Presencia de reflujo vesicoureteral en (historia clínica)	Si/No
ITU por K. Pneumoniae	Cualitativa	Nominal	Urocultivo positivo por K. pneumoniae	Si/No

Variable dependiente:

- **ITU por patógenos productores de BLEE:** Urocultivo de pacientes en quienes se encontró gérmenes productores de betalactamasas de espectro extendido.

Variable independiente:

A. Factores de riesgo epidemiológicos:

- **Sexo:** Condición orgánica que distingue a mujeres y varones.
- **Edad 1 año:** Cantidad de meses vividos por el paciente.

- **Procedencia urbana:** Se consideró como zona urbana a los pacientes procedentes del distrito de Trujillo.

B. Factores de riesgo clínicos:

- **Hospitalización previa:** Hospitalización en los últimos 3 meses por cualquier causa.
- **Pielonefritis previa:** Presencia de infección urinaria (alta) anterior.
- **Fiebre al ingreso:** Síntoma que se evidenció mediante la toma de temperatura la cual es $\geq 38^{\circ}\text{C}$ axilar.
- **Uso previo de antibiótico:** Consumo de antibióticos 3 meses anteriores.
- **Reflujo vesicoureteral:** El paso retrógrado de la orina desde la vejiga al uréter”.
- **ITU por *K. Pneumoniae*:** *Klebsiella pneumoniae* aislado en el urocultivo.

b. Procedimientos y técnicas:

Procedimiento

Se solicitó aprobación de la investigación a la Universidad Privada Antenor Orrego, el Hospital Belén de Trujillo y entidades correspondientes. Además, se coordinó con el Hospital Belén de Trujillo, específicamente con el área de archivos para acceso a historias clínicas pediátricas que cumplieron con los criterios de elegibilidad.

Los casos estuvieron constituidos por 41 pacientes cuyos urocultivos dieron por resultados algunos productores de BLEE. Mientras que los controles por 82 pacientes pediátricos con ITU por gérmenes no productores de BLEE”.

Los datos a analizar fueron colocados en la ficha de recolección de datos (anexo 1), creado por el investigador. Finalmente, los datos se analizaron para obtener resultados.

Técnica

La ficha de recolección de datos comprende 3 secciones, las cuales fueron:

- Sección 1: ITU por patógenos productores de BLEE.
- Sección 2: factores de riesgo epidemiológicos, como la edad, sexo y procedencia urbana.
- Sección 3: factores de riesgo clínicos como la hospitalización previa, pielonefritis previa, presencia de fiebre al ingreso $\geq 38^{\circ}\text{C}$, presencia de reflujo vesicoureteral, uso previo de antibióticos e ITU por *klebsiella pnemoniae*.

c. Plan de análisis de datos:

Uso de “programa SPSS25”.

Análisis descriptivo: variables cualitativas mediante “frecuencias absolutas y relativas”.

Análisis bivariado: con uso de “prueba Chi-Cuadrado”, además del cálculo del “Odds Ratio (OR)”, considerando significancia de 5%.

Luego los resultados se presentaron en tablas y diagramas estadísticos. Se usó el programa Microsoft Excel 2019.

d. Aspectos Éticos:

Se solicitó la aprobación del protocolo de estudio por parte del comité de ética de investigación universitaria.

Debido a que se realizó un análisis de HC para recolectar los datos no se tuvo contacto con los pacientes.

No se recabó información sobre nombres o apellidos, las fichas de recolección fueron codificadas para su reconocimiento.

Además, la información solo se empleó con motivo de investigación.

III. Resultados

En la **Tabla 1** se muestra que el sexo femenino (OR=2.727 [1.207-6.163], p=0.014) y la procedencia urbana (OR=2.852 [1.312-6.20], p=0.007) son factores epidemiológicos de riesgo de ITU por gérmenes productores de BLEE, mientras que la Edad < 1 año (OR=0.409 [0.189-0.885], p=0.022) no se encuentra como un factor de riesgo.

En la **Figura 1** se muestra que el sexo femenino (73.2%) y la procedencia urbana (63.4%) son factores con mayor frecuencia en pacientes pediátricos con ITU por patógenos productores de BLEE (casos) que en pacientes pediátricos con ITU por patógenos no productores de BLEE (controles) (50% y 37.8%, respectivamente). Por otro lado, la edad menor a 1 año (36.6%) es un factor con menor frecuencia en pacientes pediátricos con ITU por patógenos productores de BLEE que en pacientes pediátricos con ITU por patógenos no productores de BLEE (58.5%).

En la **Tabla 2** se muestra que de los factores clínicos la hospitalización previa (OR = 12.48), pielonefritis previa (OR=9.586), temperatura axilar $\geq 38^{\circ}\text{C}$ al ingreso (OR = 8.553) y presencia de reflujo vesicoureteral (OR=6.857) resultaron factores de riesgo de ITU por gérmenes productores de BLEE, entre los grupos caso y control.

En la **Figura 2** se muestra que todos los pacientes pediátricos con ITU por patógenos productores de BLEE (casos) presentaron hospitalización previa (63.4%), pielonefritis previa (39.0%), presencia de T° Axilar $\geq 38^{\circ}\text{C}$ (95.1), el 14.6% presentó reflujo vesicoureteral y solo el 2.4% presentó Infección por *K. Pneumoniae*. En el grupo control el 100% había usado antibióticos 3 meses previos del episodio de infecciones de tracto urinario, y solo el 1.2% presentó Infección por *K. Pneumoniae*.

En la **Tabla 3** Se muestra la etiología de la ITU en los pacientes hospitalizados. El germen que se encontró con más frecuencia en ambos grupos fue la *Escherichia Coli*. En el grupo de estudio corresponde al 97.6% de los casos.

Tabla 1

Factores epidemiológicos de riesgo para infección de tracto urinario por gérmenes productores de BLEE en pacientes pediátricos en el Hospital Belén de Trujillo, en el período 2014 a 2020.

Factores epidemiológicos	ITU por patógenos productores de BLEE				p*	OR	IC (95%)
	Sí		No				
	N	%	N	%			
Sexo							
Femenino	30	73.2%	41	50.0%	0.014	2.727	1.207-6.163
Masculino	11	26.8%	41	50.0%			
Edad < 1 año							
Sí	15	36.6%	48	58.5%	0.022	0.409	0.189-0.885
No	26	63.4%	34	41.5%			
Procedencia urbana							
Sí	26	63.4%	31	37.8%	0.007	2.852	1.312-6.20
No	15	36.6%	51	62.2%			
Total	41	100%	82	100%			

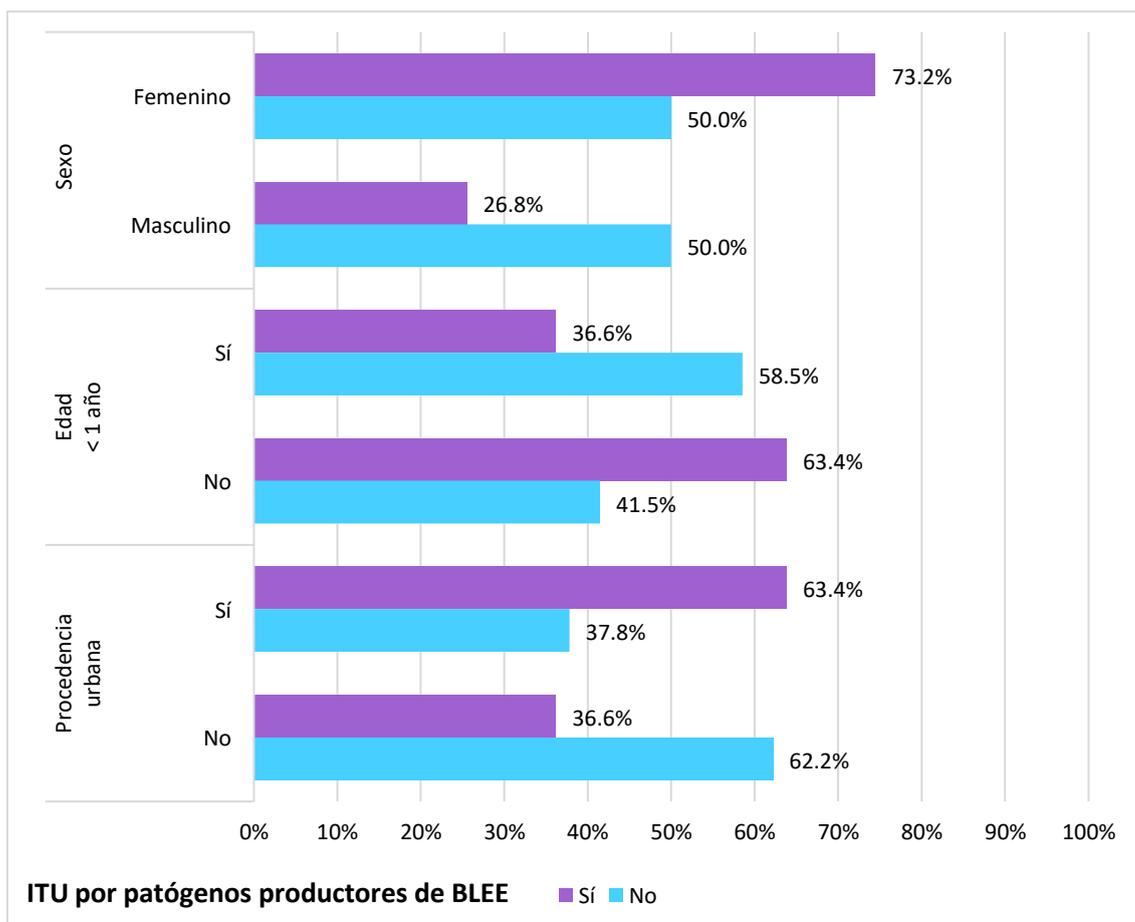
OR: Odds Ratio, IC (95%): Intervalo de confianza al 95% para el OR

* Valor p de la prueba Chi cuadrado

Fuente: Elaboración propia. Historias clínicas del Hospital Belén de Trujillo, 2014 – 2020.

Figura 1

Factores epidemiológicos de riesgo para infección de tracto urinario por gérmenes productores de BLEE en pacientes pediátricos en el Hospital Belén de Trujillo, en el período 2014 a 2020.



Fuente: Elaboración propia. Historias clínicas del Hospital Belén de Trujillo, 2014 – 2020.

Tabla 2

**Factores clínicos de riesgo para infección de tracto urinario por
gérmenes productores de BLEE en pacientes pediátricos en el
Hospital Belén de Trujillo, en el período 2014 a 2020.**

Factores clínicos	ITU por patógenos productores de BLEE				p	OR	IC (95%)
	Sí		No				
	N	%	N	%			
Hospitalización previa							
Sí	26	63.4%	10	12.2%	<0.001	12.48	4.987 – 31.230
No	15	36.6%	72	87.8%			
Pielonefritis previa							
Sí	16	39.0%	5	6.1%	<0.001	9.586	3.278 – 29.636
No	25	61.0%	77	93.9%			
Presencia T° ≥ 38,0°C (axilar)							
Sí	39	95.1%	57	69.5%	<0.001	8.553	1.915 - 38.207
No	2	4.9%	25	30.5%			
Presencia de reflujo vesicoureteral							
Sí	6	14.6%	2	2.4%	0.009	6.857	1.318 - 35.665
No	35	85.4%	80	97.6%			
Uso previo de antibióticos							
Sí	41	100.0%	82	100.0%	-	-	-
No	0	0.0%	0	0.0%			
Infección por K. Pneumoniae							
Sí	1	2.4%	1	1.2%	0.614	2.025	0.123-33.219
No	40	97.6%	81	98.8%			
Total	41	100%	82	100%			

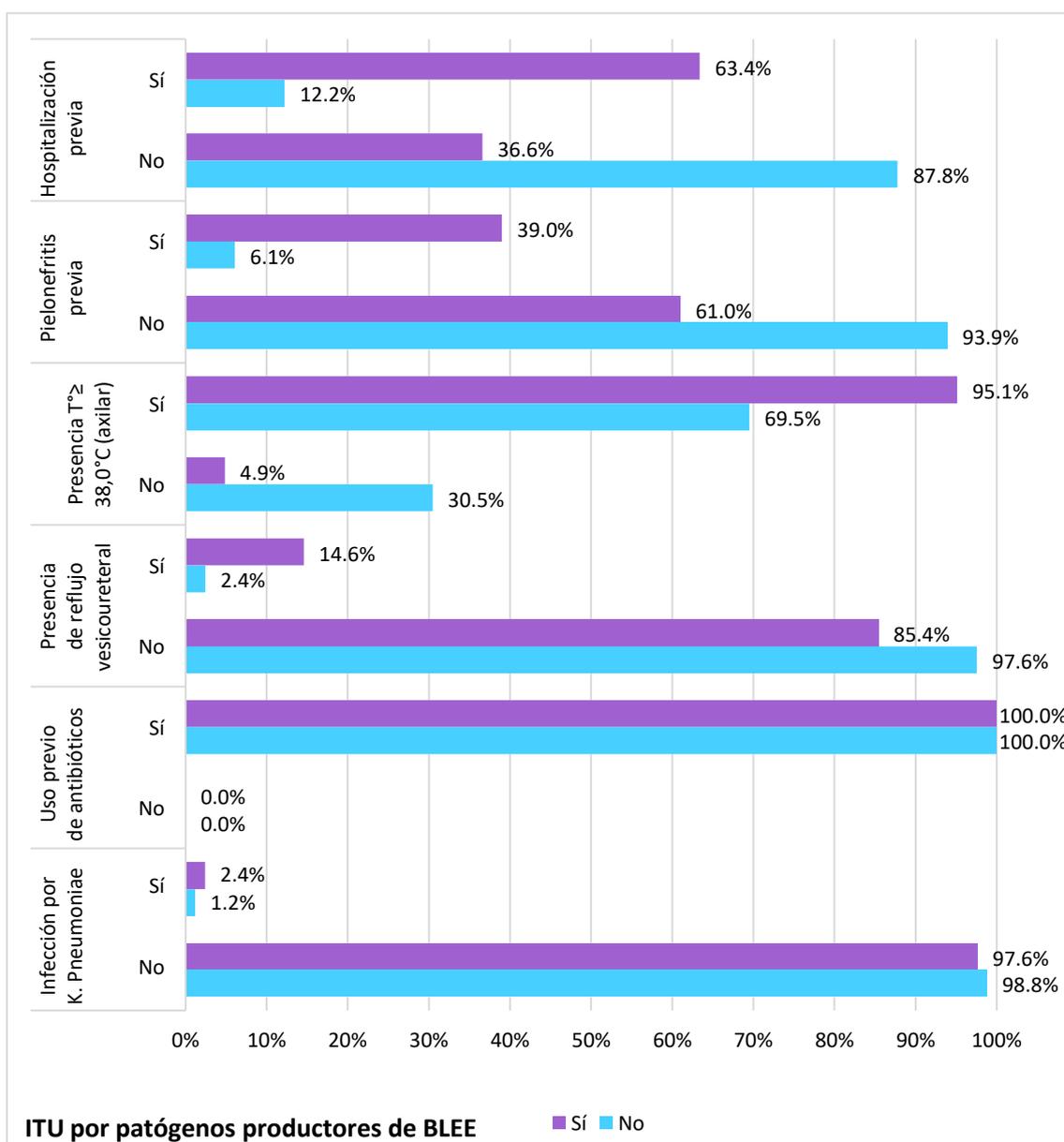
OR: Odds Ratio, IC (95%): Intervalo de confianza al 95% para el OR

* Valor p de la prueba Chi cuadrado

Fuente: Elaboración propia. Historias clínicas del Hospital Belén de Trujillo, 2014 – 2020.

Figura 2

**Factores clínicos de riesgo para infección de tracto urinario por
gérmenes productores de BLEE en pacientes pediátricos en el
Hospital Belén de Trujillo, en el período 2014 a 2020.**



Fuente: Elaboración propia. Historias clínicas del Hospital Belén de Trujillo, 2014 – 2020.

Tabla 3**Etiología de las infecciones, del tracto urinario en pacientes del Hospital Belén de Trujillo, periodo 2014 a 2020**

Patógenos	Pacientes pediátricos con ITU por gérmenes productores de BLEE en el Hospital Belén de Trujillo		Pacientes pediátricos con ITU por gérmenes no productores de BLEE en el Hospital Belén de Trujillo		Total	
	N°	%	N°	%	N°	%
<i>Escherichia coli</i>	40	97,6	82	100	122	99.2
<i>Kebsiella neumonae</i>	1	2,4	0	0	1	0.8
Total	41	100	82	100	123	100

IV. Discusión

El conocimiento de los factores de riesgo para ITU debido a microorganismos productores de betalactamasa juega un papel fundamental en la planificación y control de la resistencia a los antimicrobianos. En este contexto, de acuerdo a los resultados del estudio entre los factores epidemiológicos de riesgo el sexo femenino se consideró un factor de riesgo para ITU por gérmenes BLEE en pacientes pediátricos (OR=2.727 [1.207-6.163], $p=0.014$). Almomani et al. (44), consideraron el sexo como un factor de riesgo para ITU-BLEE (OR = 1.856, IC 95% = 1.192-2.889, $p = 0.006$). En esta línea, un estudio observacional retrospectivo también identificó el sexo como un factor de riesgo para ITU por patógenos BLEE (45). Es interesante notar que los resultados sugieren que el sexo femenino debe considerarse un factor de riesgo por ITU - BLEE. Ello debido, a aspectos anatómicos, pues las mujeres tienen una uretra más corta, la abertura uretral se encuentra en un ambiente más húmedo, la distancia entre el meato uretral y el ano es mas corta, todo ello en comparación con los varones (31); y también se puede mencionar que la presencia de ITU BLEE en las mujeres puede deberse al uso de agentes externos que el pH de la zona y reduce la cantidad de lactobacilos (46).

La edad menor de 1 año no se encontró como un factor de riesgo por ITU por gérmenes productores BLEE (OR=0.409 [0.189-0.885], $p=0.022$). Los resultados contrastan a los referidos por Kizilca et al. (43), quienes identificaron que la edad < 1 año fue un factor de riesgo para ITU-BLEE (OR: 1.735; IC al 95%: 1.082-2.782; $p=0.022$). Albaramki et al. (47), identificaron que el 55.8% de los pacientes con ITU por gérmenes BLEE tuvieron <1 año de edad. Mientras que Hee et al. (48), establecieron que existe relación significativa entre la edad y el diagnóstico de ITU por gérmenes BLEE ($p=0.018$). La diferencia entre investigaciones podría estar relacionada con el tamaño de muestra y el diseño de estudio lo que pudo haber impuesto limitaciones en el poder estadístico.

La procedencia urbana también se consideró un factor epidemiológico de riesgo para ITU por gérmenes BLEE en pacientes pediátricos (OR=2.852 [1.312-6.20], $p=0.007$). Los resultados son parecidos a los referidos por Zhu et al. (22),

quienes determinaron asociación significativa entre la procedencia urbana y la ITU – BLEE ($p < 0.001$). Benaissa et al. (49), identificaron que la procedencia urbana se consideró un factor asociado a ITU BLEE ($p = 0.003$). En el estudio de Carbajal (50), el 59% de pacientes con ITU por gérmenes BLEE eran de zonas urbanas.

Cheng et al. (51), confirmaron la tendencia creciente de prevalencia de patógenos productores de betalactamasa en zonas urbanas ($p < 0.001$). mientras que Ricaldi (52), identificó que los niños con mayores casos de ITU provinieron de zonas urbanas con un alto índice de desnutrición y pobreza (47%, Chilca). Esto puede explicarse porque en las zonas urbanas, a diferencia de las zonas rurales, los padres cuentan con mayor accesibilidad a diversos centros de distribución farmacológica, adquiriendo medicamentos sin receta ni evaluación médica, calmando la sintomatología del niño, pero sin atacar la causa, generando de esta manera la resistencia farmacológica, agravando el estado de salud del niño, ocasionando que al llegar a los servicios de emergencia, el niño se encuentre con complicaciones que son motivo de hospitalización.

En relación a los factores clínicos de riesgo para ITU por patógenos BLEE en pacientes pediátricos, la hospitalización previa resultó ser un factor de riesgo (OR = 12.480; [4.987 – 31.230], $p < 0.001$). Los resultados son similares a los identificados por Bunjoungmanee et al. (53), quienes identificaron como factor de riesgo la hospitalización previa (OR:11.16 $p < 0.000$) y hospitalización en los últimos 3 meses (OR:14.09 $p < 0.001$). Situación similar a lo identificado por Aksu et al. (54), pues la hospitalización previa y antecedentes de infección en los últimos 3 meses, se asociaron a ITU-BLEE ($p < 0,05$, respectivamente). Coincidiendo con Álvarez (28) donde la hospitalización previa también fue un factor de riesgo para ITU BLEE (OR=3.059, $p = 0.009$) y Bazán e Hilario (27), también consideraron a dicha variable como factor de riesgo (OR=2.46, $p = 0.014$). Además, Albaramki et al. (47), identificaron que la hospitalización de 3 meses previo fue un factor para la adquisición de ITU productores de BLEE ($p = 0.003$), tal como lo demostró Kumar et al. (21). La presencia o identificación de este factor puede darse por la presencia de diversidad de patógenos preexistentes en el entorno hospitalario, los cuales pueden adherirse a los portadores más vulnerables, en este caso los pacientes pediátricos, generando

que su estado de salud se debilite y sean predisponentes del desarrollo de complicaciones.

El antecedente de pielonefritis también se consideró un factor de riesgo clínico para ITU por patógenos BLEE (OR = 9.586; [3.278 – 29.636], $p < 0.001$), para ello se debe tener en consideración que la pielonefritis es una infección de vías urinarias clasificada como superior y considerada como complicada (55). Realizando esta precisión, en la investigación de Pérez et al. (56), determinaron que la ITU complicada fue considerada como un factor de riesgo para ITU BLEE ($p = 0.000$, OR=18.642), situación similar a lo hallado por Álvarez (28), donde la ITU complicada también fue un factor de riesgo, pues los pacientes que presentaban esta patología tenían 10.947 veces mayor riesgo de ITU BLEE ($p = 0.000$). Sobre ello se puede manifestar que ante la presencia de una ITU complicada como lo es la pielonefritis, los tratamientos son por largos periodos de tiempo y en dosis altas, produciendo así la resistencia a los medicamentos y generando la posibilidad de que haya presencia de ITU BLEE, complicando la salud del menor.

Así también, se observaron diferencias significativas en pacientes que presentaron fiebre $\geq 38^\circ$ al ingreso (OR = 8.553; [1.915 – 38.207], $p < 0.001$). Sobre este signo, Vachvanichsanong et al. (57), encontraron fiebre antes del diagnóstico de ITU en el 61.8 % de pacientes con ITU por gérmenes BLEE ($p = 0,003$). Chen et al. (51), identificaron que la fiebre se presentaba en los niños tanto antes como después de la admisión hospitalaria ($p = 0.005$, $p < 0.001$, respectivamente). La asociación de este signo clínico, específicamente en la población pediátrica, puede deberse a que su presencia sin causa aparente y de manera recurrente, ya es indicativo de la presencia de una ITU, considerando que en esta población su aparición es de mayor frecuencia, por lo cual es recomendable la realización de un estudio urinario, y mucho más cuando la fiebre es de corta evolución, es decir, menor de 12 horas (58).

Adicionalmente, en el presente estudio se encontró que el reflujo vesicoureteral (OR = 6.857; [1.318 – 35.665], $p = 0.009$), es una afección que también se asocia con la presencia de ITU BLEE, situación similar a lo hallado por Madhi et al. (59)

y Kumar et al. (21), indicaron que las infecciones por BLEE afectaron principalmente a niños con reflujo vesicoureteral. Albaramki et al. (47), también encontraron que el reflujo vesicoureteral era un factor para la presencia de este tipo de ITU ($p=0.009$). La razón por la cual esta patología es considerada como un factor para la ITU BLEE, es por su definición, pues el paso retrógrado no fisiológico de la orina (60), genera que los microorganismos que ya se encuentran en la vejiga retornen por los uréteres ocasionando así la presencia de ITU y la posibilidad de ITU BLEE.

El presente estudio tiene una serie de posibles limitaciones. Primero, debido a su naturaleza retrospectiva y la dependencia de los registros médicos. En segundo lugar, el estudio se realizó en un único hospital y, por lo tanto, es posible que no refleje la realidad de toda la población. En consecuencia, se necesitan futuros estudios prospectivos para evaluar la prevalencia de ITU-BLEE en otros entornos hospitalarios, pues contribuirá a la identificación de los pacientes en riesgo y ayudará a guiar el tratamiento antimicrobiano mientras se esperan los resultados del cultivo.

V. Conclusiones:

- 1.- Los factores de riesgo epidemiológico para infección de tracto urinario por gérmenes productores de betalactamasas de espectro extendido (BLEE) en pacientes pediátricos en el Hospital Belén, fueron el Sexo femenino y la procedencia urbana.
- 2.- Los factores de riesgo clínico encontrado por infección del tracto urinario por gérmenes BLEE en los pacientes pediátricos del Hospital Belén de Trujillo fueron antecedentes de hospitalización en los últimos 3 meses, pielonefritis previa, fiebre $\geq 38^{\circ}$ al ingreso y presencia de reflujo vesicoureteral.
- 3.- La bacteria que se encontró en los pacientes con ITU por gérmenes productores de betalactamasas de espectro extendido (BLEE), fue *Escherichia Coli* en el 97.6% de los casos.

VI. Recomendaciones:

Se recomienda iniciar el manejo antibiótico tomando en consideración factores como sexo, procedencia urbana, antecedentes de hospitalizaciones y pielonefritis previa que pueden guiar las pautas de manejo en pacientes con sospecha de ITU-BLEE.

Se necesitan más estudios en otros hospitales de nuestra localidad para determinar con precisión los factores de riesgo epidemiológicos y clínicos asociados con el diagnóstico de infecciones urinarias causadas por gérmenes productores de betalactamasas para decidir que terapia antibiótica empírica iniciar en los niños con pielonefritis, hasta obtener un urocultivo para poder manejarlas mejor, e identificar posibles portadores. Finalmente, se deben promover estudios en pacientes de otros entornos hospitalarios, así como de la comunidad que permitan la generalización de las conclusiones.

VII. Referencias Bibliográficas:

1. Pinzón-Fernández M, Zuñiga-Cerón L, Saavedra-Torres J. Infección del tracto urinario en niños, una de las enfermedades infecciosas más prevalentes. *Rev Fac Med*. 2018; 66(3): 393-398. DOI: 10.15446/revfacmed.v66n3.59978.
2. Troche A, Araya S. Infección urinaria: un problema frecuente en Pediatría. Revisión de la literatura. *Pediatría (Asunción)*. 2018; 45(2): 165-169.
3. Camacho J, Ramírez M, Rojas D, Blanco M. Alteraciones urinarias en niños con primera infección urinaria e infección urinaria recurrente. *Rev Cubana Pediatr*. 2018; 90(2): 1-5.
4. Mitiku E, Amsalu A, Tilahun B. Pediatric urinary tract infection as a cause of outpatient visits in Southern Ethiopia: A cross sectional study. *Ethiop J Health Sci*. 2018; 28(2): 187-196. DOI: 10.4314/ejhs.v28i2.10.
5. Kaufman J, Temple-Smith M, Sanci L. Urinary tract infections in children: An overview of diagnosis and management. *BMJ Paediatr Open*. 2019; 3(1): e000487. DOI: 10.1136/bmjpo-2019-000487.
6. González M, Salmon A, García S, Arana E, Mintegi S, Benito J. Prevalence of urinary tract infection in infants with high fever in the emergency department. *An Pediatr (English Edition)*. 2019; 91(6): 86-393. DOI: 10.1016/j.anpede.2019.06.001.
7. Stephens G, Akers S, Nguyen H, Woxland H. Evaluation and management of urinary tract infections in the school-aged child. *Prim Care*. 2015; 42(1): 33-41. doi: 10.1016/j.pop.2014.09.007.
8. Martillo D. Incidencia de infecciones de vías urinarias en lactantes febriles de 0 a 2 años de edad atendidos en urgencias del Hospital de Niños Dr. Roberto Gilbert Elizalde de enero a diciembre del 2017. [Tesis de Especialidad]. Guayaquil: Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, Sistema de Posgrado; 2018.
9. Riveros M. Factores clínico-epidemiológicos asociados a infecciones urinarias en la población pediátrica hospitalizada. Hospital Nacional Dos de Mayo. 2011-2016. [Tesis de Maestría]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Dirección General de Estudios de Posgrado; 2019.

10. Luna-Pineda V, Ochoa S, Cruz-Cordova A, Cázares-Domínguez V, Vélez-González F, Hernández-Castro R, et al. Infecciones del tracto urinario, inmunidad y vacunación. *Bol Med Hosp Infant Mex.* 2018;(75): 67-78. DOI: 10.24875/BMHIM.M18000011.
11. Roque M. Frecuencia de *Escherichia coli* diarreogénicas aisladas de niños en un hospital pediátrico en Lima-Perú. *Ciencia e Investigación.* 2017; 20(2): 23-28.
12. Shah M, Aziz S, Zakaria Z, Lin L, Goni M. A Review on Pathogenic *Escherichia coli* in Malaysia. *Advances in Animal and Veterinary Sciences.* 2018; 6(2): 95-107. DOI: 10.17582/journal.aavs/2018/6.2.95.107.
13. Mueller M, Tainter C. *Escherichia Coli*. The National Center for Biotechnology Information. [Online].; 2021. [\[Revisado el 27 de Septiembre del 2021\]. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK564298/.](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK564298/)
14. Larcombe J. Urinary tract infection in children: recurrent infections. *BMJ Clin Evid.* 2015.
15. Stein R, Dogan H, Hoebeke P, Kočvara R, Nijman R, Radmayr C, et al. Urinary tract infections in children: EAU/ESPU guidelines. *Eur Urol.* 2015; 67(3): 546-58. doi: 10.1016/j.eururo.2014.11.007.
16. Baca L. *Escherichia coli* productoras de β-lactamasas de espectro extendido (BLEE), un problema creciente en nuestros pacientes. *Rev Med Hered.* 2017; 28(3).
17. Djim-Adjim-Ngana K, Aïcha L, Wanda B, Landry H, Crucitti T, Nukenine E, et al. Prevalence of extended-spectrum beta-lactamase-producing enterobacterial urinary infections and associated risk factors in small children of Garoua, Northern Cameroon. *PAMJ.* 2020; 36(157): 1-10. DOI: 10.11604/pamj.2020.36.157.21347.
18. Marston H, Dixon D, Knisely J, Palmore T, Fauci A. Antimicrobial Resistance. *JAMA.* 2016; 316(11): 1193-1204. doi: 10.1001/jama.2016.11764.
19. Castillo-Tokumori F, Irey-Salgado C, Málaga G. Worrysome high frequency of extended-spectrum beta-lactamase-producing *Escherichia coli* in

- community-acquired urinary tract infections: a case-control study. *Int J Infect Dis.* 2017; 55: 16-19.
20. Larramendy S, Deglaire V, Dusollier P, Fournier J, Caillon J, Beaudeau F, et al. Risk Factors of Extended-Spectrum Beta-Lactamases-Producing *Escherichia coli* Community Acquired Urinary Tract Infections: A Systematic Review. *Infect Drug Resist.* 2020;(13): 3945-3955. DOI: 10.2147/IDR.S269033.
 21. Kumar S, Lakshmi S. Risk factors and outcome of urinary tract infections by extended spectrum beta lactamase producing microorganisms in children. *Sri Lanka Journal of Child Health.* 2022; 51(1): 92-98. DOI: 10.4038/sljch.v51i1.10002.
 22. Zhu F, Rodado M, Asmar B, Salimnia H, Thomas R, Abdel-Haq N. Risk factors for community acquired urinary tract infections caused by extended spectrum β -lactamase (ESBL) producing *Escherichia coli* in children: a case control study. *Infectious Diseases.* 2019;; 1-8. DOI: 10.1080/23744235.2019.1654127.
 23. Marchetti E, Gonzalez L, Cossutta S. Prevalencia y susceptibilidad antimicrobiana de enterobacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido provenientes de urocultivos de pacientes pediátricos ambulatorios. [Tesis de Grado]. Córdoba: Hospital Infantil Municipal, Sección de Bacteriología; 2017.
 24. Bautista D, Cuello L. Factores incidentes en la resistencia bacteriana por microorganismos productores de betalactamasas en infecciones de vías urinarias en menores de 5 años del Hospital Niño Jesús-Barranquilla 2016. [Tesis de Grado]. Barranquilla: Universidad Libre Colombia, Facultad de Ciencias de la Salud; 2019.
 25. Chilón J. Factores asociados a infección de tracto urinario producida por enterobacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido en pacinetes hospitalizados en el Hospital Nacional Aberto Sabogal Sologure. Enero-Marzo del 2016. [Tesis de Grado]. Cajamarca: Universidad Nacional de Cajamarca, Facultad de Medicina Humana; 2017.

26. Calle A, Colqui K, Rivera D, Cieza J. Factores asociados a la presentación de infecciones urinarias por *Escherichia coli* productoras de betalactamasas de espectro extendido. *Rev Med Hered.* 2017; 28(3): 142-149. DOI: 10.20453/rmh.v28i3.3180.
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 de Grado]. Huancayo: Universidad Nacional del Centro del Perú, Facultad de Medicina Humana; 2018.
28. Alvarez K. Factores de riesgo para infección del tracto urinario adquiridos en la comunidad por microorganismos productores de BLEE en niños en el Hospital Nacional Ramiro Prialé Prialé, 2017-2018. [Tesis de Especialidad]. Huancayo: Universidad Peruana Los Andes, Escuela de Posgrado; 2019.
29. Piñeiro R, Cilleruelo M, Ares J, Baquero-Artigao F, Silva J, Velasco R, et al. Recomendaciones sobre el diagnóstico y tratamiento de la infección urinaria. *An Pediatr.* 2019; 90(6): 400.e1-400.e9. DOI: 10.1016/j.anpedi.2019.02.009.
30. National Institute for Health and Care Excellence (NICE). Urinary tract infection (lower): Antimicrobial prescribing guideline. Draft for Consultation Commissioned by the National Institute for Health and Care Excellence. Reino Unido; 2018.
31. Solano A, Solano A, Ramírez X. Actualización del manejo de infecciones de las vías urinarias no complicadas. *Revista Médica Sinergia.* 2020; 5(2): e356. Disponible en: <https://revistamedicasinergia.com/index.php/rms/article/download/356/728?inline=1>.
32. Guzmán N, García H. Novedades en el diagnóstico y tratamiento de la infección de tracto urinario en adultos. *Rev Mex Urol.* 2019; 79(6): 1-14.
33. Oshin S. Factores asociados a infección del tracto urinario en niños hospitalizados menores de 5 años, Hospital Adolfo Guevara Velasco, Cusco, 2016-2018. [Tesis de grado]. Universidad Nacional De San Antonio Abad del Cusco; 2019.

34. Chambilla D. Factores que condicionan las infecciones urinarias en niños menores de 5 años en el Hospital Regional Moquegua 2019. [Tesis de grado]. Universidad Jose Carlos Mariategui; 2020.
35. Neyra J. Factores de riesgo para infección del tracto urinario por escherichia Coli productor de betalactamasas en espectro extendido en niños de un hospital nacional 2018-2019. [tesis de maestria]. Universidad de San Martín de Porres; 2022.
36. Yàbar M, Curi B, Torres C, Calderòn R, Riveros M, T O. Multirresistencia y factores asociados a la presencia de betalactamasas de espetro extendido en cepas de Escherichia coli provenientes de urocultivos. Rev Peru Med Exp Salud Publica. 2017; 34(4): 660-665.
37. Pacherras-Bustamante L, Aguilar-Gamboa F, Silva-Díaz H. Frecuencia y características epidemiológicas de las Enterobacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido en la unidad de cuidados intensivos de un hospital del norte del Perú. Rev Exp Med. 2019; 5(2): 1-6.
38. Mueses Y, Paz J, Restrepo J, Ortiz R, Acosta M. Factores asociados y descripción general de infección del tracto urinario en niños. Revista Colombiana Salud Libre. 2016; 11(2): 165-171.
39. Eltai N, Al Thani A, Al-Ansari K, Deshmukh A, Wehedy E, Al-Hadidi S, et al. Molecular characterization of extended spectrum β -lactamases enterobacteriaceae causing lower urinary tract infection among pediatric population. Antimicrobial Resistance & Infection Control volume. 2018; 7(90): 1-6. DOI: 10.1186/s13756-018-0381-6.
40. Aguilar-Zapata D. E. coli BLEE, la enterobacteria que ha atravesado barreras. Med Sur. 2015; 22(2): 57-63.
41. Mahony M, McMullan B, Brown J, Kennedy S. Multidrug-resistant organisms in urinary tract infections in children. Pediatr Nephrol. 2019;(35): 1563-1573. DOI: 10.1007/s00467-019-04316-5.
42. Munoz-Price S. Extended-spectrum beta-lactamases. UpToDate. [Online].; 2021a. [\[Citado 20 de marzo del 2022\]. Disponible en: https://www.uptodate.com/contents/extended-spectrum-beta-lactamases.](https://www.uptodate.com/contents/extended-spectrum-beta-lactamases)

43. Kizilca O, Siraneci R, Yilmaz A, Hatipoglu N, Ozturk E. Risk factors for community-acquired urinary tract infection caused by ESBL-producing bacteria in children. *Pediatrics International*. 2012; 54(1): 858-862.
44. Almomani B, Hayajneh W, Ayoub A, Ababneh M, Momani M. Clinical patterns, epidemiology and risk factors of community-acquired urinary tract infection caused by extended-spectrum beta-lactamase producers: a prospective hospital case-control study. *Infection*. 2018; 46(4): 495-501. doi: 10.1007/s15010-018-1148-y.
45. Heras I, Sanchez-Gomez J, Beneyto-Martin P, Ruano-de-Pablo L, Losada-Pinedo B. Community-onset extended-spectrum β -lactamase producing *Escherichia coli* in urinary tract infections in children from 2015 to 2016: Prevalence, risk factors, and resistances. *Medicine (Baltimore)*. 2017; 96(50): doi: 10.1097/MD.00000000000008571.
46. Valdevenito J, Alvarez D. Infección urinaria recurrente en la mujer. *Rev. Med. Clin. Condes*. 2018; 29(2): 222-231.
47. Albaramki J, Abdelghani T, Dalaeen A, Khair F, Alassaf A, Odeh R, et al. Urinary tract infection caused by extended-spectrum β -lactamase-producing bacteria: Risk factors and antibiotic resistance. *Pediatrics International*. 2019; 61(11): 1127-1132. DOI: 10.1111/ped.13911.
48. Hee Y, Mi E, Jong C. Urinary tract infection caused by community-acquired extended-spectrum-lactamase-producing bacteria in infants. *J Pediatr (Río J)*. 2017; 93(3): 260-266. DOI: 10.1016/j.jpmed.2016.06.009.
49. Benaissa E, Belouad E, Mechal Y, Benlahlou Y, Chadli M, Maleb A, et al. Multidrug-resistant community-acquired urinary tract infections in a northern region of Morocco: epidemiology and risk factors. *Germs*. 2021; 11(4): 562–569. doi: 10.18683/germs.2021.1291.
50. Carbajal R. Características clínicas y epidemiológicas asociadas a infecciones del tracto urinario por uropatógenos blee, hospital regional de Loreto 2017-2018. [tesis]. Iquitos : Universidad Nacional de la Amazonía Peruana; 2018.
51. Cheng M, Chen W, Huang I, Chen J, Chiou Y, Chen Y, et al. Urinary tract infection in infants caused by extended-spectrum beta-lactamase-

- producing *Escherichia coli*: comparison between urban and rural hospitals. *Pediatr Nephrol*. 2016: doi: 10.1007/s00467-016-3338-0.
52. Ricaldi C. Infección del tracto urinario y perfil de sensibilidad en pacientes pediátricos del Hospital Nacional Ramiro Prialé Prialé Huancayo 2015 - 2017. [tesis de grado]. Huancayo: Universidad Peruana Los Andes; 2019.
 53. Bunjongmanee P, Tangsathapornpong A, Kulalert P. Clinical manifestations and risk factors in urinary tract infection caused by community acquired extended-spectrum beta-lactamase enzyme producing bacteria in children. *J Trop Med Public Health*. 2018; 49(1): 123-132.
 54. Aksu N, Ekinci Z, Dündar D, Baydemir C. Childhood urinary tract infection caused by extended-spectrum β -lactamase-producing bacteria: Risk factors and empiric therapy. *Pediatr Int*. 2017; 59(2).
 55. Ferreira J, Facal J. Pielonefritis aguda - abordaje diagnóstico y terapéutico. *Tendencias en Medicina*. 2019: 21-26.
 56. Pérez E, Caparo I, Bastidas G. Factores de riesgo para infección del tracto urinario por microorganismos productores de betalactamasas de espectro extendido en niños en Huancayo, Perú. *Revista Cubana de Pediatría*. 2021; 93(1): e1355.
 57. Vachvanichsanong P, McNeil E, Dissaneewate P. Extended-spectrum beta-lactamase *Escherichia coli* and *Klebsiella pneumoniae* urinary tract infections. *Epidemiol Infect*. 2021; 149: doi: 10.1017/S0950268820003015.
 58. González J, Rodríguez L. Infección de vías urinarias en la infancia. *Protoc diagn ter pediatr*. 2014; 1(1): 94-108.
 59. Madhi F, Jung C, Timsit S, Levy C, Lorrot M, Grimprel E, et al. Febrile urinary-tract infection due to extended-spectrum beta-lactamase-producing Enterobacteriaceae in children: A French prospective multicenter study. *PLoS One*. 2018; 13(1): doi: 10.1371/journal.pone.0190910.
 60. Escribano J, Valenciano B. Reflujo vesicoureteral. *AEP protocolos*. 2014; 1(1): 269-281.

VIII. Anexos:

ANEXO 1

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

“Factores de riesgo para infección de tracto urinario por gérmenes productores de BLEE en pacientes pediátricos. Hospital Belén de Trujillo, 2014-2020”

1. ITU por patógenos productores de BLEE cultivo positivo: Si () No ()

Tipo de patógeno aislado: _____

2. Factores de riesgo epidemiológicos

Sexo femenino: Si () No ()

Edad <1 año: Si () No ()

Procedencia urbana: Si () No ()

Distrito de procedencia: _____

3. Factores de riesgo clínicos

Hospitalización previa en los últimos 3 meses Si () No ()

Nro. de hospitalizaciones: _____

Antecedentes de pielonefritis previa Si () No ()

Presencia T° ≥ 38,0°C (Axilar) Si () No ()

T°: _____

Presencia de reflujo vesicoureteral Si () No ()

Uso previo de antibiótico Si () No ()

en los últimos 3 meses: _____

ITU por K. Pneumoniae Si () No ()