



**UNIVERSIDAD NACIONAL
PEDRO RUIZ GALLO**



**FACULTAD DE MEDICINA
HUMANA**

**PROGRAMA DE ESTUDIOS DE SEGUNDA
ESPECIALIDAD**

**TRABAJO ACADEMICO PARA OPTAR EL TITULO
SEGUNDA ESPECIALIDAD PROFESIONAL EN
PEDIATRIA**

Título

**ETIOLOGÍA Y SENSIBILIDAD ANTIBIÓTICA EN PACIENTES
MENORES DE 15 AÑOS CON INFECCIÓN DEL TRACTO
URINARIO, 2018.**

Autora

MED.CIRUJANA EDELMIRA FABIOLA ALVAREZ FERNANDEZ

Asesor metodológico

Dr. JULIO PATAZCA ULFE

Lugar de ejecución

**DEPARTAMENTO DE PEDIATRIA DEL HOSPITAL LAS MERCEDES
CHICLAYO**

DEDICATORIA

Dedico este trabajo académico a mi madre,
quien con su ejemplo me enseñó a dar lo mejor de mí
para con el prójimo;

A mi esposo quien con su
paciencia y amor supo reconfortarme
en momentos de debilidad;

A mis hermanos quienes con sus ocurrencias
supieron sacar siempre lo mejor de mí.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por poner en mi camino a las personas indicadas, a mi esposo por permitirme sacrificar nuestro tiempo juntos para poder cumplir una de mis metas; a los asistentes con quienes tuve la oportunidad de rotar ya que con su ejemplo me inculcaron la dedicación que merecen nuestros pequeños pacientes, Dra. Carmen Zegarra quien supo alentarme en momentos de flaqueza, enseñándome a respetar mis tiempos y prioridades.

RESUMEN

La infección de tracto urinario es una patología frecuente en el paciente pediátrico, segunda causa de consulta en área de urgencia pediátrica. Las manifestaciones pueden ser inespecíficas en niños pequeños, pero en niños mayores la sintomatología puede ser más específica.

Como etiología de esta enfermedad, se destacan que la mayoría de patógenos urinarios son provenientes de microflora intestinal; siendo *Escherichia coli* causante del 80 a 90% de casos, incluyendo en pacientes hospitalizados y en ITU recurrente; Otros microorganismos causantes de infección de tracto urinario son *Proteus spp*, *Klebsiella spp*, *Pseudomona spp*, *Enterobacter spp*, *Enterococcus spp*, *Staphylococcus spp*.

El diagnóstico definitivo se realiza mediante urocultivo. El correcto tratamiento antibiótico empírico requiere de reportes periódicos locales de sensibilidad antibiótica y protocolos de manejo aplicables al contexto geográfico y sociocultural del paciente; con el fin de evitar resistencia antibiótica. El estudio de sensibilidad antibiótica es útil para la toma de decisiones terapéuticas, manejo de la infección y la prevención de morbilidad y mortalidad en los pacientes.

ABSTRACT

Urinary tract infection is a frequent pathology in the pediatric patient, second cause of consultation in the pediatric emergency area. The manifestations may be nonspecific in young children, but in older children the symptoms may be more specific.

As etiology of this disease, it is highlighted that the majority of urinary pathogens are from intestinal microflora; *Escherichia coli* causing 80 to 90% of cases, including in hospitalized patients and in recurrent UTI; Other microorganisms causing urinary tract infection are *Proteus spp*, *Klebsiella spp*, *Pseudomona spp*, *Enterobacter spp*, *Enterococcus spp*, *Staphylococcus spp*.

The definitive diagnosis is made by urine culture. Adequate empirical antibiotic treatment requires local periodic reports of antibiotic sensitivity and management protocols applicable to the geographic and sociocultural context of the patient; in order to avoid antibiotic resistance. The antibiotic sensitivity study is useful for therapeutic decision making, infection management and prevention of morbidity and mortality in patients.

INDICE

	Pág.
DEDICATORIA	3
AGRADECIMIENTO	4
RESUMEN	5
ASPECTO INVESTIGATIVO	6
Planteamiento del problema	6
. Situación problemática	6
. Formulación del problema	6
. Objetivos generales y específicos	6
. Justificación e importancia	7
. Limitaciones y viabilidad	7
MARCO TEORICO	7
2.1 Antecedentes del estudio	7
2.2 Marco teórico bases teóricas	10
Definición	
Clasificación vías urinarias	10
Factores predisponentes	11
Factores de riesgo para cicatrices renales	12
Etiología	12
Cuadro clínico	12
Diagnostico	13
Tratamiento	14
2.3. Definición de variables	14
2.4 Operacionalización de variables	15
MARCO METODOLOGICO	16
3.1 Diseño de la investigación, tipo de estudio	16
3.2 Población y muestra, criterios de inclusión y exclusión	16
Población:	16
Criterios de inclusión	16
Criterios de exclusión	16
3.3 Instrumento de recolección de datos: validez y confiabilidad	16
3.4 Procedimiento para recolección de datos	16
3.5 Aspectos éticos del estudio	16
3.6 Análisis estadísticos	16
ASPECTO ADMINISTRATIVO	17
Cronograma de Actividades	17
Presupuesto	17
Financiamiento	17
BIBLIOGRAFIA	18

ASPECTO INVESTIGATIVO

Planteamiento del problema

1.1 Situación problemática

La infección del tracto urinario es una patología frecuente en el servicio de pediatría, la segunda causa de enfermedad en pacientes ambulatorios e intrahospitalarios en nuestro medio (1). También reconocida como causante de enfermedades agudas y crónicas; por lo que al realizar diagnóstico y tratamiento oportuno se puede evitar complicaciones como urosepsis, urolitiasis, cicatrices renales, abscesos renales, falla renal terminal. *Escherichia coli* es causante del 80-90% de casos (2). El diagnóstico definitivo se realiza mediante el urocultivo. El adecuado tratamiento antibiótico empírico requiere de reportes periódicos locales de sensibilidad antibiótica y protocolos de manejo aplicables al contexto geográfico y sociocultural del paciente; con el fin de evitar resistencia antibiótica, la cual se atribuye, en parte, a la falta de programas de vigilancia y control epidemiológico, y al consecuente uso irracional e inapropiado de antibióticos, alcanzando este último, valores de hasta un 84% en zonas periurbanas en población pediátrica (3). El estudio de sensibilidad antibiótica es útil para la toma de decisiones terapéuticas, manejo de la infección y la prevención de morbilidad y mortalidad en los pacientes.

1.2 Formulación del problema

Cuál es la etiología y sensibilidad antibiótica en pacientes con Infección del Tracto Urinario en menores de 15 años en el Servicio de Pediatría del Hospital Las Mercedes en el año 2018.

1.3 Objetivos generales y específicos

General

Conocer etiología y sensibilidad antibiótica en pacientes con infección de tracto urinario del servicio de pediatría del Hospital Las Mercedes en el año 2018.

Específicos

1. Determinar sensibilidad antibiótica en pacientes con infección del tracto urinario en el servicio de pediatría del Hospital Las Mercedes.
2. Identificar sensibilidad antibiótica de uro patógenos en pacientes con infección del tracto urinario, asociado a patología concomitante en el servicio de pediatría del Hospital Las Mercedes.
3. Determinar agente etiológico causante de infección del tracto urinario, según grupo etario en la población pediátrica del Hospital Las Mercedes.

1.4 Justificación e importancia

Las infecciones de tracto urinario son un problema clínico común en edad pediátrica, así mismo las infecciones urinarias de tracto superior pueden provocar cicatrices renales, hipertensión y disfunción renal. Debido al gran impacto que tiene en la salud de la población pediátrica a corto, mediano y largo plazo junto con la aparición de variaciones en la susceptibilidad y resistencia bacteriana es necesario revisar y ajustar las pautas en el tratamiento de la ITU en función de la sensibilidad local.

Actualmente no contamos con estudios que revelen la susceptibilidad antibiótica en nuestra localidad, lo que hace necesario este estudio con el fin de manejar empíricamente con un uso más racional de los antibióticos en el tratamiento de dicha infección.

1.5 Limitaciones y viabilidad

Toma de muestra inadecuada

Procesamiento inoportuno de la muestra

Medicación previa a toma de muestra

MARCO TEORICO

2.1 Antecedentes del estudio

Macarena Lizama C., Matías Luco I., Cristina Reichhard R. y Tamara Hirsch B. realizaron un estudio retrospectivo titulado: Infección del tracto urinario en un servicio de urgencia pediátrico: Frecuencia y características clínicas, entre diciembre de 2001 y noviembre de 2002. Se revisaron 18302 consultas pediátricas, donde solicitaron urocultivo a 1173 pacientes, de ellos 246 fueron urocultivos positivos. La frecuencia de ITU fue de 1,34% en el total de consultas y de 21% en quienes se solicitó urocultivo. El riesgo relativo para ITU fue 1.78 veces mayor en mujeres. La presentación clínica principal fue fiebre y molestias urinarias. Sobre 2 años de edad fueron factores de riesgo la presencia de molestias urinarias e ITU previa. El agente más frecuentemente aislado fue *Escherichia coli* (86%). (4)

Lucana M. y Llenora J. realizaron un estudio descriptivo, transversal, retrospectivo y cuantitativo titulado: Etiología y sensibilidad antibiótica de infección del tracto urinario en menores de 4 años en el Instituto Nacional de Salud del Niño durante el año 2008 en el Instituto Nacional de Salud del Niño (INSN), con historias clínicas de niños diagnosticados de Infección del Tracto Urinario (ITU) con urocultivo positivo entre enero del 2008 y diciembre del 2008. De los 118 urocultivos positivos el que tuvo mayor frecuencia en cuanto a ambos sexos y todas las edades fue la *E. Coli* con 87 (73,7%), seguido de *Klebsiella* (7; 5.9%) y *Pseudomona* (5; 4,2%). 97 (82,2%) corresponde a pacientes hospitalizados y 21 (17.8%) para los atendidos por consultorio externo. El predominio de *E. Coli* en ambos sexos fue de 87 (73,7%) seguido por *Klebsiella* 4 (5.6%) y *Pseudomona* 3 (4.2%) %) siendo la *E.Coli* predominante en el sexo femenino en 57 (79.2%).

Los fármacos que demostraron mayor sensibilidad fueron Amikacina (54/88.5%), Gentamicina (51/ 86.5%), Ciprofloxacino (42/80.2%), nitrofurantoina (2/ 76.4%) cotrimoxazol (30/56.6%); los que evidenciaron mayor resistencia fueron Ceftriaxona (28/50%). En relación a *E.Coli* los fármacos que resultaron más resistente fueron la Ceftriaxona en un 50% (28/56) y ampicilina 49%(27/55casos).

La Gentamicina tuvo una Sensibilidad mayor en las edades entre 3 a 4 años. La Amikacina fue más sensible en las edades comprendidas entre 3-4 años al igual que el ciprofloxacino y ceftriaxona. La Gentamicina, Amikacina y Ceftriaxona fueron más sensibles para el sexo femenino. (5)

Un estudio observacional descriptivo retrospectivo realizado por H. A Mezarina Esquivel, J. H. Lagos Cabrera A y R. Rojas Medina titulado: Perfil y sensibilidad bacteriana en infección urinaria en pacientes ambulatorios en el hospital de emergencias pediátricas Lima Perú 2005-2009, se llevó a cabo en menores de 19 años que fueron atendidos ambulatoriamente en el Hospital de Emergencias Pediátricas con sospecha clínica y de laboratorio de infección urinaria entre los años 2005 y 2009, a quienes se les realizó urocultivo. En los 3725 niños que ingresaron al estudio con el diagnóstico clínico laboratorial, 2398 (64.37%) uro *Proteus* (2.88%) y *Enterobacter* (0.79%). Los aislamientos a lo largo de los 5 años fueron similares. De los antibióticos evaluados para el agente más frecuentemente aislado, los que presentaron sensibilidad mayor de 80% fueron: cefuroxima, ceftriaxona, amikacina, gentamicina y nitrofurantoina. Mostraron sensibilidad entre 61% y 79%: ciprofloxacina y menor de 60%: amoxicilina + ácido clavulámico, cefalotina, cefalexina, cotrimoxazol, ácido nalidíxico. (6)

Olivera K, Rios A. y Soto J. realizaron un estudio descriptivo y retrospectivo titulado: Etiología de las infecciones urinarias en la población pediátrica del hospital San Bartolomé desde enero a diciembre del 2009, en el que se aisló en 157 urocultivos encontrándose que el 64,6% (n=101) proveían del servicio de hospitalizados y ambulatorios; el 35,4% (n=56) provenían de la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. El 63,5% (n=100) correspondían al sexo femenino. Los menores de 06 meses 25,2% (n=40), de 06 a 24 meses en 47% (n=74), de 02 a 05 años en 13,5% (n=21) y mayores de 05 años en 14,3% (n=22). Los gérmenes encontrados fueron: *Escherichia coli* en un 68% (n=106), *Pseudomonas aeruginosa* en un 11% (n=17), *Klebsiella pneumoniae* sp. en un 7% (n=11). *Proteus mirabilis* en un 3% (n=5), *Enterococcus faecalis* en un 2% (n=3) y *Enterococcus* sp., *Enterococcus faecium*, *Macrococcus caseolyticus*, *Streptococcus* grupo D y *Proteus vulgaris* en un 1% respectivamente. *Escherichia coli* fue el agente más frecuente de las infecciones urinarias en la población pediátrica del Hospital San Bartolomé. (7)

Fernando Polanco Hinostroza y Reyner Loza Munarriz, en un estudio tipo serie de casos observacional, retrospectivo y descriptivo. Se revisaron las historias clínicas de los pacientes con diagnóstico de ITU con cultivo de orina positivo, durante un periodo de 5 años en una institución de salud privada. Resultados: Se incluyeron 111 niños de 1 mes a 5 años; 97 (87,4%) fueron mujeres; 68 (61,3%) fueron lactantes; hubo 77 pacientes con ITU, 34 con ITU recurrente o complicada. *Escherichia coli* (63,1%) fue el microorganismo más frecuente en todos los grupos. La resistencia antibiótica fue: ampicilina 80,6%, cefalotina 59%, amoxicilina/clavulánico 55,4%, trimetoprima-sulfametoxazol 51,6%, ácido nalidixico 51%, cefalexina 40%, cefotaxima 31%, cefuroxima 29,8%, ceftriaxona 28,6%, ceftazidima 27,3%, norfloxacino 21,2%, ciprofloxacino 21,1%; y con menos resistencia fueron nitrofurantoína 17%, gentamicina 13,2%, amikacina 1%. Conclusiones: La resistencia antimicrobiana para los antibióticos usados para el tratamiento de ITU es alta para las aminopenicilinas, sulfas, cefalosporinas de primera, segunda y tercera generación, así como quinolonas; los aminoglucósidos aún presentan muy baja resistencia porque lo que serían útiles para la terapia de primera elección. (8)

Milagros N. Yábar, Berenice Curi-Pesantes, Carolina A. Torres, Renzo Calderón-Anyosa, Maribel Riveros, Theresa J. Ochoa, realizaron un estudio transversal realizado durante noviembre de 2012 a diciembre de 2013 Multirresistencia y Factores Asociados a la Presencia de Betalactamasas de Espectro Extendido en Cepas De *Escherichia coli* Provenientes De Urocultivos en el Hospital Cayetano Heredia, se recolectaron cepas de *E. coli* de urocultivos de pacientes pediátricos y adultos provenientes de los servicios de Emergencia y Hospitalización. Se excluyeron las muestras de aquellos pacientes que contaban con un urocultivo positivo previo, procesado en el laboratorio del HCH en un tiempo menor de dos semanas, por la posibilidad de corresponder al mismo patógeno y, por ende, sobrestimar dicho patrón de resistencia. Se incluyeron 353 cepas de *E. coli*, el 82,7% (292/353) de cepas provinieron de muestras de pacientes adultos, el 78,7% (278/353) de sexo femenino y el 73,3% (259/353) proveniente de Emergencia. La resistencia antibiótica encontrada en el total de la muestra fue mayor para trimetropin-sulfametoxazol (88,9%, 314/353), ampicilina (83,5%, 295/353) y cefotaxima (76,0%, 146/192). La resistencia a ciprofloxacino, cefalexina y ceftriaxona fueron 58,1% (204/351), 53,8% (56/104) y 43,7% (154/352), respectivamente. Amikacina (4,5%, 16/353) y nitrofurantoína (3,3%, 12/353) mostraron las frecuencias más bajas de resistencia en la población estudiada. No se halló resistencia elevada a imipenem o meropenem, sin embargo 16,8% (17/101) de cepas mostraron resistencia antibiótica intermedia a estos fármacos. La recolección de datos asociados a la infección mostró que 72 de 146 pacientes tenían una infección intrahospitalaria, de las cuales el 77,7% (56/72) fueron infecciones severas. El grupo pediátrico presentó tasas de resistencia menores que el grupo adulto para ciprofloxacino ($p < 0,05$), ceftazidima y cefotaxima ($p < 0,05$) así como a amoxicilina-ácido clavulánico y ampicilina-sulbactam ($p < 0,05$). La frecuencia del fenotipo BLEE en población pediátrica fue de 16,3% (10/61) vs. 31,1% (91/292) en población adulta ($p < 0,05$). De modo exploratorio, se analizaron los factores relacionados a la presencia de BLEE, realizando un análisis estratificado por el grupo etario y encontrándose una asociación en el grupo pediátrico con encontrarse hospitalizado (RP: 7,61 IC 95%: 1,77 – 32,69); en adultos se encontró que el uso del pañal (PR: 2,08 IC 95%: 1,21 – 3,58) estuvieron asociados. Los pacientes adultos mostraron una mayor asociación frente a la presencia de BLEE, sin embargo, el análisis estratificado por edades no mostró diferencias significativas frente a los otros factores. (9)

Jayaweera A, Reyes M. en su investigación Uso indebido de antimicrobianos en infecciones urinarias pediátricas: recurrencias y cicatrices renales. Antecedentes: en los niños, la infección del tracto urinario (ITU) es una de las infecciones bacterianas comunes. Este estudio se realizó para detectar el uropatógeno, la susceptibilidad a los antimicrobianos, el patógeno asociado con las recurrencias y la cicatrización renal en niños inicialmente atendidos por médicos generales y luego presentados a atención terciaria. Métodos: Cada episodio interno de ITU, cultivo y susceptibilidad a los antimicrobianos se realizó durante los últimos 6 meses, la historia de infecciones y el uso de antimicrobianos se recopilaron mediante registros clínicos y la demostración de antimicrobianos. Se siguió a los niños con pielonefritis recurrente y se evaluó la formación de biopelículas in vitro. Resultados: la frecuencia de IU fue significativamente alta entre los lactantes ($p = 0,03$). En los últimos 6 meses, todos (220) fueron expuestos a antimicrobianos. La cefixima fue el antimicrobiano comúnmente prescrito ($p = 0,02$).

En el episodio actual de ITU, se consultó a los médicos de cabecera del 64,5% (142/220) de los niños con ITU antes de buscar tratamiento en la unidad pediátrica de atención terciaria ($p = 0,02$). Mientras que en el seguimiento de un niño que desarrolló una ITU, los aislamientos de cultivos de orina se desplazaron significativamente de *E. coli* y *K. pneumoniae* al espectro extendido de beta-lactamasa (BLEE) *E. coli* y *K. pneumoniae*. De los 208 participantes, 36 de ellos tenían pielonefritis recurrente. La cicatrización renal se detectó en 22 de 70 pacientes con pielonefritis después de la exploración con ácido dimercaptosuccínico. Después de cada episodio de pielonefritis recurrente, se detectó un 11% de la formación de nuevas cicatrices ($p = 0,02$). La biomasa formadora de *E. coli* y *K. pneumoniae* se asoció significativamente en pacientes con R-PN ($p = 0.04$). Discusión: los proveedores de atención médica a menudo recetan antimicrobianos sin tener un diagnóstico etiológico. Si bien la exposición continua de cefalosporina y carbapenem de tercera generación conduce al desarrollo de microbios BLEE y CRE en gran medida. Los usos empíricos de los antimicrobianos deben estar alineados con la epidemiología local y el patrón de susceptibilidad antimicrobiana. La pielonefritis recurrente en la infancia lleva a cicatrices renales. En gran forma, la formación de biopelículas actúa como el foco de tales recurrencias. (10)

2.2 Marco teórico bases teóricas

INFECCION DE VIAS URINARIAS

La infección de vías urinarias es la presencia de bacteriuria significativa que se adquiere principalmente por vía ascendente, tras la colonización por gérmenes intestinales del epitelio periuretral, uretral y vesical, pudiendo alcanzar desde el uréter hasta el tejido renal; o bien, vía hematógena o directa dada por procedimientos invasivos en el tracto urinario(11) asociado a sintomatología clínica compatible, debiendo distinguirse de la bacteriuria asintomática (BA), que no presenta síntomas ni signos de reacción inflamatoria de las vías urinarias.(12)

El aislamiento de un uropatógeno en un cultivo de orina, bacteriuria significativa, con más de 100.000 unidades formadoras de colonias (UFC/ml) por micción espontánea, de cualquier crecimiento bacteriano por punción suprapúbica, o de 10.000 a 50.000 UFC por sonda vesical. La bacteriuria se puede clasificar a su vez en sintomática que corresponde a la verdadera infección de vías urinarias, asintomática y complicada. (13)

CLASIFICACIÓN DE INFECCIONES DE VIAS URINARIAS

La clasificación depende del sitio de infección, episodios, síntomas y complicaciones:

- a. De acuerdo al sitio:
 - Cistitis (tracto urinario bajo): inflamación de la vejiga o uretra, con síntomas miccionales y ausencia de dolor lumbar. Bajo riesgo de lesión del parénquima renal.
 - Pielonefritis (tracto urinario alto): infección piógena de la pelvis y parénquima renal, con síntomas de fiebre mayor 38°C y alto potencial de daño renal y cicatrices corticales. Elevación de los reactantes de fase aguda.
- b. De acuerdo a episodios:
 - Primera infección.
 - Recurrencia, que a su vez se divide en: no resuelta, persistente o reinfección.

- c. De acuerdo a los síntomas
 - Bacteriuria asintomática: presencia de un recuento significativo de bacterias en la orina, en ausencia de signos y síntomas clínicos.
 - IVU sintomática.
- d. Complicaciones
 - IVU no complicada, generalmente afecta al tracto urinario bajo, morfología y función renal normal. Pacientes inmunocompetentes, mayores de 2 años, sin fiebre o fiebre menor 38°C, síntomas miccionales, normohidratado, buen estado general y generalmente reactivos de fase aguda negativos.
 - IVU complicada, en menores de 2 años, principalmente en recién nacidos con síntomas de pielonefritis, fiebre mayor 38.5°C, tóxicos, deshidratados. Malformaciones urinarias, alteración mecánica o funcional renal y falta de respuesta al tratamiento después de 48-72 horas de haberlo iniciado. (11)

FACTORES PREDISPONENTES

Se ha demostrado que pueden ser por una interacción entre factores del huésped, que depende de la función e integridad del tracto urinario, competencia del sistema inmune innato y de la virulencia bacteriana. Los más importantes son:

- Edad: recién nacidos (relación niño/niña:4/1), preescolares (relación niño/niña: 1/15), escolares (relación niño/niña: 1/30) (11)
- Las mujeres tienen mayor riesgo por ser la uretra más corta.
- No circuncisión.
- Hipercalciuria: se recomienda su determinación en infecciones urinarias recurrentes.
- Presencia de alteraciones anatómicas o funcionales del tracto urinario.
- Fenotipo sanguíneo p1: mayor tendencia a ser portador de E. coli P fimbrias (+), favorecen su adhesión al endotelio urinario.
- Estreñimiento y síndrome de eliminación disfuncional: se considera anormal menos de 4 micciones por día y de 3 deposiciones a la semana. Los hábitos miccionales o de higiene poco adecuados (retención urinaria, mala técnica de limpieza perineal).
- Diagnóstico previo de pielonefritis aguda e infecciones urinarias previas recurrentes. Menores de dos años.
- Retardo en iniciar el tratamiento antibiótico (no baja el riesgo de cicatrices renales). Uropatía obstructiva y vejiga neurogénica.
- Colonización fecal y perineal.
- Estados de inmunodepresión.
- Actividad sexual o abuso sexual.
- Embarazo.
- Polimorfismos en el factor de crecimiento endotelial vascular y factor de crecimiento B1.
- Presencia de sondas o catéteres (13)

FACTORES DE RIESGO PARA CICATRICES RENALES

Reflujo vésico-ureteral (RVU), IVU recurrentes, IVU febriles, demora en el tratamiento y malformaciones obstructivas. (11)

ETIOLOGIA

La mayor parte de los agentes causantes son bacterias de origen entérico, 93% Gram negativos, 6% cocos Gram positivos y 1% levadura virus, protozoarios o parásitos. (13). *Escherichia coli* es el microorganismo que se aísla con mayor frecuencia origina alrededor del 80-90% de todas las infecciones urinarias en el niño. El resto de las infecciones las originan otras Enterobacterias, como *Proteus mirabilis*, *Klebsiella pneumoniae*, *Citrobacter*, *Enterobacter*. La infección por *Proteus mirabilis* ocurre con mayor frecuencia en varones, probablemente por la presencia de este germen en el saco balanoprepucial.

Un pequeño número de infecciones son producidas por cocos gram positivos. Entre ellos, el más frecuente es el *Enterococcus* y en menor medida el *Streptococcus* del grupo B u otros cocos gram positivos. Estos gérmenes aparecen sobre todo en el recién nacido, aunque en los recién nacidos también predominan las infecciones urinarias producidas por gram negativos. El *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis* y el *Staphylococcus saprophyticus* también pueden producir infección urinaria, pero muy raramente.

En los pacientes hospitalizados con antecedentes de instrumentalización del tracto urinario, la infección urinaria suele ser originada por gérmenes típicamente hospitalarios como la *Pseudomonas aeruginosa*, *Serratia* y *Staphylococcus*.

Candida albicans suele aparecer preferentemente en los pacientes con uso prolongado de antibióticos de amplio espectro, en pacientes inmunodeprimidos o en aquellos a los que se les han colocado sondas vesicales durante periodos prolongados de tiempo.

Los virus tienen un escaso papel como causa de cistitis hemorrágica, sobre todo en pacientes inmunodeprimidos.

La flora fecal anaerobia rara vez produce infección urinaria, a pesar de ser muchísimo más abundantes que el *Escherichia coli* en las heces. (14)

CUADRO CLINICO

En los neonatos es rara la fiebre y suelen presentar irritabilidad, decaimiento, rechazo del alimento y vómito. Los lactantes a menudo presentan fiebre mayor de 39°C y cuando dura más de dos días se correlaciona con ITU. Este es el signo más común. De hecho, en todos los lactantes con fiebre sin ningún otro foco que la explique, el primer diagnóstico que hay que tener en cuenta es ITU. Otros signos son vómito, pobre succión, deshidratación, letargia o irritabilidad, retardo ponderoestatural, sensibilidad suprapúbica, llanto y pujo con la micción, hematuria, orina fétida, oliguria o poliuria. Los niños mayores pueden referir manifestaciones más específicas como dolor en el costado y malestar general cuando se trata de una pielonefritis aguda y síntomas miccionales

(disuria, tenesmo urinario e incontinencia) en el caso de infección de las vías urinarias bajas.

Se han realizado estudios con el fin de que los síntomas y signos tengan un valor predictivo positivo para el diagnóstico de ITU. En una revisión realizada por Sahsi y Carpenter encontraron que los más útiles para predecir la ITU fueron:

a) antecedentes de infección urinaria; b) temperatura superior a 39°C; c) duración de la fiebre de más de 48 horas d) dolor suprapúbico y e) no estar circuncidado, en el caso de los varones. Cuanto más alto puntaje mayor era la probabilidad de tener ITU.

Por otra parte, en dos estudios realizados por Gorelick y col. se concluye que si existen tres o más de los siguientes datos está indicado realizar pruebas para diagnosticar una posible ITU: a) raza blanca; b) edad <12 meses; c) temperatura >39°C; d) ausencia de otro foco que justifique la fiebre y e) fiebre de dos o más días de evolución.

Siempre se debe realizar un examen físico completo, tomar signos vitales, tensión arterial, temperatura, frecuencia cardíaca y medidas antropométricas, descartar masas abdominales, practicar examen genitourinario con exploración escrotal en todos los niños para evaluar epididimitis y fimosis. Se debe examinar la región sacra en busca de hoyuelos, fositas o una almohadilla grasa, ya que la presencia de estos signos se puede asociar con malformaciones anatómicas y/o funcionales. Los niños con ITU suelen presentar signos y síntomas sugestivos de infecciones gastrointestinales y respiratorias. En consecuencia, se debe considerar esta patología en todos los niños con enfermedad grave, aunque muestren evidencia de infección ajena al tracto urinario

DIAGNOSTICO

Para establecer el diagnóstico de infección de tracto urinario se debe tomar en consideración el cuadro clínico y algunos parámetros de laboratorio, como son el examen general de orina, la interpretación de las tiras reactiva y el urocultivo, considerado como el “estándar de oro” para establecer el diagnóstico.

En el examen general de orina se debe reconocer la esterasa leucocitaria, reducción de nitratos a nitritos, cuenta de células inflamatorias (más de 10 células) y presencia de bacterias. Se debe considerar especialmente el método de recolección de la muestra de orina, según edad y control de esfínteres, ya que el resultado puede variar en sensibilidad y especificidad según el método usado.

Interpretación de la tira reactiva

El uso de tiras reactivas para el diagnóstico rápido es de gran utilidad. En su interpretación se debe atender fundamentalmente a la esterasa leucocitaria y al test de nitritos. La esterasa leucocitaria es liberada por los leucocitos, siendo por lo tanto dato indirecto de inflamación en las vías urinarias, aunque no necesariamente de origen infeccioso. El test de nitritos se basa en la capacidad de las bacterias (excepto las gran positivas y pseudomonas) de reducir los nitratos a nitritos.

Los estudios de laboratorio como biometría hemática, química sanguínea y reactantes de fase aguda sólo son de apoyo diagnóstico y monitoreo en un paciente con infección de tracto urinario febril.

Urocultivo

Es la prueba diagnóstica de oro y confirmatoria de infección urinaria, tiene significación clínica cuando el crecimiento es más de 100.000 unidades formadoras de colonias. Se debe sembrar en los primeros 60 minutos después de la toma porque puede existir sobrecrecimiento de gérmenes contaminantes y obtener falsos positivos. El cultivo identifica el microorganismo causante y ofrece una guía acerca del manejo antibiótico adecuado (13)

TRATAMIENTO

El adecuado tratamiento antibiótico empírico requiere de reportes periódicos locales de sensibilidad antibiótica y protocolos de manejo aplicables al contexto geográfico y sociocultural del paciente. La resistencia antibiótica se atribuye, en parte, a la falta de programas de vigilancia y control epidemiológico, y al consecuente uso irracional e inapropiado de antibióticos, alcanzando este último, valores de hasta un 84% en zonas periurbanas en población pediátrica.

El estudio de sensibilidad antibiótica es útil para la toma de decisiones terapéuticas, el adecuado manejo de la infección y la prevención de morbilidad y mortalidad en los pacientes. Los betalactámicos se encuentran entre los antibióticos más utilizados en el tratamiento de este tipo de infecciones a nivel local. No obstante, la detección de resistencia a estos agentes antimicrobianos, a menudo mediada por betalactamasas de espectro extendido (BLEE), ha ido en aumento a nivel mundial en los últimos años, dificultando el tratamiento. Es de gran importancia el aumento en la detección de BLEE en infecciones urinarias adquiridas en la comunidad, lo cual requiere el estudio de factores de riesgo específicos a esta población. Hace más de 10 años, la prevalencia reportada para cepas portadoras de BLEE adquiridas en la comunidad era menor al 5%, mientras que en el 2015 se reportó en Chile un valor cercano al 17%. (9)

2.3 Definición de variables

Variable	Definición Operacional
Urocultivo	Crecimiento de microorganismos en una muestra de orina, formando colonias que pueden ser contadas como unidades formadoras de colonias por mililitro (UFC/ml) ²
Sexo	Se define por masculino y femenino
Edad	Tiempo de vida de una persona expresada en años
Sensibilidad antimicrobiana	Eliminación de microorganismos que son expuestos a determinados antibióticos
Resistencia antimicrobiana	La capacidad que tienen las bacterias de soportar los efectos de los antibióticos destinados a eliminarlas o controlarlas.

2.4 Operacionalización de variables

VARIABLE	TIPO	ESCALA DE MEDICION	INDICADOR	CRITERIO DE MEDICION
Grupo etario	cualitativa	Nominal	<6m ≥ 6-24m ≥ 2a-5a ≥ 6a-11a ≥ 12a-14a	Porcentaje Frecuencia
Sexo	Cualitativo	Nominal	Masculino Femenino	Porcentaje Frecuencia
Germen aislado en urocultivo	cualitativa	nominal	Escherichia coli Klebsiella Proteus mirabillis Otro	Porcentaje Frecuencia
Sensibilidad antibiótica según germen aislado	cualitativa	nominal	Nitrofurantoina Ac. Nalidixico Norfloxacin Gentamicina Amikacina Ceftriaxona Ciprofloxacino Ceftazidima Cefalotina SXT-TMP	
Sensibilidad antibiótica intermedia según germen aislado	cualitativa	nominal	Nitrofurantoina Ac. Nalidixico Norfloxacin SXT-TMP Gentamicina Amikacina Ceftriaxona Ciprofloxacino Ceftazidima Cefalotina	Porcentaje Frecuencia
Resistencia antibiótica según germen aislado	cualitativa	nominal	Nitrofurantoina Ac. Nalidixico Norfloxacin SXT-TMP Gentamicina Amikacina Ceftriaxona Ciprofloxacino Ceftazidima Cefalotina	Porcentaje Frecuencia

Marco Metodológico

3.1 Diseño de la investigación, tipo de estudio

Para el presente estudio se estableció el diseño de investigación de tipo: Observacional; según alcance de resultados: Descriptivo; según el tiempo de ocurrencia de los hechos: Retrospectivo; según recolección de los datos: Transversal.

3.2 Población y muestra, criterios de inclusión y exclusión

Población:

La población total de pacientes pediátricos hospitalizados y atendidos en consultorio externo con diagnóstico de infección de tracto urinario en el servicio de pediatría del Hospital Las Mercedes durante el año 2018.

Criterios de inclusión

Pacientes atendidos en el Servicio de Pediatría del Hospital Las Mercedes con diagnóstico clínico de infección del tracto urinario y uro cultivo positivo con antibiograma.

Criterios de exclusión

Pacientes pediátricos con uro cultivo negativo o de otro laboratorio.

Pacientes con datos incompletos o ambiguos en los urocultivos positivos.

Casos de ITU recurrente en los cuales de un mismo paciente se obtendrán más de un resultado positivo dentro del periodo de estudio.

3.3 Instrumento de recolección de datos: validez y confiabilidad

El instrumento de colecta de datos consiste en una ficha simple con campos para marcar de acuerdo a hallazgos en la base de datos e historias clínicas.

3.4 Procedimiento para recolección de datos

Revisión de historias clínicas, identificar casos son urocultivo positivo, se identificará datos como: edad, sexo, origen de paciente, germen aislado en urocultivo, antibiograma según germen aislado, resistencia antibiótica según germen aislado.

3.5 Aspectos éticos del estudio

Se obtendrá la autorización del comité de ética institucional del Hospital Las Mercedes. Las informaciones obtenidas de las fichas de recolección de datos serán procesadas y los resultados se presentarán en tablas y gráficos.

3.6 Análisis estadísticos

Se elaborará una base de datos informática e ingresarán los datos en el programa SPSS.22, Microsoft Word y Microsoft Office Excel 2010 para obtener resultados que serán interpretados en tablas y gráficos.

ASPECTO ADMINISTRATIVO

Cronograma de Actividades

ACTIVIDADES	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO
Elaboración de proyecto	X	X				
Aprobación de proyecto		X				
Selección de muestra			X			
Toma de datos			X	X	X	
Procesamiento de datos						X
Análisis de datos						X

Presupuesto

RUBRO	TOTAL
PERSONAL	
Investigadora	
Asesor	500.00
Recolección datos	720.00
SUMINISTROS Y SERVICIOS	
Útiles de oficina	100.00
Movilidad local	200.00
SERVICIOS CONTRATADOS	
Impresiones	350.00
Gastos en computación	150.00
COSTOS DIRECTOS TOTALES	2020.00
TOTAL	2020.00

Fuente de financiamiento

El proyecto de investigación será financiado totalmente por la autora de proyecto.

BIBLIOGRAFIA

1. Echevarría-Zarate J, Sarmiento Aguilar E, Osorio-Plenge F. Infección del tracto urinario y manejo antibiótico. *Acta méd peruana*. 2006;23:126-31.
2. Ceballos O, Erazo I, López R, Fuentes R, Campillay C. Caracterización de Lactantes con infección del Tracto Urinario: 2009- 2010: Hospital Regional de Antofagasta. *ANACEM*. 2010; 4(1):14-17.
3. Ecker L, Olarte L, Vilchez G, Ochoa TJ, Amemiya I, Gil AI, et al. Physicians' responsibility for antibiotic use in infants from periurban Lima, Peru. *Rev Panam Salud Publica*. 2011;30(6):574-9.
4. Lizama MC, Luco MI, Reichhard CR, Hirsch TB. Infección del tracto urinario en un servicio de urgencia pediátrico: Frecuencia y características clínicas. *Rev Chil Infect* 2005; 22 (3): 235-241
5. Lucana M, Llenera J. Etiología y sensibilidad antibiótica de infección del tracto urinario en menores de 4 años en el Instituto Nacional de Salud del Niño durante el año 2008. Tesis Bachiller en Medicina. Lima, Perú. Universidad Peruana San Martín de Porres, 2011.
6. H. A Mezarina Esquivel, J. H. Lagos Cabrera; A, R. Rojas Medina. Perfil y sensibilidad bacteriana en infección urinaria en pacientes ambulatorios en el hospital de emergencias pediátricas Lima Perú 2005-2009. *Rev. Peru. Pediatr*. 63 (3) 2010.
7. Olivera K, Rios A, Soto J. Etiología de las infecciones urinarias en la población pediátrica del hospital San Bartolomé desde enero a diciembre del 2009. *Revista peruana de pediatría VOL. 63 N° 3 julio - setiembre 2010*.
8. Polanco Hinostroza Fernando, Loza Munarriz Reynier. Resistencia antibiótica en infecciones urinarias en niños atendidos en una institución privada, periodo 2007 - 2011. *Rev Med Hered [Internet]*. 2013 Jul [citado 2018 Dic 29] ; 24(3): 210-216. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1018-130X2013000300006&lng=es.
9. Yábar MN, Curi-Pesantes B, Torres CA, Calderón-Anyosa R, Riveros M, Ochoa TJ. 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):660-5. doi: 10.17843/rpmesp.2017.344.2922
10. Jayaweera S., Reyes M., Uso indebido de antimicrobianos en infecciones urinarias pediátricas: recurrencias y cicatrices renales. *Annals of Clinical Microbiology and Antimicrobials*. Jayaweera and Reyes. *Ann Clin Microbiol Antimicrob* (2018) 17:27 <https://doi.org/10.1186/s12941-018-0279-4>
11. Lombardo-Aburto E. Abordaje pediátrico de las infecciones de vías urinarias. *Acta Pediatr Mex*. 2018;39(1):85-90.
12. González J, Rodríguez L. Infección de vías urinarias en la infancia. *Protoc diagn ter pediatr*. 2014;1:91-108.
13. Ardila M., Rojas M., Santisteban G, Gamero A., Torres A. Infección urinaria en pediatría. *Repert.med.cir*.2015;24(2): 113-122.
14. Guía de práctica clínica de infección del tracto urinario. Unidad de atención integral especializada. Instituto Nacional de Salud del Niño San Borja. Junio 2017. Pag 1-30.