



FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
UNIDAD DE POSGRADO

FACTORES DE RIESGO PARA INFECCIÓN DEL TRACTO
URINARIO POR ESCHERICHIA COLI PRODUCTOR DE
BETALACTAMASAS DE ESPECTRO EXTENDIDO EN NIÑOS DE
UN HOSPITAL NACIONAL 2018-2019

PRESENTADO POR
JUAN CARLOS ESCALANTE CANO

ASESOR
JOAN MANUEL NEYRA QUIJANDRÍA

TESIS PARA OPTAR
EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRO EN MEDICINA

LIMA- PERÚ
2022



**Reconocimiento - No comercial - Compartir igual
CC BY-NC-SA**

El autor permite entremezclar, ajustar y construir a partir de esta obra con fines no comerciales, siempre y cuando se reconozca la autoría y las nuevas creaciones estén bajo una licencia con los mismos términos.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>



USMP
UNIVERSIDAD DE
SAN MARTÍN DE PORRES

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

UNIDAD DE POSGRADO

**FACTORES DE RIESGO PARA INFECCIÓN DEL TRACTO
URINARIO POR ESCHERICHIA COLI PRODUCTOR DE
BETALACTAMASAS DE ESPECTRO EXTENDIDO EN NIÑOS
DE UN HOSPITAL NACIONAL 2018-2019**

TESIS PARA OPTAR

EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRO EN MEDICINA

PRESENTADO POR

JUAN CARLOS ESCALANTE CANO

ASESOR

DR. JOAN MANUEL NEYRA QUIJANDRÍA

LIMA, PERÚ

2022

JURADOS

DR. CARLOS A. BADA MANCILLA

DR. JOSEPH J. SANCHEZ GAVIDIA

DR. JOSE M. AVILES CALDERÓN

DEDICATORIA

A Gabriela y Sergio con todo el amor del mundo.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios por la perseverancia y a mi asesor de tesis por su paciencia y guía constante.

ÍNDICE

Portada	i
Jurado	ii
Dedicatoria	iii
Agradecimientos	iv
Índice	v
Resumen	vi
Abstract	vii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	4
III. METODOLOGÍA	10
IV. RESULTADOS	15
V. DISCUSIÓN	20
VI. CONCLUSIONES	25
VII. RECOMENDACIONES	26
FUENTES DE INFORMACIÓN	27
ANEXOS	

RESUMEN

Este trabajo tuvo como **objetivo** determinar los factores de riesgo para infección del tracto urinario causadas por *Escherichia coli* productor de betalactamasas de espectro extendido en niños hospitalizados en el Hospital Nacional Ramiro Prialé Prialé Huancayo 2018 – 2019. La **metodología** empleada es un estudio de tipo observacional, diseño de casos y controles, con una muestra de 60 casos y 120 controles, realizada en el Hospital Nacional Ramiro Prialé Prialé durante el periodo del 2018 al 2019. El instrumento de recolección de datos fue validado por juicio de expertos y con una confiabilidad de 0.76 con la prueba de alfa de Cronbach. Se realizaron una estadística descriptiva, análisis bivariado y multivariado para identificar la relación de las variables de estudio y la significancia del p valor menor a 0.05. Se utilizó el programa de SPSS V.25. Los **resultados** arrojan una frecuencia de la ITU causada por *Escherichia coli* productor de betalactamasas de espectro extendido es 15.47%, Los factores de riesgo identificados en el análisis bivariado fueron significativos con un $p < 0.05$ la ITU complicada, ITU recurrente y las comorbilidades y, finalmente, en el análisis multivariado fue más significativo con un $p < 0.05$ solamente la ITU complicada y la ITU recurrente. No se identificó la relación entre el uso previo de antibióticos y la hospitalización reciente con la ITU BLEE y se **concluye** que los factores de riesgo para la ITU causada por *Escherichia coli* productor de betalactamasas de espectro extendido en los niños son la ITU complicada y la recurrente.

Palabras Claves: Infección del tracto urinario, betalactamasas de espectro extendido, niños.

ABSTRACT

The **objective** of this work was to determine the risk factors for urinary tract infection caused by Escherichia coli producer of extended spectrum beta-lactamases in children hospitalized at the Hospital Nacional Ramiro Prialé Prialé Huancayo 2018 - 2019. The **methodology** used is an observational study, Case-control design, with a sample of 60 cases and 120 controls, carried out at the Hospital Nacional Ramiro Prialé Prialé during the period from 2018 to 2019. The data collection instrument was validated by expert judgment and with a reliability of 0.76 with Cronbach's Alpha Test. Descriptive statistics, bivariate and multivariate analysis were performed to identify the relationship of the study variables and the significance of the p value less than 0.05. The SPSS V.25 program was used. The **results** show a frequency of UTI caused by extended spectrum beta-lactamase-producing Escherichia coli is 15.47%. The risk factors identified in the bivariate analysis were significant with a $p < 0.05$ for complicated UTI, recurrent UTI and comorbidities, and finally in the multivariate analysis, only complicated UTI and recurrent UTI were more significant with $p < 0.05$. The relationship between previous use of antibiotics and recent hospitalization with ESBL UTI was not identified and it is **concluded** that the risk factors for UTI caused by extended-spectrum beta-lactamase-producing Escherichia coli in children are complicated and recurrent UTI.

Keywords: Urinary Tract Infection, Extended Spectrum Betalactamases, Children.

I. INTRODUCCIÓN

La infección del tracto urinario en los niños es considerada como una de las infecciones de causa bacteriana más frecuente después de las vías respiratorias y gastrointestinales, entre el 8 a 10% de las niñas y el 2 a 3% % de los niños presentarán un episodio con manifestación clínica antes de los 7 años de edad, también tienen una alta tasa de recurrencia más del 30% por reinfecciones, sobre todo en el primer año tras el episodio inicial (1).

Las manifestaciones clínicas son muy inespecíficas, también el riesgo de desarrollar cicatrices renales secundarias a una pielonefritis es ampliamente descrito, por lo cual la demora en el tratamiento antibiótico aumenta el riesgo de cicatrices renales, para ello se utiliza la terapia antibiótica empírica que cambió mucho en la última década debido a los patrones de resistencia bacteriana reportado en diferentes regiones y países del mundo (2,3).

El uso indiscriminado de antibióticos causó el surgimiento de microorganismos resistentes en estas últimas décadas, que generaron una elevada morbilidad y mortalidad, con gran impacto en salud pública con altos costos, uno de los principales mecanismos de resistencia de estos microorganismos es la producción de betalactamasas de espectro extendido (BLEE), lo cual confiere resistencia a los antimicrobianos como los betalactámicos: cefotaxima, ceftriaxona y cefepime, antibióticos de mayor uso en la práctica clínica (4).

En el Perú la resistencia bacteriana es un problema muy serio, sobre todo la de los microorganismos gram negativos como la *Escherichia coli* que es la primera causa de infección de las vías urinarias en los niños y adultos, también se menciona que en estos las infecciones por *Escherichia coli* productoras de BLEE pueden alcanzar hasta un 41%, evidenciando un alto grado de resistencia para los antibióticos de mayor uso en la práctica clínica en el manejo empírico de la infección de tracto urinario tanto en adultos y niños (5).

En Huancayo, en el Hospital Nacional Ramiro Prialé Prialé, el año 2012 se evidencia que esta bacteria es la primera causa de estas infecciones en los niños hospitalizados y a la vez presenta una resistencia de 14.5% a las de cefalosporinas de tercera generación (6).

Los factores de riesgo asociados para su adquisición por microorganismos productoras de BLEE en la comunidad son múltiples como el tratamiento con antibiótico previo, la hospitalización reciente, infección del tracto urinario recurrente y malformaciones del tracto urinario (7).

Son escasos los estudios sobre la infección del tracto urinario por microorganismos productores de BLEE en niños a nivel mundial y nacional, por eso el interés de conocer la frecuencia y los factores de riesgo de esta infección, y la vez poder realizar guías de práctica clínica para el manejo adecuado de estos pacientes pediátricos.

Se realizó este trabajo de investigación formulando el siguiente **problema**: ¿Cuáles son los factores de riesgo para infección del tracto urinario causadas por *Escherichia coli* productor de betalactamasas de espectro extendido en niños hospitalizados en el Hospital Nacional Ramiro Prialé Prialé Huancayo 2018 - 2019?.

El **objetivo general** es determinar los factores de riesgo para infección del tracto urinario causadas por *Escherichia coli* productor de betalactamasas de espectro extendido en niños hospitalizados en el Hospital Nacional Ramiro Prialé Prialé Huancayo 2018 – 2019. Los **específicos** fueron describir las características sociodemográficas y clínicas de la infección del tracto urinario causadas por *Escherichia coli* productor de betalactamasas de espectro extendido en niños hospitalizados en el Hospital Nacional Ramiro Prialé Prialé Huancayo 2018 -2019; determinar la relación entre el uso previo de antibióticos, la hospitalización previa, la infección del tracto urinario complicado y recurrente, malformaciones congénitas y antecedentes patológicos para causar la infección del tracto urinario por *Escherichia coli* productor de betalactamasas de espectro extendido en niños hospitalizados en el Hospital Nacional Ramiro Prialé Prialé Huancayo 2018 - 2019.

Los resultados serán de utilidad en el ámbito de la región Junín y a nivel nacional, porque sospechar precozmente qué niños tienen mayor factor de riesgo para adquirir una infección del tracto urinario causada por *Escherichia coli* productor de betalactamasas de espectro extendido permitirá un diagnóstico precoz y una cobertura antibiótica adecuada para quienes requieran manejo hospitalario mediante la elaboración de guías de práctica clínica.

Dentro de las **limitaciones** del estudio, está su naturaleza descriptiva y retrospectiva, así como el tamaño de muestra, ya que, si hubiera sido mayor, permitiría identificar o descartar con mayor confianza la presencia de los factores de riesgo en estudio.

II. MARCO TEÓRICO

Los **antecedentes** internacionales del presente trabajo de investigación son los siguientes: Zhu H et al., en USA 2019, publicó un estudio sobre los factores de riesgo de infección del tracto urinario adquirido en la comunidad causada por *Escherichia coli* productor de betalactamasa de espectro extendido, estudio con diseño de caso – control, durante un periodo de 5 años, con una población de 111 pacientes como casos y 103 como controles, cuya prevalencia varía entre el 7% a 15% de casos de ITU BLEE positivo, con una edad media de 4 años a predominio del sexo femenino en 84%, los factores de riesgo en estudio se presentaron con la siguiente frecuencia en los casos y controles: Uso previo de antibióticos en los últimos 3 meses en 54.5% y 14.6%, la ITU previa en los últimos 3 meses en 23.6% y 5.9%, la hospitalización reciente en los últimos 3 meses en 24.5% y 10.1%, malformaciones congénitas genitourinarias en 22.2% y 30.8% respectivamente, pero en el análisis multivariado se mostró que el uso previo de antibióticos con $p=0.001$ fue el único estadísticamente significativo (8).

Yun K et al., en la República de Corea 2017, publicaron un estudio sobre la infección del tracto urinario causadas por bacterias productoras de BLEE adquiridos en la comunidad en lactantes, estudio de tipo caso y control, realizado durante el 2010 al 2015, con una prevalencia de 17%, los factores de riesgo en estudio se presentaron con la siguiente frecuencia tanto en los casos y controles como: Las malformaciones congénitas renales en 48.4% y 25.3%, uso previo de antibióticos en 30% y 18.3%, ITU previa en 16.1% y 1.9 %, hospitalización reciente en 22.5% y 11% respectivamente, pero durante el análisis multivariado fueron las anomalías del tracto urinario con $OR = 2.7$ y $p = 0.025$ y la infecciones de tracto urinario previas con $OR = 10.3$ y $p = 0.022$ con significancia estadística (9).

Hernández R et al., en España 2017, divulgó un trabajo de investigación sobre la Infección del tracto urinario febril causada por bacterias productoras de BLEE en niños hospitalizados, reportando una prevalencia de 3.5%, de ellos la *Escherichia coli* es 84%, la presencia de ITU recurrente se asocia en la ITU por BLEE Positivo con una frecuencia en los casos 42% y controles 18% y un $OR = 3.2$; IC 95%: 1.09 -9.5 y un $p = 0.029$ (7).

Blanco V et al., en Colombia 2016, informó un trabajo de investigación sobre la prevalencia y los factores de riesgo para infecciones del tracto urinario por *Escherichia coli* productor de betalactamasas de espectro extendido adquirido en el ámbito comunitario, estudio con diseño casos y controles, cuya prevalencia de *Escherichia coli* productor de betalactamasas de espectro extendido fue 12.5%, en el análisis bivariado la presencia de ITU Complicada y el uso de antibióticos en los últimos 3 meses son factores de riesgo estadísticamente significativas, pero solo la ITU complicada es significativa en el análisis multivariado con OR = 3,9; IC 95%: 1,10 - 13,89 y un $p = 0,03$, con una frecuencia en los casos 85% y controles 72%, siendo significativo estadísticamente (10).

Alcántar M et al., en México 2015, publicaron un estudio sobre los factores de riesgo en infección del tracto urinario causadas por *Escherichia coli* productora de BLEE, estudio de tipo caso y control, donde presenta una prevalencia de 31%, y los factores de riesgo identificados son el uso previo de antibióticos con OR = 6.86 y $p = 0.028$, ITU recurrente con OR = 5.60 y $p = 0.001$ y hospitalizaciones previas con OR = 5.06 y $p = 0.002$ (11).

Pineda M, en Colombia 2017, en su estudio sobre los factores de riesgo para las infección del tracto urinario por microorganismos productores de BLEE adquiridos en la comunidad, los factores identificados son infección del tracto urinario recurrente con un OR=2.13; IC 5%: 1.48 - 3.07, uso previo de antibióticos con un OR = 3.46; IC 95%: 2.48 - 5.35 y hospitalizaciones reciente con un OR= 3.0; IC 95%:1.96 - 2.45, de este último con una frecuencia de casos 33 % y controles 14.1% (12).

Marcheti E, en Argentina 2017, en su trabajo de investigación de prevalencia y susceptibilidad antimicrobiana de enterobacterias productoras de BLEE provenientes de urocultivos de pacientes pediátricos ambulatorios, reportó una prevalencia de 1,35%, siendo como agente etiológico la *Escherichia coli* 17.90% (13).

A nivel nacional encontramos a Yábar M et al, en Lima 2017, divulgó un estudio de Multirresistencia y factores asociados a la presencia de BLEE en cepas de *Escherichia coli* provenientes de urocultivos, donde reportan una prevalencia en la población pediátrica de 16.3% provenientes del ámbito comunitario y como factor

de riesgo importante la hospitalización previa con una OR=7.61, IC 95%: 1.77-32.69 (14).

Tejada P, en el Callao 2015, en un estudio sobre las características de las infecciones por bacterias productoras de BLEE en un hospital de referencia nacional como el Hospital Nacional Daniel Alcides Carrión, Callao durante el año 2012, donde reportan que el 29.4% de los cultivos positivos son para bacterias productoras de BLEE, entre éstos la *Escherichia coli* 72.4% y *Klebsiella sp.* 20% son los más prevalentes (15).

Alfaro D, en Arequipa 2019, en su tesis sobre el perfil de resistencia y sensibilidad antimicrobiana en infecciones del tracto urinario en niños, encontró una prevalencia de *Escherichia coli* productor de BLEE en un 10% de un total de 134 niños (16).

Hurtado D, en Trujillo 2017, en su tesis sobre los factores asociados a infección de tracto urinario por *Escherichia coli* productora de BLEE, estudio de diseño caso y control, durante el 2011 al 2016, con una población de 50 casos y 100 controles, los factores identificados fueron el sexo femenino, uso previo de antibióticos en los últimos 3 meses y la ITU a repetición fueron significativos en el análisis bivariado, pero en el análisis multivariado el sexo femenino con OR =2.69 y la ITU a repetición con OR = 3.27 son los factores con mayor asociación (17).

Finalmente, a nivel regional se encuentra a Bazán K y Hilario F, en Huancayo 2018, en su tesis sobre los factores de riesgo para ITU por gérmenes productores de BLEE en niños, durante el periodo de 2015 al 2017, estudio con diseños de caso y control, las características de los casos (niños con ITU BLEE positivo) son una edad promedio de 3,2 años a predominio del sexo femenino de 80.4%, los factores de riesgo significativos en el análisis multivariado son la ITU previa con una OR = 5.75 y $p= 0.000$ y la presencia de antecedentes patológicos con una OR = 7.559 y $p= 0.009$ (18).

Como parte de las **bases teóricas** se define que la infección del tracto urinario (ITU) es el crecimiento de bacterias en la orina recolectada en forma estéril, en un paciente con manifestaciones clínicas compatibles, pero si hay aislamiento de estas en un cultivo de orina en pacientes asintomáticos es denominado bacteriuria asintomática y por lo cual no requiere tratamiento antibiótico (19).

La ITU es una de las infecciones de causa bacteriana más frecuentes en los niños, siendo severos en los lactantes menores de 3 meses (20). Según el sexo la ITU es más frecuente en el sexo masculino en los menores de 6 meses y en el sexo femenino a partir de los 12 meses de edad (21).

La prevalencia estimada de la ITU es que una de cada 10 niñas y uno de cada 30 niños tendrán un episodio de esta infección en su niñez, de estos niños con un episodio de infección del tracto urinario aproximadamente el 15% desarrollarán cicatrices renales en los siguientes 2 años, también existe el riesgo de recurrencia de ITU febril por cada año en un 6%, incrementando la posibilidad de tener cicatrices renales sobre todo después del tercer episodio (22).

Las causas más frecuentes es la *Escherichia coli* en un 85%, seguidos por el *Proteus*, *Klebsiella*, *Enterobacter* y otras bacterias, ciertas condiciones como la antibioticoterapia previa, la hospitalización o la presencia de una uropatía favorecen la infección por bacterias diferentes a la *Escherichia Coli*, pero a la vez incrementa su resistencia (23).

En el Hospital Cayetano Heredia en Lima, en un trabajo de investigación Infección de tracto urinario en Pediatría, reporta como el germen más frecuente a la *Escherichia coli* en un 80.3%, luego la *Klebsiella sp* en 16.4% y *Proteus mirabilis* en 3.3%, sin ninguna diferencia entre la edad ni sexo (24).

Los dos mecanismos para la producción de una ITU son la diseminación hematológica secundaria a una bacteriemia en los neonatos y lactantes menores de 3 meses, además la vía ascendente es el paso de las bacterias del área perineal por la uretra en las niñas que es facilitada por la uretra corta y la proximidad al recto (23).

La manifestación clínica de la ITU es inespecífica, como la presencia de fiebre sin causa aparente, vómitos, irritabilidad y falla de ganancia ponderal, por lo que se debe tomar muestras adecuadas de orina para el examen completo de orina y el cultivo de orina para confirmar el diagnóstico (25).

La alta sospecha clínica de la ITU nos obliga a iniciar terapia antibiótica empírica luego de la toma de muestra de orina para el cultivo de orina, porque la demora en el tratamiento antibiótico incrementa el riesgo de cicatrices renales (3).

Las recomendaciones de la terapia antibiótica empírica en los pacientes pediátricos para el manejo de la ITU han cambiado en la última década por la presencia de patrones de resistencia bacteriana en los diferentes países y nosocomios, en Ecuador se reporta una resistencia de la E. Coli a la ampicilina en 88% de los niños hospitalizados, ácido nalidíxico en 68% de la consulta ambulatoria, a la vez un 16.95% presentaron resistencia a beta lactamasa de espectro extendido (26).

En Colombia se encontró una resistencia de la ampicilina en el 79.7% y al trimetropim en 52.8%(27), en Paraguay en niños menores de 2 años la E. Coli fue productora de betalactamasa de espectro extendido en 14.6% (28).

En el Perú, Yabar reporta una incidencia de ITU causadas por microorganismos productores de betalactamasa de espectro extendido en los niños en 16.3% (14) y finalmente en Huancayo en su tesis de título profesional de Médico Cirujano Cunyas reporta una resistencia de 14.5% a las cefalosporinas de tercera generación de la E. Coli (6).

Las betalactamasas de espectro extendido inicialmente fueron halladas en la *K. pneumoniae* y algunas enterobacterias que inicialmente fueron identificados en pacientes críticamente enfermos, luego en pacientes ambulatorios (29).

Las betalactamasas son enzimas catalíticas que hidrolizan el enlace amídico del anillo betalactámico, formadas por peptidoglucanos con estructura cuaternaria, producidos por bacterias, estas betalactamasas de espectro extendido (BLEE) causan resistencia a las penicilinas, cefalosprinas, monobactámicos y no a la cefamicina y los carbapenémicos, la cual se incrementa por el uso muy frecuente de las cefalosporinas para el manejo de otras infecciones (30).

Los factores de riesgo para adquirir una infección del tracto urinario causada por una bacteria productora de BLEE son múltiples, siendo el uso empírico de antibióticos en los últimos 3 meses, la hospitalización reciente especialmente en los últimos 3 meses, la presencia de la ITU complicada, la ITU recurrente, el antecedente de malformaciones congénitas del tracto urinario y la presencia de patologías especialmente urológicas (30).

Se definen los siguientes **términos básicos** para su mayor comprensión del tema:

Betalactamasas de espectro extendido (BLEE): Son enzimas decodificadas por el plásmido de algunas enterobacterias como la *Escherichia coli*; su espectro hidroliza a las amino, carboxi y ureidopenicilinas, monobactámicos y cefalosporinas (31).

Cistitis o ITU baja: Es aquella que se presenta con disuria, tenesmo y polaquiuria (32).

Infección del tracto urinario (ITU): Es la proliferación de gérmenes en las vías urinarias que son habitualmente estériles, asociado a sintomatología clínica compatible (1).

Infección del tracto urinario atípico o complicado: Se manifiesta por alguno de los siguientes ítems: Falta de respuesta al tratamiento antibiótico adecuado por 48 horas, infección por germen no *E. coli*, masa abdominal, bajo flujo urinario, sepsis y aumento de la creatinina sérica (32).

Infección del tracto urinario recurrente: Más de un episodio de pielonefritis aguda o ITU alta, o un episodio de ITU alta más un episodio de ITU baja o 3 episodios de cistitis o ITU baja en un año (33).

Pielonefritis aguda o ITU alta: Toda ITU con fiebre mayor a 38°C (33).

Para el presente trabajo de investigación se plantea la siguiente **hipótesis**:

Hipótesis alterna (Hi): Existen factores de riesgo para infección del tracto urinario causados por *Escherichia coli* productor de betalactamasas de espectro extendido en niños hospitalizados en el Hospital Nacional Ramiro Prialé Prialé Huancayo 2018 – 2019.

Hipótesis nula (H0): No existen factores de riesgo para infección del tracto urinario causados por *Escherichia coli* productor de betalactamasas de espectro extendido en niños hospitalizados en el Hospital Nacional Ramiro Prialé Prialé Huancayo 2018-2019.

III. METODOLOGÍA

3.1 Diseño metodológico

Según la intervención del investigador, es observacional, donde el investigador no controla las variables en estudio; según el alcance, analítico porque demostramos la causalidad de dos variables: factores de riesgo y la ITU BLEE positivo, utilizando el diseño de casos y controles, partiendo de un grupo expuesto a un fenómeno dado y un grupo control que no está expuesto a este fenómeno; según el número de mediciones de las variables de estudio, transversal, por las variables en estudio se midieron solo una vez; según el momento de la recolección de datos, retrospectivo por que los datos se recolectaron de una fuente antes de la ejecución del estudio.

3.2 Diseño muestral

Población Universo

El universo fueron todas Niños hospitalizados en el servicio de Pediatría del Hospital Nacional Prialé Prialé – Essalud durante el 2018 -2019.

Población de estudio

La población fueron los Niños hospitalizados con el diagnostico de ITU en el servicio de Pediatría del Hospital Nacional Ramiro Prialé Prialé – Essalud durante el 2018 - 2019 y que cumplieron los criterios de selección.

Criterios de elegibilidad

Casos:

Inclusión:

- Niño o Niña con diagnóstico de ITU causada *Escherichia coli* productor de BLEE confirmado por medio de un Urocultivo.
- Urocultivo realizado en condiciones adecuadas de toma de muestra.
- Historia clínica completa.

Exclusión:

- Urocultivos sin antibiograma.
- Urocultivo realizado sin condiciones adecuadas de toma de muestra.
- Pacientes menores de un mes (neonatos).
- Pacientes portadores de sonda vesical.
- Pacientes portadores de talla vesical.

Controles**Inclusión:**

- Niño o Niña con diagnóstico de ITU causada por *Escherichia coli* no productores de BLEE confirmado por un Urocultivo.
- Urocultivo realizado en condiciones adecuadas de toma de muestra.
- Historia clínica completa.

Exclusión:

- Urocultivos sin antibiograma.
- Urocultivo realizado sin condiciones adecuadas de toma de muestra.
- Pacientes menores de 1 mes(neonatos).
- Pacientes portadores de sonda vesical.
- Pacientes portadores de talla vesical.

Tamaño de la muestra

Para determinar el tamaño muestral mínimo en los estudios con diseño de casos y controles es necesario la comparación de dos proporciones, por lo que se utilizó la siguiente formula:

$$n = \frac{\left[z_{1-\alpha/2} \sqrt{2p(1-p)} + z_{1-\beta} \sqrt{p_1(1-p_1) + p_2(1-p_2)} \right]^2}{(p_1 - p_2)^2}$$

Se procedió a calcular, según cada factor de riesgo en estudio, se trabajará con un odds ratio (OR) de 2, seguridad del 95% ($\alpha = 0,05$) y un poder del 80% ($\beta = 0,2$), la frecuencia de la exposición entre los casos (p_1) y la frecuencia de la exposición entre los controles (p_2) se obtuvieron de los antecedentes de estudios similares y con un número de controles de 2.

Uso previo de antibióticos en los últimos 3 meses: Según los antecedentes se reportó una frecuencia de exposición en los casos 54.5% y controles 14.6% (8).

Se obtuvo un número de casos de 16 y controles de 33.

Hospitalización reciente: Según los antecedentes se reportó una frecuencia de exposición en los casos 33% y controles 14.1% (12).

Se obtuvo un número de casos de 59 y controles de 119.

ITU recurrente: Según los antecedentes se reportó una frecuencia de exposición en los casos 42% y controles 18% (7).

Se obtuvo un número de casos de 43 y controles de 86.

Anormalidades Reno vesicales: Según los antecedentes se reportó una frecuencia de exposición en los casos 48.4% y controles 25.3% (9).

Se obtuvo un número de casos de 51 y controles de 103.

Siendo que la formula calcula las cantidades mínimas, para el presente estudio se trabajó con el factor que requiere el mayor número de casos y controles:

Finalmente se trabajó con una muestra de casos 60 y una muestra de controles 120.

Muestreo

La selección de la muestra se realizó por un muestreo aleatorio simple, para los **casos** donde cada paciente tiene la misma posibilidad de ser elegido y fueron los

niños con el diagnóstico de ITU causada por *Escherichia coli* productor de BLEE hospitalizados y para los **controles** se seleccionaron a pacientes con similares características en edad y sexo a los casos y fueron aquellos Niños hospitalizados con el diagnóstico de ITU que no son causados por gérmenes productores de BLEE en el mismo periodo de estudio.

3.3 Técnicas y procedimientos de recolección de datos

La recolección de datos se llevó a cabo mediante un cuestionario estructurado que incluía las características de las variables independientes y la variable dependiente, con los siguientes componentes: Nombre del Niño, N° Historia Clínica, características de los Niños, como la edad, sexo, procedencia, ocupación materna e ingreso económico, presencia de factores de riesgo: uso de antibiótico previo, hospitalización reciente, ITU complicada e ITU recurrente, malformaciones congénita del tracto urinario y antecedentes patológicos (8,9,10,14). Estos datos se recolectaron de la historia clínica sin ninguna dificultad, los resultados de los urocultivos también se encontraron en la historia clínica física y la vez el sistema informativo de EsSalud.

El instrumento empleado fue validado por juicio de expertos (conformado por 3 médicos pediatras, registrados en la SUNEDU) y la confiabilidad fue calculada con un estudio piloto de 20 pacientes, se evaluó 7 ítems: Sexo, Uso previo de Antibióticos, Hospitalización reciente, ITU Complicada, ITU Recurrente, Malformaciones Reno-vesicales y comorbilidad, se utilizó la prueba de alfa de Cronbach con un valor de 0.76 considerado como confiable (34).

3.4 Procesamiento y análisis de datos

Se completó la base de datos con sus respectivas codificaciones de las variables en estudio en el programa Microsoft Excel 2019.

Análisis descriptivo

Se analizó los datos recopilados mediante el programa SPSS V.25 para describir sus características sociodemográficos y clínicas, con frecuencias absolutas y relativas.

Análisis bivariado

Se utilizó la prueba del chi cuadrado para determinar la asociación entre la variable dependiente y las independientes, luego se realizó el análisis bivariado para el cálculo de OR con un CI al 95%, con un $p < 0.05$ para la significancia estadística.

Análisis multivariado

Se aplicó la regresión logística a los variables en estudio, evaluando los puntos de corte, las variables confusoras y de interacción, para el cálculo de la OR y la $p < 0.05$ para ser considerado estadísticamente significativa.

3.5 Aspectos éticos

Este trabajo de investigación siguió los aspectos bioéticos para una investigación de tipo observacional, por lo cual no fue necesario la obtención del consentimiento informado, pues no se realizó ninguna intervención en los casos ni en los controles.

Los datos fueron guardaron mediante códigos en la base de datos de programa Microsoft Excel 2019, para su manipulación exclusiva por el investigador principal.

A la vez se presentó los documentos pertinentes al comité de ética del Hospital Nacional Ramiro Prialé Prialé- EsSalud, la cual aprobó la ejecución del presente trabajo de investigación.

IV. RESULTADOS

Se presentan los resultados de la estadística descriptiva en frecuencias absolutas y relativas sobre las características sociodemográficas y clínicas de los pacientes con infección del tracto urinario causadas por *Escherichia coli* productor de betalactamasas de espectro extendido en niños hospitalizados en el Hospital Nacional Ramiro Prialé Prialé Huancayo 2018 -2019.

Luego se realizó el análisis bivariado y finalmente el multivariado para demostrar las asociaciones entre variables de los factores de riesgo para infección del tracto urinario causadas por *Escherichia coli* productor de betalactamasas de espectro extendido en niños hospitalizados en el Hospital Nacional Ramiro Prialé Prialé Huancayo 2028 – 2019.

La frecuencia de infección del tracto urinario causadas por *Escherichia coli* productor de betalactamasas de espectro extendido en niños hospitalizados en el Hospital Nacional Ramiro Prialé Prialé Huancayo durante los años 2018 y 2019 es de 15.47% (65 casos de 420 pacientes hospitalizados con el diagnóstico de ITU).

La tabla 1, se muestra que la edad predominante son los menores de 2 años en 42.80%, el sexo femenino en 74.40%, procedencia de zona urbana en 78.30%, cuyas madres trabajan en 61.10% y nivel socioeconómico predominante es el C en 50.00%.

Tabla 1. Características sociodemográficas de los pacientes con infección del tracto urinario causadas por *Escherichia coli* productor de betalactamasas de espectro extendido en niños hospitalizados en el Hospital Nacional Ramiro Prialé Prialé Huancayo 2018 -2019.

Variables	GRUPO				Total (N=180)		
	CONTROL (BLEE -) (N=120)		CASO (BLEE +) (N=60)		N	%	
	N	%	N	%			
Grupo etario	< 2 Años	48	40.00%	29	48.30%	77	42.80%
	2 a 5 Años	38	31.70%	15	25.00%	53	29.40%
	> 5 Años	34	28.30%	16	26.70%	50	27.80%
Sexo	Masculino	24	20.00%	22	36.70%	46	25.60%
	Femenino	96	80.00%	38	63.30%	134	74.40%
Procedencia	Urbano	96	80.00%	45	75.00%	141	78.30%
	Rural	24	20.00%	15	25.00%	39	21.70%
Madre Trabajadora	No	52	43.30%	18	30.00%	70	38.90%
	SI	68	56.70%	42	70.00%	110	61.10%
Nivel Socioeconómico	B	2	1.70%	2	3.30%	4	2.20%
	C	64	53.30%	26	43.30%	90	50.00%
	D	52	43.30%	31	51.70%	83	46.10%
	E	2	1.70%	1	1.70%	3	1.70%

En la tabla 2, se muestran las características clínicas, donde la fiebre es la manifestación frecuente en 87.8% con predominio en los casos en 93.30% en comparación de los controles en 85.00%, luego los vómitos en 50% similar en ambos grupos, el resto de manifestaciones clínicas son muy parecidos en ambos grupos.

Tabla 2. Características clínicas de la infección del tracto urinario causadas por *Escherichia coli* productor de betalactamasas de espectro extendido en niños hospitalizados en el Hospital Nacional Ramiro Prialé Prialé Huancayo 2018 -2019.

Variables	GRUPO				Total (N=180)		
	CONTROL (BLEE -) (N=120)		CASO (BLEE +) (N=60)		N	%	
	N	%	N	%			
Fiebre	102	85.00%	56	93.30%	158	87.80%	
Vómitos	60	50.00%	30	50.00%	90	50.00%	
Disuria	52	43.30%	25	41.70%	77	42.80%	
Polaquiuria	34	28.30%	12	20.00%	46	25.60%	
Dolor Abdominal	14	11.70%	6	10.00%	20	11.10%	
Dolor Lumbar	10	8.30%	4	6.70%	14	7.80%	
Falla De Medro	10	8.30%	10	16.70%	20	11.10%	
	Diarrea	12	10.00%	9	15.00%	21	11.70%
	Hematuria	6	5.00%	0	0.00%	6	3.30%
Otros	Hiporexia	10	8.30%	11	18.30%	21	11.70%
	Irritabilidad	10	8.30%	2	3.30%	12	6.70%
	Orina de mal olor	4	3.30%	1	1.70%	5	2.80%

En la tabla 3, se realizó el análisis bivariado de los factores de riesgo en estudio, donde el antecedente de ITU Complicada presenta una OR = 5.223 con IC 95% (2.35 -11.43) y un p=0.000, el antecedente de ITU Recurrente presenta una OR = 5.223 con IC 95% (1.64 -16.32) y un p=0.005 y la presencia de comorbilidades presenta una OR = 2.446 con IC 95% (1.11 -5.34) y un p=0.025, por los cual estos factores son estadísticamente significativas, en comparación al Uso Previo de Antibióticos, la hospitalización previa en los últimos 3 meses y las malformaciones reno vesicales no son estadísticamente significativas.

Tabla 3. Análisis bivariado de factores de riesgo para infección del tracto urinario causadas por *Escherichia coli* productor de betalactamasas de espectro extendido en niños hospitalizados en el Hospital Nacional Ramiro Prialé Prialé Huancayo 2028 – 2019.

Variables	GRUPOS						OR IC 95%	p- valor	
	CONTROL (BLEE -) (N=120)		CASO (BLEE +) (N=60)		Total (N=180)				
	N	%	N	%	N	%			
Uso de ATB en Los Últimos 3 Meses	No	87	72.50%	31	51.70%	118	65.60%	0.987 (0.40 - 2.39)	0.977
	Sí	33	27.50%	29	48.30%	62	34.40%		
Hospitalización Previa en los Últimos 3 Meses	No	86	71.70%	26	43.30%	112	62.20%	0.861 (0.27 - 2.72)	0.798
	Sí	34	28.30%	34	56.70%	68	37.80%		
ITU Complicada	No	100	83.30%	31	51.70%	131	72.80%	5.223 (2.35– 11.43)	0.000
	Sí	20	16.70%	29	48.30%	49	27.20%		
ITU Recurrente	No	91	75.80%	24	40.00%	115	63.90%	5.223 (1.64 – 16.32)	0.005
	Sí	29	24.20%	36	60.00%	65	36.10%		
Malformaciones Reno-Vesicales	No	86	72.90%	36	60.00%	122	68.50%	1.007 (0.45 – 2.25)	0.986
	Sí	32	27.10%	24	40.00%	56	31.50%		
Comorbilidades	No	92	76.70%	36	60.00%	128	71.10%	2.446 (1.11 – 5.34)	0.025
	Sí	28	23.30%	24	40.00%	52	28.90%		

(Chi cuadro p<0.05 significativo).

En la tabla 4, se realizó el análisis multivariado de los factores de riesgo en estudio, donde la presencia de ITU Complicada con un OR a = 5.22; IC 95%: 2.38 –11.43 y un p = 0,000, el antecedente de ITU Recurrente con un OR a= 5.22; IC 95%: 1.64 –16.32 y un p = 0,005 y la presencia de comorbilidades con un OR a = 2.44; IC 95%: 1.11 – 5.34 y un p = 0,025, son los tres factores de riesgo que presentan una asociación estadísticamente significativa, en comparación al Uso Previo de Antibióticos, la hospitalización previa en los últimos 3 meses y las malformaciones reno vesicales, las cuales no son estadísticamente significativas.

Tabla 4. Análisis multivariado de factores de riesgo para infección del tracto urinario causadas por *Escherichia coli* productor de betalactamasas de espectro extendido en niños hospitalizados en el Hospital Nacional Ramiro Prialé Prialé Huancayo 2028 – 2019.

Variables	OR c	OR a	OR a (95% CI)	p valor
Uso de ATB en Los Últimos 3 Meses	2,466	0.987	(0,407 - 0,239)	0.977
Hospitalización Previa en los Últimos 3 Meses	3,308	0.861	(0,272 - 2,723)	0.798
ITU complicada	4,677	5.223	(2,384 - 11,439)	0.000
ITU recurrente	4,707	5.223	(1,642 - 16,324)	0.005
Malformaciones Reno - Vesicales	1,792	1.007	(0,450 - 2,253)	0.986
Comorbilidades	2,190	2.446	(1,119 - 5,346)	0.025

(p<0.05 significativo).

V. DISCUSIÓN

La infección bacteriana del tracto urinario es una de las más frecuentes en la población pediátrica, pero en la última década se ha incrementado por la *Escherichia coli* productor de betalactamasas de espectro extendido, cuyos factores de riesgo varían en gran forma según la literatura internacional y nacional dependiendo del área geográfica de cada estudio.

Los resultados del estudio dan a conocer las características sociodemográficas, clínicas y sobre todo los factores de riesgo para padecer esta enfermedad, y así intervenir oportunamente disminuyendo complicaciones agudas y crónicas como las cicatrices renales.

La frecuencia de infección del tracto urinario causadas por *Escherichia coli* productor de betalactamasas de espectro extendido en niños hospitalizados en la ciudad de Huancayo es 15.47% según este estudio, es similar a Zhu H et al, en USA quienes reportan una frecuencia que varía entre 7 a 15% e inferior a Marcheti E et al., en Argentina donde reporta una frecuencia de 17.90% (9,13). A nivel nacional Yábar M et al., en Lima reporta una frecuencia de 16.3% y finalmente Alfaro D en Arequipa reporta una frecuencia de 10% (14,16), como vemos la frecuencia de la infección del tracto urinario causada por gérmenes productores de BLEE se encuentra en incremento en la última década a nivel internacional y nacional, generando mayor tasa de hospitalizaciones y cicatrices renales que en la edad adulta causaran hipertensión arterial y finalmente insuficiencia renal crónica.

Dentro de las características sociodemográficas de los niños con ITU causada por *Escherichia coli* productor de betalactamasas de espectro extendido predominó la edad menor a 2 años en un 48.3%, sexo femenino en un 63.3%, similar al reporte de Zhu H et al, donde la edad promedio es de 4 años y predomina el sexo femenino en un 84% (8).

También se evidencia que predomina la procedencia urbana en un 75.0% y madre trabajadora en un 70% de los casos, estas dos características se deben al tipo de población que se atiende en los hospitales de EsSalud, en los que la mayoría son empleados públicos.

Dentro de las manifestaciones clínicas de los niños con ITU causada por *Escherichia coli* productor de betalactamasas de espectro extendido predominó la presencia de fiebre en un 93.3%, seguidos por vómitos en un 50.0%, disuria en un 42.8%, similar a los reportado por De la Torre M et al y Restrepo C (20,25), pero en el grupo control la presencia de fiebre es de un 85% inferior a los casos, por lo cual deducimos que la fiebre es una manifestación muy frecuente en los niños que sufren de ITU causada por *Escherichia coli* productor de betalactamasas de espectro extendido.

En relación al uso previo de antibióticos en los últimos tres meses, como factor de riesgo para que un niño adquiriera una ITU causada por *Escherichia coli* productor de betalactamasas de espectro extendido, en nuestro estudio se encontró una OR ajustado de 0.98 sin significancia estadística en el análisis multivariado, a diferencia de lo encontrado por Blanco V et al que si encuentra una significancia estadística durante el análisis bivariado (10), lo mismo que Alcántar M et al. que identifica al uso previo de antibióticos con una OR = 6.86 y p= 0.028 como un factor de riesgo significativo (11), finalmente, también Pineda M identifica como factor de riesgo el uso previo de antibióticos con un OR = 3.46 (12) y solo Zhu H et al en USA encontró como factor de riesgo durante el análisis multivariado con un p=0.001 (8). Estos estudios tienen un diseño de casos y controles igual a nuestro estudio.

Sin embargo, este factor se debe considerado con un potencial factor de riesgo, en nuestro estudio no es estadísticamente significativo posiblemente debido a que se consideró exclusivamente los que recibieron tratamiento antibiótico en los últimos tres meses, en comparación a los estudios antes mencionados que incluyeron en el uso previo de antibióticos en el último año, finalmente en nuestra región existe un uso racional de antibióticos especialmente en los niños hospitalizados.

En relación a la hospitalización previa. en los últimos tres meses como factor de riesgo para que un niño adquiriera una ITU causada por *Escherichia coli* productor de betalactamasas de espectro extendido, en nuestro estudio se encontró un OR= 0.861 y un p = 0.798 siendo estadísticamente no significativa en el análisis bivariado, en comparación con Alcántar M et al que durante el análisis bivariado encuentra a la hospitalización previa con OR = 5.06 y p= 0.002 como factor de riesgo (11), igualmente Pineda M reporta a la hospitalizaciones reciente con un OR=

3.0 para adquirir una ITU causada por gérmenes productores de betalactamasas de espectro extendido (12), a nivel nacional Yábar M et al también reporta a la hospitalización previa con un factor de riesgo significativo (14), son estudios con diseño similar a esta investigación.

En este estudio la hospitalización previa no es estadísticamente significativo por incluir exclusivamente a los niños hospitalizados en los últimos tres meses y a la vez nuestro hospital reporta una estancia hospitalaria corta en comparación con otros hospitales y también los estudios anteriormente mencionados incluyeron el antecedente de hospitalizaciones previas durante el último año.

En relación a la ITU complicada como factor de riesgo para que un niño adquiriera una ITU causada por *Escherichia Coli* productor de betalactamasas de espectro extendido, en este estudio se encontró un OR= 5.2 y un p=0.000 durante el análisis multivariado, similar al hallazgo de Blanco V et al que durante el análisis multivariado encuentra a la ITU complicada con un OR = 3.9 y un p = 0,03 que es estadísticamente significativa (10), este factor de riesgo no fue ampliamente estudiado al momento, por lo cual es un aporte de nuestro estudio.

En relación a la ITU recurrente como factor de riesgo para que un niño adquiriera una ITU causada por *Escherichia coli* productor de betalactamasas de espectro extendido, en nuestro estudio se encontró un OR = 5.2 y un p=0.005 durante el análisis multivariado, similar al hallazgo de Hernández R et al que durante el análisis bivariado la presencia de ITU recurrente presenta un OR = 3.2 y un p = 0.029 (7) y también Yun K et al durante el análisis multivariado encuentra un OR = 10.3 y p = 0.022 (9). A nivel nacional Hurtado D reporta durante el análisis multivariado a la ITU a repetición un OR=3.27 para su asociación con ITU causada por gérmenes productores de betalactamasas de espectro extendido (17).

En nuestro estudio es un factor de riesgo muy significativo, similar a los estudios mencionados anteriormente, debido al registro adecuado en las historias clínicas de los antecedentes de las infecciones del tracto urinario previos y así disminuyendo los sesgos en este estudio.

En relación a las Malformaciones Reno-Vesicales como factor de riesgo para que un niño adquiriera una ITU causada por *Escherichia coli* productor de betalactamasas de espectro extendido, en nuestro estudio se encontró una OR=

1.0007 y un $p = 0.986$ siendo estadísticamente no significativa, en comparación a Yun K at que reporta durante el análisis multivariado a las anomalías del tracto urinario presentando un $OR = 2.7$ y un $P=0.025$ para su asociación con ITU BLEE en niños (9). En este estudio este factor de riesgo no es significativo probablemente porque se incluyó niños de uno a trece años de edad, en comparación con el estudio mencionado que incluyó exclusivamente a lactantes, ósea niños de menor edad que nuestro estudio.

En relación a las comorbilidades como factor de riesgo para que un niño adquiriera una ITU causada por *Escherichia coli* productor de betalactamasas de espectro extendido, en este estudio se encontró un $OR= 2.446$ y un $p = 0.025$ siendo estadísticamente significativa en el análisis multivariado, igual que Bazán K y Hilario F quienes reportan que los antecedentes patológicos se asocian con un $OR = 7.559$ y un $p= 0.009$ a ITU causada por gérmenes productores de betalactamasas de espectro extendido en niños (18). Sin embargo, este factor debe ser considerado como potencial factor de riesgo especialmente en los niños con uropatías y problemas neurológicos como los portadores de secuelas de mielomeningocele.

Entre las principales limitaciones del presente trabajo, tenemos su naturaleza descriptiva y retrospectiva y el tamaño de muestra, siendo que un tamaño muestral mayor nos permitiría identificar o descartar con mayor confianza la presencia de los factores de riesgo en estudio y finalmente nos permitiría determinar con mayor precisión la frecuencia de las infecciones causadas por la *Escherichia coli* productor de betalactamasas de espectro extendido (BLEE) en los niños de la ciudad de Huancayo.

También dentro de las limitaciones los estudios de tipo casos y controles podrían presentar sesgo de memoria porque los afectados por alguna enfermedad severa como la infección del tracto urinario por gérmenes productores de BLEE, recuerdan sus experiencias de manera diferente a los que no lo están (35), teniendo en cuenta que los afectados por la infección del tracto urinario por gérmenes productores de BLEE, presentan mayor estancia hospitalaria y seguimiento por consultorio en comparación al grupo control.

Sin embargo, estos resultados sientan una base para futuros trabajos de investigación a nivel regional y nacional, así como también serán útiles para la elaboración de Guías de Práctica Clínica para el abordaje de esta enfermedad.

VI. CONCLUSIONES

1. La frecuencia de infección del tracto urinario causadas por *Escherichia coli* productor de betalactamasas de espectro extendido en niños es de 15.47%.
2. Las características que predominaron son la edad menor a 2 años, sexo femenino y procedencia urbana.
3. Las manifestaciones clínicas más frecuentes son la fiebre, vómitos y disuria.
4. Se encontró una relación entre la presencia de ITU complicada y recurrente para generar una infección del tracto urinario causadas por *Escherichia coli* productor de betalactamasas de espectro extendido en niños hospitalizados.
5. No se encontró una relación entre la presencia de uso previo de antibióticos, hospitalización reciente y malformaciones reno-vesicales para generar una infección del tracto urinario causadas por *Escherichia coli* productor de betalactamasas de espectro extendido en niños hospitalizados.

VII. RECOMENDACIONES

1. Iniciar con una cobertura antibiótica empírica de aminoglucósidos, teniendo en cuenta la alta prevalencia de infección del tracto urinario causada por la *Escherichia coli* productor de betalactamasas de espectro extendido en nuestra región, así disminuir la estancia hospitalaria y la presencia de cicatrices renales en los niños.
2. Durante la hospitalización debemos realizar un seguimiento minucioso a los niños que reúnen criterios clínicos de una ITU complicada y también a los niños con el antecedente de una ITU recurrente por tener mayor riesgo de padecer de una infección del tracto urinario causada por la *Escherichia coli* productor de betalactamasas de espectro extendido.
3. Realizar un estudio de casos y controles, con una recolección de datos en forma transversal y prospectiva, utilizando una encuesta a los padres, para reducir los sesgos de información, que es una de las limitaciones de este estudio.

FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Gonzales J, Rodriguez L. Infección de vías urinarias en la infancia. *Protocolo diagnóstico pediátrico*. 2014; 1:91-108.
2. Montini G, Tullus K. Febrile urinary tract infections in children. *N Engl J Med*. 2011; 365: 239-250
3. Shaikh N, Matto T. Early antibiotic treatment for pediatric febrile urinary tract infection and renal scarring. *JAMA Pediatr*. 2016; 170: 848 - 854.
4. Paterson D, Bonomo R. Extended spectrum B-lactamases: a clinical Update. *Clinical microbiology reviews*. 2005, p.657-686.
5. 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; 27 (1): 22-29.
6. 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 Priale Priale. Enero 2010- Diciembre 2012. Tesis para título de Médico Cirujano. UNCP. Huancayo – Perú 2013
7. Hernandez 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; 35(5):287-292.
8. Zhu H, Rodado P. Risk factors for community acquired urinary tract infections caused by extended spectrum β -lactamase (ESBL) producing *Escherichia coli* in children: a case control study. *Infect Dis (Lond)*. 2019; 51(11-12):802-809.
9. 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; 93(3):260---266

10. 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. *Enferm Infecc Microbiol Clim.* 2016; 34 (9): 559-565.
11. Alcantár M, Alpuche C, Varona H. Risk factors for extended-spectrum beta-lactamases-producing *Escherichia coli* urinary tract infections in a tertiary hospital. *Rev. Salud Pública de México* 2015; 57(5): 412 - 418
12. Pineda M, et al. 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. *Revista Infectio.* 2017; 21(3):141-147.
13. Marchetti E, Gonzales L, Cossuta S. Prevalencia y susceptibilidad antimicrobiana de enterobacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido provenientes de urocultivos de pacientes pediátricos ambulatorios. *Sección de Bacteriología – Hospital Infantil Municipal - Córdoba – Argentina* 2017.
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;34(4) :660-665
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;76(2): 161-166
16. Alfaro D. Variación del perfil de resistencia y sensibilidad antimicrobiana en infecciones de tracto urinario en niños hospitalizados en la Clínica San Juan de Dios Periodo 2009 – 2018. Tesis de título profesional de Médico Cirujano. Facultad de Medicina Humana. Universidad Católica de Santa María. Arequipa- Perú 2019.
17. Hurtado D. Factores asociados a infección de tracto urinario por *Escherichia Coli* productora de betalactamasas de espectro extendido. Tesis de título profesional Médico Cirujano. Facultad de Medicina. Universidad Nacional de Trujillo. Trujillo – Perú 2017.
18. Bazán K; Hilario F. Factores de riesgo para ITU por gérmenes productores de BLEE en niños del Hospital Nacional Ramiro Priale Priale, 2015 – 2017. Tesis para

título profesional de Médico Cirujano. Facultad de Medicina Humana. Universidad Nacional del Centro del Perú. Huancayo – Perú 2018.

19. Piñera R, Cilleruelo M, Ares J. Asociación Española de Pediatría. Recomendaciones sobre el diagnóstico y tratamiento de la infección urinaria. *An Pediatr (Barc)*. 2019;90(6): 400.e1---400.e9

20. De la Torre M, et al. 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; 87 (1):42- 49.

21. Moya V, Díaz M, Ibáñez, Suárez P. Patrón de sensibilidad bacteriana y sensibilidad antimicrobiana en urocultivos positivos obtenidos de una población pediátrica. *Rev Esp Quimioter*. 2016; 29 (3):146 – 150

22. Roberts B, Finnell S, Downs S. Response to the AAP Section on Urology concerns about the AAP Urinary Tract Infection Guideline. *Pediatrics*. 2012; 129 (4): 1054-1056.

23. Benítez R, Jiménez J. Infección del tracto urinario. *Pediatr Integral* 2013; XVII(6): 402-411

24. Chiarella P, Fukuda J, Chaparro E. Infección de tracto urinario en pediatría: Etiología y tratamiento. *Rev Med Hered* 1993; 4(4): 178-181.

25. Restrepo C. Infección del tracto urinario: un problema prevalente en Pediatría. *Bol Med Hosp Infant Mex*. 2017;74(4):241---242

26. Garrido D, Garrido S, Gutierrez M, Calvopiña L. Clinical characterization and antimicrobial resistance of *Escherichia coli* in pediatric patients with urinary tract infection at a third level hospital in Quito, Ecuador. *Bol Med Hosp Infant Mex*. 2017;74 (4) : 265 -271.

27. Castaño I, et al. Etiología y sensibilidad bacteriana en infección urinaria en niños. Hospital Infantil Club Noel y Hospital Universitario del Valle, Cali, Colombia. *Colomb Med*. 2007;38: 100 – 106

28. 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; 8 (2).

29. Aviles C, et al. Factores asociados a infecciones urinarias producidas por enterobacterias productoras de β -lactamasas de espectro extendido: una cohorte prospectiva. *Rev Chilena Infectol* 2016; 33 (6): 628-634
30. Urquiza G, Arce J, Alanoca G. Resistencia bacteriana por beta lactamasas de espectro extendido: Un problema creciente. *Rev Med la Paz* 2018; 24 (2). 77- 83.
31. Peralta G, Lamelo M, Alvarez P. Impact of empirical treatment in extended-spectrum beta-lactamase-producing *Escherichia coli* and *Klebsiella* spp. bacteremia. A multicentric cohort study. *BMC Infect Dis.* 2012; 12:1–7.
32. Troche A, Araya S. Infección urinaria: Un problema frecuente en Pedatría. Revisión de la literature. *Pediatr (Asunción)*.2018; 45(2):165-169
33. Rodrigo C, et al. Infección urinaria. Protocolos diagnóstico-terapéuticos de la AEP: Infectología Pediátrica. 2012; 125 – 134
34. Soler S, Soler L. Usos del coeficiente alfa de Cronbach en el análisis de instrumentos escritos. *Rev. Med. Electrón.* vol.34 no.1 Matanzas ene.-feb. 2012
- 35.- Gomez M, Danglot C, et al. El estudio de casos y controles: su diseño, análisis e interpretación, en investigación clínica. *Rev Mex Pediatr* 2003; 70 (5) : 257 - 263

ANEXOS

1. Instrumentos de recolección de datos

Factores de riesgo para Infección del Tracto Urinario Causadas por *Escherichia coli* Productor de Betalactamasas de Espectro Extendido en Niños Hospitalizados Hospital Nacional Prialé Prialé Huancayo 2018-2019

Nombre:

HC:.....

Microbiología: *E. coli*: BLEE Negativo () BLEE Positivo ()

I. Características Sociodemográficas:

- Edad: Sexo:
- Procedencia: Urbano () Rural ()
- Madre Trabajadora: Si () No ()
- Nivel Socioeconómico: A () B () C () D () E ()

II. Características Clínicas:

Fiebre () Vómitos () Disuria () Polaquiuria () Dolor Abdominal () Dolor Lumbar () Falla de Medro () Diarrea () Hematuria () Hiporexia () Irritabilidad () Orina de mal olor ()

III. Factores de riesgo

Uso de antibióticos en los últimos 3 meses: SÍ / NO

Antibiótico recibido:

Hospitalización en los últimos 3 meses: SÍ / NO

Diagnóstico de Hospitalización:.....

ITU complicada: SÍ / NO

Falta de respuesta al tratamiento antibiótico adecuado por 48 horas ()

Masa abdominal () Bajo flujo urinario () Sepsis ()

Aumento de la creatinina sérica ()

ITU recurrente: SÍ / NO

Más de un episodio de pielonefritis aguda o ITU alta en un Año ()

Un episodio de ITU alta más un episodio de ITU baja en un Año ()

3 episodios de cistitis o ITU baja en un Año ()

Malformaciones Reno-vesicales: SÍ / NO

Qué tipo de Malformación:.....

Comorbilidades:

Qué tipo de Comorbilidad:.....