

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA-LEÓN
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
DEPARTAMENTO DE PEDIATRÍA



**Tesis para optar al título de
Especialista en Pediatría**

**“Comportamiento clínico y epidemiológico de las infecciones de vías
urinarias en niños de 1 mes a 5 años atendidos en el área de medicina
pediátrica del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Arguello, 2019- 2021”**

Autora:

Dra. Geysel Marisela Benavides Castillo

Tutor:

Dr. Marwel Edgardo García Mendoza

Especialista en Pediatría

Tutor metodológico:

Dr. Javier Zamora Carrión

Msc. en Salud pública & Epidemiología

Febrero, 2022

“A la Libertad por la Universidad”

RESUMEN

Objetivo: Determinar el comportamiento clínico y epidemiológico de las infecciones de vías urinarias en niños de 1 mes a 5 años atendidos en el área de medicina pediátrica del HEODRA en el periodo de mayo 2019 a diciembre 2021.

Diseño metodológico: se realiza un estudio descriptivo en 120 pacientes de 1 mes a 5 años, fuente secundaria, con un análisis de frecuencias y porcentajes. Los resultados están plasmados en tablas y gráficos.

Resultados: la edad promedio fue de 1 año. Entre las características sociodemográficas en estudio que predominaron fueron el grupo de 1 a 2 años (43.3%), el sexo femenino (76.7%) y la procedencia rural (65%). El síntoma de la enfermedad que predominó fue la fiebre (52%) y la disuria (32%). Un 12% tuvo una hospitalización anterior, la lactancia exclusiva fue una condición previa protectora en los pacientes. La clasificación alta fue la que predominó (76%) y el 90% no tuvo complicaciones. La estancia hospitalaria predominante fue el rango de 4 a 7 días (49%), con respecto a las comorbilidades en un 69 % de pacientes no tenían condiciones de riesgo. La leucocitosis (92.5%) y la leucocituria (90%) son los hallazgos más predominantes. El 25% de pacientes predominó el ultrasonido normal. La Eschericia coli (39%) es el uropatógenos predominante en las infecciones, con una sensibilidad mayor al 80% en la mayoría de los antibióticos estudiados.

Conclusión: el comportamiento clínico y epidemiológico de la infección de vías urinarias sigue manteniéndose como hace algunos años, hay una disminución de la sensibilidad en algunos antibióticos, y los resultados en este trabajo son similares a la literatura nacional e internacional.

Palabras clave: infección de vías urinarias, antibióticos, resistencia, comportamiento clínico.

INDICE

INTRODUCCION.....	4
ANTECEDENTES.....	5
JUSTIFICACION	9
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	10
OBJETIVOS	11
MARCO TEORICO	12
DISEÑO METODOLOGICO.....	31
RESULTADOS	36
DISCUSION DE RESULTADOS.....	43
CONCLUSIONES	45
RECOMENDACIONES	48
REFERENCIAS BIBLIGRAFICAS	49
ANEXOS.....	49



INTRODUCCION

La infección de las vías urinarias (IVU) es la colonización, invasión y multiplicación, en el tracto urinario de microorganismos patógenos, especialmente bacterias, que habitualmente provienen de la región perineal (vía ascendente), si bien existe la posibilidad muy infrecuente de infección por vía sistémica (vía hematológica) o directa (cirugías urológicas, traumas abdominales, etc)¹.

Es considerada una de las enfermedades bacterianas serias más comunes en la práctica pediátrica, su frecuencia es sólo superada por las infecciones respiratorias en la población pediátrica menor de 5 años^{2,3}.

La repetición de este problema puede causar morbilidad aguda, puede producir cicatrices renales, que, a su vez, podrían llevar a largo plazo, a insuficiencia renal e hipertensión arterial. El riesgo de daño renal se incrementa si existe una anomalía anatómica o funcional, que predisponga a infecciones recurrentes. El reflujo vesicoureteral, la anomalía asociada más frecuente, es más común en los primeros años de vida. Así mismo, pueden existir otros factores que favorecen la prevalencia de la infección en los niños^{3,4}.

El tratamiento de esta infección conlleva al médico una correcta selección de tratamiento antibiótica que debe estar basada en estudios locales sobre agentes patógenos y sensibilidad antibiótica⁴. Si esto no se da, la bacteria se vuelve resistente, el paciente no mejora, las complicaciones surgen, la mortalidad se incrementa, y el costo sanitario refleja problemas en el presupuesto de las unidades de salud.

En base a lo impactante que pueden ser este problema es necesario estar realizando estudios de sensibilidad y resistencia, además de manejar el comportamiento de la enfermedad. Este trabajo pretende determinar el comportamiento clínico y epidemiológico de la Infección del tracto urinario en niños atendidos en el Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Arguello.



ANTECEDENTES

Conway et al en el 2009, en su estudio “Infecciones recurrentes del tracto urinario en niños: Factores de riesgo y asociación con antimicrobianos profilácticos”, realizaron un estudio de cohorte en el que estudiaron un total de 74 974 niños de 6 años de edad a menos extraídos de una red de 27 consultorios de atención primaria de pediatría, de los cuales 83 tuvieron ITU recurrente. La raza blanca (OR 1.97) edad entre 3 a 5 años (OR 2.75) y el RVU de grado 4 a 5 (OR 4.38) se asociaron con un mayor riesgo de recurrencia. El sexo y el grado 1 a 3 de RVU no se asociaron con el desarrollo de recurrencias⁵.

En el 2011, Duarte en Guatemala analizó las características clínicas, epidemiológicas, bacteriológicas e imagenológicas en niños hospitalizados por esta enfermedad, se tomaron en cuenta 60 niños de 0 a 60 meses con diagnóstico de infección urinaria que cumplieron con los criterios de inclusión. 60% fueron mayores de doce meses, con predominio en el sexo femenino (61%). La fiebre constituyó el síntoma más frecuente, las manifestaciones en el cambio de coloración de la orina fueron las segundas en jerarquía. La *Escherichia coli* constituyó el germen predominante:92%, *Klebsiella* 3%, *Proteus* 5%. Se constató baja sensibilidad de estos gérmenes a Trimetoprim-sulfametoxazol y Amoxicilina-Acido Clavulánico, intermedia para Cefalosporinas de tercera generación y alta para Quinolonas y Carbapenems. En un 20% se detectó algún grado de reflujo⁶.

Gallegos, Márquez, Morales y Peña, en el 2013 realizaron el estudio Perfil etiológico y susceptibilidad antimicrobiana del primer episodio de infección urinaria febril”. Se evidenció, en niños entre 2 meses y 5 años, elevada resistencia de la E. Coli a cefalosporinas de primera generación, cotrimoxazol y ampicilina/sulbactam. Se sabe que la resistencia creciente de cefalosporina en las ITU es debido a su amplio uso empírico en esta patología. Se sabe que existen variaciones geográficas considerables en los patrones bacterianos de resistencia, lo cual depende de las prácticas locales de prescripción antimicrobiana⁷.



Garout, Kurdi, Shilli, Kari en el 2015, en su artículo “Infección del tracto urinario en niños menores de 5 años. Etiología y anomalías urológicas asociadas”. Retrospectivamente, todos los niños con ITU confirmada entre octubre de 2013 y febrero de 2014 fueron evaluados en el Hospital Universitario Rey Abdulaziz, Riyadh, Reino de Arabia Saudita. Se revisaron los archivos electrónicos de 279 niños que presentaban ITU, menores de 5 años. Las anomalías urológicas se encontraron en el 28,1% de la población total del estudio. El 20 90% de las personas con ITU única no presentaba anomalías. Sin embargo, se reportaron anomalías urológicas en el 50,7% de aquellos con episodios recurrentes de ITU⁸.

Hinojosa en el 2016, identifico los factores de riesgo para infección del tracto urinario recurrente en el servicio de Pediatría del Centro Médico Naval. Se estudió a 60 pacientes pediátricos que acudieron al Centro Médico Naval entre el 2010 al 2016, los cuales fueron divididos en 2 grupos: 20 pacientes con diagnóstico de ITU recurrente y 40 controles. De los 60 pacientes que conformaron la muestra el 33% presentó ITU recurrente. En el análisis de las variables estudiadas se encontró que el reflujo vesicoureteral (RVU), malformación renal y de vía urinaria, sexo femenino y la edad de 6 meses a 5 años aumentaron el riesgo de desarrollar ITU recurrente. Se comportaron como factores de riesgo para ITU recurrente el RVU, la presencia de malformación renal y de vía urinaria, el sexo femenino y la edad entre 6 meses a 5 años⁹.

En el 2021, en Cuenca, Ecuador, Arias y Ochoa realizaron un estudio transversal analítico, el universo lo constituyó los niños hospitalizados en pediatría de 0 -5 años del Hospital “José Carrasco Arteaga” de Cuenca-Ecuador, la muestra fue probabilística 147 casos, el muestreo fue aleatorio simple. La prevalencia de ITU fue 10.6%, se presentaron como factores protectores edad < 1 año RP 0.21 y el sexo masculino RP 0.28. Los factores de riesgo fueron el nivel socioeconómico medio-bajo, balanitis, fimosis, sinequias, el antecedente de infección del tracto urinario, y estreñimiento. La hidronefrosis fue el hallazgo ecográfico más frecuente¹⁰.



En Nicaragua:

Narváez en el 2014, en el HEODRA, describió el comportamiento clínico epidemiológico de los niños con IUV ingresados en Medicina Pediátrica. Se analizaron los registros de los niños ingresados en el Servicio de Medicina Pediátrica. Predominó el sexo femenino (57.1%) ser procedente del área urbana (55%) y del grupo etario de menores de 2 años (52.3%). Predominó la fiebre y la irritabilidad. En este trabajo se identificó que las infecciones de vías urinarias se presentaron con mayor frecuencia en lactantes de ahí la importancia de la detección y tratamiento oportuno para evitar secuela en la función renal¹¹.

En el 2015, Mendoza estudio los patrones de resistencia de los uropatógenos en pediatría del HEODRA, obtuvo 30.5% de urocultivos positivos. Todas las infecciones de vías urinarias fueron clasificadas como complicadas; hubo predominio de infecciones urinarias bajas con 78.7%. El patógeno aislado más frecuentemente fue: *E. coli* 84% (8% BLEE positivo), seguido de *Proteus spp* 8%, *Acinetobacter* 6% y *Enterobacter spp* 2%. *E. coli* fue sensible en el 100% de los casos a Norfloxacin y 95.2% a Nitrofurantoína y el antimicrobiano con mayor resistencia fue el Trimetroprin-Sulfametoxazol con 57.1%, seguido de Kanamicina 45.2%, Meropenen, ceftriaxona (16.7% cada una) y Gentamicina 14.2%¹².

Gutiérrez en el 2015, en un estudio en el hospital Carlos Roberto Huembes, encontró que la edad más afectada fue en el rango 1 mes a 2 años, predominando el sexo masculino, siendo las principales manifestaciones clínicas fiebre de 38 grados centígrados y fiebre de 38 grados centígrados asociado a vómitos. De los pacientes a los que se le realizó urocultivo se aisló *E. Coli* seguido de *Klebsiella*. Dentro de los exámenes de laboratorio que sustentaron el diagnóstico fueron EGO con leucocitos > 10 xc, y EGO con leucocitos >10 xc y nitritos positivos, con BHC con leucocitos > 10,000 xmm³ con predominio de segmentados. El ultrasonido renal fue negativo para malformaciones renales. Siendo el principal factor predisponente la mala higiene genital. El antibiótico más utilizado fue la ceftriaxona intravenosa cumpliendo esquema de tratamiento completo¹³.



En el mismo hospital en el 2019, Mayorga encontró que el género predominante fue el femenino y el grupo etario que más se presentó fue 19 a 24 meses seguido de 1 a 6 meses. Al relacionar los factores de riesgo con las características socio demográficas se observó que la mayoría de los pacientes representados por el género femenino presentaron mala higiene como factor de riesgo pre existente para infección del tracto urinario. Al correlacionar los resultados de laboratorio y sintomatología que más de la mitad de los pacientes tuvieron una biometría hemática completa con reporte de leucocitos mayor de 10, 000 x mm³ fueron los que presentaron fiebre. El grupo etario 1 a 6 meses predominó con mayor estancia intrahospitalaria¹⁴.



JUSTIFICACION

La infección urinaria se da en cualquier edad, siendo las recurrencias las que generan malestar en el niño y preocupación en los familiares. El diagnóstico a tiempo de una IVU y su tratamiento adecuado pueden prevenir complicaciones a corto plazo como una pielonefritis o sepsis de origen urinario, así como secuelas a largo plazo que incluyen cicatrices renales, hipertensión arterial y por último insuficiencia renal crónica y necesidad de trasplante.

Este trabajo pretende darle seguimiento a los trabajos que abordan la infección de vías urinarias en años anteriores, esto debe ser continuo ya que se deben valorar la sensibilidad y resistencia de los uropatógenos ya que ellos están evolucionando a la multiresistencia quedando el personal médico con pocos recursos para enfrentarlos. La evolución del incremento en la resistencia bacteriana probablemente favorecida por el uso indiscriminado de antibióticos en el manejo de pacientes pediátricos, en relación a años previos, debe actualizarse todo el tiempo y debe ser documentado para próximos investigadores continuamente. Así mismo, los resultados sirven para la toma de decisiones en el manejo con antibióticos en los niños.



PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La infección del tracto urinario continúa siendo de las infecciones bacterianas más frecuentes en la población pediátrica y un importante problema de salud pública, ya que el 8-10% de las niñas y el 2-3% de los niños tendrán una IVU sintomática antes de los siete años de edad con alta probabilidad de recurrencia (>30%)^{1,2,4,5-10}.

La frecuencia después de una IVU inicial es de aproximadamente un 30%, después de la segunda y tercera infección del 60% al 75%. Esto estará en relación con los cambios de perfil bacteriano que evoluciona en los uropatógenos. Por tal razón, se debe plantear:

¿Cuál fue el comportamiento clínico y epidemiológico de las infecciones de vías urinarias en niños de 1 mes de nacidos a 5 años atendidos en el área de medicina pediátrica del HEODRA?



OBJETIVOS

General:

Determinar el comportamiento clínico y epidemiológico de las infecciones de vías urinarias en niños de 1 mes a 5 años atendidos en el área de medicina pediátrica del HEODRA en el periodo de mayo 2019 a diciembre 2021.

Específicos:

1. Describir las características sociodemográficas de los pacientes pediátricos en estudio.
- 2.- Identificar las manifestaciones clínicas presentes en los pacientes.
3. Mencionar las comorbilidades y complicaciones de la IVU en los pacientes.
4. Establecer el germen causante de la IVU y su perfil bacteriano en los pacientes.



MARCO TEORICO

1. Conceptos de infección de vías urinarias (IVU)

Se refiere a un crecimiento bacteriano significativo dentro del tracto urinario.

Cistitis se entiende la infección urinaria localizada únicamente en la vejiga y el tracto urinario inferior, mientras que en la **pielonefritis** la infección también está presente en el parénquima renal.

Con el término **bacteriuria asintomática** se entiende la existencia de una bacteriuria significativa recurrentemente presente en un sujeto asintomático.

Bacteriuria recurrente se le denomina a la reaparición de bacteriuria significativa posterior a cultivo estéril. La denominación de **nefropatía por reflujo** (o pielonefritis crónica) se utiliza para señalar la presencia de lesiones atróficas residuales, es decir, de cicatrices renales detectadas por urografía intravenosa o por técnicas isotópicas^{15,16}.

2. Aspectos epidemiológicos de la IVU en pediatría

La mortalidad desde 1900 por infección urinaria era alrededor del 20%, actualmente con los diferentes procedimientos, adelantos en imágenes diagnosticadas y tratamiento antibiótico, las complicaciones y mortalidad son cercanas a cero. La infección urinaria (IU) es una de las infecciones bacterianas más frecuentes en Pediatría, afecta en mayor proporción a las niñas en un 3%, y en un 1% a los niños antes de la pubertad. En el período neonatal: se encuentra en un 75-80% en hombres, posiblemente por la mayor susceptibilidad en ellos de infección bacteriana y sepsis¹⁶.

La incidencia de la primera infección urinaria es mayor durante el primer año de vida, más frecuente en niños que en niñas y la mayoría son pielonefritis aguda. La primera infección urinaria clasificada como cistitis aguda se presentó principalmente en niñas de 2 a 6 años de edad¹⁵.

Este modelo epidemiológico de identificación requiere que los clínicos de nivel primario de cuidado, estén alertas acerca de la alta incidencia de infección



urinaria en lactantes y niños pequeños. Si las infecciones no son detectadas, posteriormente pueden hacer IU y desarrollar pielonefritis crónica¹⁵.

La recurrencia en niñas es alta, un 30% tienen nuevas infecciones al año y 50% a los cinco años; la frecuencia de recurrencia en niños es más baja, 15-20%, después del primer año de vida los niños tienen pocas recurrencias. Las malformaciones obstructivas se encuentran en un 2% de las niñas y en un 10% de los niños investigados por IU. El reflujo vesicouretral puede presentarse en un 30-40% de ambos sexos. La dilatación del tracto urinario alto se encuentra en la mitad a la cuarta parte de éstos¹⁵.

3. Etiopatogenia

Exceptuando la parte distal de la uretra, el tracto urinario es estéril. Los gérmenes que causan la mayoría de las infecciones urinarias proceden de la flora intestinal, 93% por gérmenes gram negativos, 6% por cocos gram positivos y 1% por levaduras, virus, protozoarios y parásitos¹⁶.

Salvo en el período del recién nacido y del lactante pequeño, en el cual la infección del tracto urinario ocurre frecuentemente por vía hematogena en el curso de sepsis bacterianas, en el resto de las edades, tanto en el varón como en la mujer, en la gran mayoría de los casos la infección urinaria está causada por vía ascendente a partir de gérmenes presentes en el tracto intestinal y que han contaminado las zonas perianal, perineal y genital. Igualmente, las instrumentalizaciones sobre el tracto urinario, sondajes, cistoscopias, etcétera, posibilitan la infección urinaria por vía ascendente al introducir gérmenes en el interior del tracto urinario. Los gérmenes que causan la mayoría de las infecciones urinarias en pediatría proceden por tanto de la flora intestinal.

La causa más común de infección urinaria (IU) es la *Escherichia coli*, un bacilo aerobio gram negativo que produce infección aguda en 90% y recurrente en 70-80%, se han descrito más de 150 serogrupos de ella, pero menos de 10 son causa de IU (01-02- 04-06-07-018-075), los cuales se encuentran en la flora fecal, siguiéndole a mucha distancia otras enterobacterias como *Proteus mirabilis*,



Klebsiella, *Enterobacter*, etc. De entre las bacterias grampositivas, distintas especies de *Enterococcus* y *Staphylococcus saprophyticus* son los más frecuentes⁹.

En 30% de cistitis no complicada se encuentra proteus species, también con reflujo vesicoureteral, cálculos renales, uropatía obstructiva y anomalías congénitas del tracto urinario¹⁶.

4.- Mecanismo Patogénico

Patogénicamente los gérmenes pueden llegar al tracto urinario por dos vías: hematógena y ascendente retrógrado. En la mayoría de los casos la infección está causada por la **vía ascendente** a partir de:

1. Proveniente del tracto gastrointestinal.
2. Por reservorio debajo del prepucio en hombres.
3. Ascendente por la uretra, la cual se favorece en niñas mayores de 6 meses porque la uretra es más corta, también al realizar cateterización vesical o instrumentación, por vaciamiento incompleto de la vejiga voluntario o involuntario, y en reflujo vesicouretral primario o secundario.
4. La infección urinaria se produce por la habilidad que tienen las bacterias de adherirse a las células uroepiteliales de la superficie mucosa, por medio de adhesinas o fimbrias 5 que son proteínas de la pared celular bacteriana; producción de hemolisinas que son polipéptidos, excretados extracelularmente que lisan eritrocitos y otras células; y por la liberación de varias endotoxinas, como el lípido A que disminuye el peristaltismo ureteral y produce inflamación, el antígeno O que es tóxico e induce fiebre e inflamación y es nefritogénico, el antígeno K que aumenta la resistencia bacteriana a la fagocitosis¹⁶.

5.1 Factores predisponentes^{15,16,17}

a) Edad del niño: La posibilidad de producirse lesión renal es tanto mayor cuanto menor es la edad del niño. Si bien el riesgo de lesión renal (cicatriz) puede acontecer a lo largo de toda la infancia, son los niños menores de 2 años los que tienen el máximo riesgo de cicatriz pielonefrítica.



b) Obstrucción al flujo urinario: Producida fundamentalmente por la existencia de malformaciones congénitas (estenosis de la unión pieloureteral, estenosis de la unión ureterovesical, ureteroceles, válvulas de uretra posterior, divertículos ventrales de uretra, etc.). La obstrucción renal se asocia con un elevado riesgo de desarrollo de cicatrices pielonefríticas¹⁵.

c) Reflujo vesicoureteral (RVU): Existe una estrecha correlación entre la existencia de infección urinaria, reflujo vesicoureteral y pielonefritis cicatrizal. Aunque un reflujo estéril a alta presión puede inducir daño renal experimentalmente, la acción nociva se ejerce sobre todo cuando al reflujo se asocia la infección urinaria. La lesión renal parece ser favorecida por la presencia del llamado "**reflujo intrarrenal**" que ocurre en los grados más altos de RVU y que permite que la orina infectada refluya a través de los colectores papilares al interior del parénquima renal, poniéndose en marcha el proceso inflamatorio parenquimatoso y las reacciones inmunológicas a ese nivel y como consecuencia de ambos factores el desarrollo posterior de cicatrices renales y la atrofia renal¹⁵. El RVU se diagnostica mediante la cistografía miccional y se valora radiológicamente su intensidad en diferentes grados (I-V). Siendo estos¹⁵:

- Grado I: el reflujo alcanza sólo el uréter.
- Grado II: el reflujo alcanza el sistema colector superior pero no lo dilata.
- Grado III: dilatación leve-moderada del uréter y de la pelvis renal.
- Grado IV: tortuosidad del uréter con dilatación de pelvis y uréteres.
- Grado V: reflujo masivo con gran dilatación del uréter, pelvis y cálices asociado frecuentemente con reflujo intrarenal.

d) Virulencia del germen:

Entre los diversos factores de virulencia bacteriana destacan los antígenos de la pared celular (antígeno O) y los antígenos capsulares (antígeno K). La capacidad de los microorganismos de adherirse a las células uroepiteliales constituye el principal factor condicionante de la colonización inicial de la mucosa vesical. Existen dos tipos principales de adhesinas en *E. coli*: los pili (o fimbrias) tipo 1 y



los pili (o fimbrias) tipo 2; los primeros son causa fundamentalmente de cuadros de cistitis y bacteriuria asintomática, ya que los receptores celulares para estas adhesinas parecen ser más abundantes en la mucosa vesical que en el uroepitelio alto. Las fimbrias tipo 2 reconocen receptores uroepiteliales localizados preferentemente a nivel del parénquima renal¹⁷.

5.2 Factores dependientes del huésped:

Destaca como factor la mayor densidad de receptores glucolípidicos en las células epiteliales del tracto urinario (uroepitelio) en algunos individuos y que permiten la unión específica de los gérmenes con fimbrias tipo 2 con las células epiteliales del huésped, incrementándose la adhesión bacteriana. A mayor densidad de receptores uroepiteliales, más posibilidades de adhesión bacteriana y mayor riesgo de infección urinaria.

Retraso terapéutico: El retraso en la instauración del tratamiento en el curso de una infección urinaria se acompaña de lesiones renales más frecuentemente que en aquellos casos en los que el tratamiento se instauró precozmente. La cicatriz renal se puede prevenir si la infección se trata en las primeras 5-12 horas de la llegada de los gérmenes al parénquima renal, antes de que se forme el absceso purulento, y se puede reducir en un 50% el tamaño de la cicatriz si el tratamiento se inicia entre las 12 y 24 horas del inicio de la infección¹⁸.

6. Manifestaciones clínicas

La clínica de presentación de la infección urinaria en la infancia es muy variada, dependiendo tanto de la edad del niño como de la localización renal o vesical de la infección. En el **recién nacido y lactante** los síntomas son inespecíficos, predominando la sintomatología general consistente en el estacionamiento de la curva ponderal, alteraciones digestivas como vómitos, anorexia y diarrea, letargia o irritabilidad, síndrome febril, ictericia, aspecto séptico, hepatosplenomegalia, etc.

A nivel urinario es habitual la existencia de polaquiuria, chorro urinario débil, goteo, orina maloliente y aspecto de malestar cuando moja el pañal¹⁵. A partir de la **edad**



preescolar la clínica urinaria es casi siempre más aparente y con mayor frecuencia los síntomas son localizables a nivel del tracto urinario: fiebre, dolor abdominal, disuria, polaquiuria, micción imperiosa, enuresis y orina maloliente. En general, cuando la infección urinaria está localizada a nivel vesical (infección urinaria de vías bajas) la clínica consiste en disuria, polaquiuria, tenesmo vesical, dolor abdominal y con frecuencia la orina presenta un aspecto hematórico, siendo característico de esta forma clínica la ausencia de fiebre y de síntomas de afectación general. En las infecciones urinarias de vías altas (pielonefritis), el curso es febril con afectación del estado general, escalofríos, temblores y quebrantamiento. Existe frecuentemente lumbalgia uni o bilateral, vómitos y dolores abdominales, y a nivel urinario pueden aparecer hematuria y proteinuria¹⁸.

7. Diagnostico

Se establece a través del urocultivo. En la valoración del mismo tiene importancia la técnica empleada en la recogida de la orina, y esto es especialmente importante en la infancia, período en el cual no siempre es posible una recogida limpia de orina. Existen diversas modalidades de recogida de la orina: micción media espontánea, orina obtenida mediante bolsa estéril autoadhesible, mediante sondaje vesical y orina obtenida mediante punción aspiración suprapúbica¹⁷.

En términos microbiológicos y según sea la recogida de la orina, un urocultivo positivo se define como el crecimiento de más de 100.000 colonias/ml de un solo germen en una muestra de orina recogida en la mitad del chorro miccional, en un niño con control de esfínteres; más de 100.000 colonias/ml de un solo germen en dos muestras consecutivas de orina recogida mediante bolsa estéril; más de 10.000 colonias/ mL de un solo germen en una muestra de orina recogida mediante sondaje vesical, o la presencia de cualquier recuento de gérmenes en la muestra obtenida por punción aspiración suprapúbica¹⁷.

Hay 3 métodos de recolección de parcial de orina:

1. De mitad de la micción espontánea recogida en bolsas con cambio de la misma cada 20 minutos en lactantes, o con fracaso en mayores. Previa antisepsia de



glande y del surco balano-prepucial, haciendo retracción del prepucio para recolectar la orina; en las niñas previo aseo vulvar y perineal, antisepsia del introito y pliegues interlabiales; se debe realizar la siembra de inmediato en el medio de cultivo adecuado; se debe obtener el mismo germen en urocultivos seriados¹⁰.

2. Cateterización uretral: tienen alto riesgo de introducir infección al paciente si no se utilizan técnicas adecuadas de asepsia, en los mayores tiene efecto psicológico importante, sin embargo, la tendencia actual es ir aumentando su utilización en caso

de punciones fallidas o urocultivos en zona de duda por micción espontánea.

3. Por punción suprapúbica, en pacientes menores de 12 meses, pero podría realizarse hasta los 4 ó 5 años, presentándose con hematuria microscópica temporal en el 2% de los pacientes^{1,4,17}.

La muestra tomada en lactantes, con bolsita tiene un 10% de riesgo de contaminación con 5×10^4 colonias/mm o más, llevando a un riesgo alto de sobrediagnóstico de IU. Existen dos bioquímicas que ayudan al diagnóstico: La detección de la actividad de la esterasa del leucocito y la prueba de reducción de nitritos (dipstick) con sensibilidad y especificidad del 100%, son de fácil realización, bajo costo y detectan rápidamente la IVU asintomática, pero en neutro medio la sensibilidad para nitritos no pasa del 20%¹⁵.

a) Tiras reactivas:

Han sustituido, en gran parte, al sedimento urinario como método inicial de *screening* de ITU. Aunque estas tiras contienen varios reactivos para el diagnóstico de ITU, las más interesantes son las que evalúan la actividad de las esterases leucocitarias, para detectar la presencia de leucocituria, y el test de los nitritos, como indicador de la presencia de bacterias en orina. Aunque su uso está muy extendido, debido a la disponibilidad, comodidad y rapidez de su lectura, el rendimiento de la prueba es muy variable.



El test de los nitritos tiene una sensibilidad escasa para la presencia de bacteriuria significativa (sensibilidad 30-35%), dando como resultado un gran número de falsos negativos, sin embargo, la especificidad es muy elevada (99%). La prueba de la esterasa leucocitaria tiene un rendimiento muy variable, que oscila entre un 60-100% de sensibilidad para detectar leucocituria significativa (> 10 leucocitos/mm³).

Esta prueba, cuando se asocia a la prueba de los nitritos, permite en caso de positividad de ambas alcanzar elevados valores de sensibilidad y especificidad. En resumen, a nivel práctico en el diagnóstico de la infección urinaria podemos concluir que para el pediatra, ante la sospecha clínica de una infección urinaria en el niño, la realización simultánea de las pruebas de los nitritos y de la esterasa leucocitaria, preferentemente en la primera orina de la mañana, va a permitirle, ante la positividad de las mismas, un elevado grado de sospecha de infección urinaria que deberá ser corroborado con el urocultivo¹⁶.

b) Gram de orina:

Es positivo cuando hay de una a dos bacterias, con una sensibilidad del 96% y especificidad del 91,5% para el diagnóstico de IU, aunque en nuestro medio el porcentaje es notablemente menor, dependiendo del laboratorio, por lo que se ha obtenido una mayor confirmación para IU verdadera con la bacteriuria semicuantitativa ++, con sensibilidad del 96% y especificidad del 91,5%¹⁶.

c) Urocultivo: Se confirma el diagnóstico con urocultivo positivo por micción espontánea con recuento mayor de 10.000 colonias por cm³. Por cateterización mayor de 1.000 colonias por cm³ (10.000 a 50.000 según sea hombre o mujer). Por punción suprapúbica cualquier número de bacterias. Conteos bajos (< de 100.000 en punción suprapúbica) están asociados con anormalidades del tracto urinario. Se han encontrado conteos bajos en niños 22% y en niñas 18% que no incluye la edad ni fiebre. Reflujo vesicouretral 38% con conteos bajos y un 30% con conteos mayores. Reflujo vesicoutetral más dilatación grado III en 14% con



conteos bajos y 11% con conteos mayores. La disminución del conteo no debe desatenderse especialmente si persiste la fiebre^{15,16}.

Criterios de Jodal modificados: Para determinar el nivel de infección urinaria:

- Leucocitaria mayor de 25/campo en varones y más de 50/campo en mujeres.
- Disminución de la capacidad para concentrar la orina.
- Leucocitosis mayor de 20.000.
- VSG mayor de 25 mm/h.
- PCR mayor de 20 mg/l.
- Retención de nitrogenados y creatinina.

Confirmación de pielonefritis aguda con gammagrafía DMSA: En nuestro medio fiebre mayor de 38,5 grados y más de 2 criterios de Jodal modificados se asocian con pielonefritis aguda, con gammagrafía positiva en 80%, en menores de 5 años y picos de edad de 1 a 2 años¹⁶.

d) Imagenología: A todo paciente con infección urinaria comprobada debe realizársele estudio de imagenología.

Ecografía renal y de vías urinarias: Indicada en todo niño con infección urinaria, febril o afebril. Método rápido, no invasivo y relativamente de menor costo, útil para detectar hidronefrosis, cálculos renales, dilatación ureteral en pacientes con RVU, u obstrucción de la unión urétero vesical, enfermedad quística o tumores renales, evalúa además forma y tamaño renal y malformaciones como doble sistema colector. Nos hace sospechar pielonefritis aguda (PNA) cuando hay aumento del parénquima renal y de su ecogenicidad, con alteración de la relación corticomedular con sensibilidad del 20 al 60% dependiendo de la experiencia del radiólogo¹⁶.

Tiene 20% de falsos positivos. Después de 6 semanas los hallazgos ecográficos de la forma aguda se normalizan. Se debe tomar de primera línea midiendo el índice de resistencia de las arterias corticales (< de 0,7), la sonografía doppler es



valiosa para evaluar la dilatación obstructiva de la unión ureteropielica y correlacionarla con renograma diurético con DTPA¹⁶.

Gammagrafía renal con DMSA:

Se realiza en todo niño con infección urinaria febril mayor o igual a 38,5° C y lactantes, o cuando hay presencia de reflujo vesicoureteral o hidronefrosis. Método más sensible para detección de cicatrices, cambios inflamatorios agudos y crónicos, con sensibilidad del 92% y especificidad del 98%. El isótopo reabsorbe en el túbulo proximal asegurando una buena captación a nivel de corteza renal y del flujo sanguíneo intrarrenal^{19,20}.

Cistouretrografía miccional por Rayos X (Rx):

Indicado en todo niño o niña en la primera infección urinaria independiente de la edad. Debe realizarse tan pronto la orina esté estéril, o luego de 4 a 6 semanas después de la infección aguda para evitar diagnósticos falsos de RVU, que puede ser leve, transitorio y secundario a la inflamación de la unión ureterovesical, magnificando el grado de reflujo si se realiza antes. Sin embargo, en cistografías realizadas luego de la primera semana, el reflujo vesicoureteral que se visualiza es persistente, por lo cual puede indicarse tempranamente¹⁶.

Cistouretrografía por ultrasonido:

Se está estudiando el uso de la cistasonografía con contraste por medio de galactosa, con 100% de sensibilidad y 86% de especificidad comparada con la cistografía miccional con Rx sin el riesgo de irradiación. Este examen detecta episodios de reflujo grado II no observados por fluoroscopia, igualmente muestra presencia de divertículos paraureterales, uréteroceles y anomalías de duplicación asociadas con o sin reflujo. Puede detectar antenatal o neonatal dilatación de la pelvis renal y/o de los cálices. Puede observar el total de la uretra masculina con instalación retrógrada del contraste, en el neonato hipospádico y durante la micción después de remover el catéter¹⁶.



Cistografía isotópica:

Indicada en controles de seguimiento de niños con reflujo comprobado inicialmente por cistografía Rx, y que siguen manejo médico o que han sido llevados a reimplante vesicoureteral. Permite una visualización continua del reflujo con intervalos de 10-20 ó 30 segundos, es más sensible que el método radiológico 99% pero es menos útil para graduar el reflujo¹⁷.

La dosis de radiación es de 50 a 200 veces menor que la radiológica, siendo ideal para el seguimiento anual de los pacientes con reflujo vesicoureteral (RVU) y de tres a seis meses luego de cirugía anti-reflujo, confirmación de RVU transitorio y en el estudio familiar de RVU en los hermanos del paciente menores de 10 años, valoración del volumen residual y vesical en el momento del reflujo, valoración periódica con mielomeningocele, disfunción vesical o cirugía de la vejiga con riesgo de RVU¹⁷.

Graduación según cistografía isotópica:

- **Leve:** limitado a uréter (corresponde al grado I).
- **Moderado:** Compromete pelvis renal sin dilatación o dilatación leve (corresponde a los grados II y III).
- **Severo:** Compromete hasta pelvis con franca dilatación (corresponde a los grados IV y V).

Urografía excretora:

Se indica en reflujo vesicoureteral con dilatación ureteral grado III o mayor y en uropatía obstructiva alta o baja, antes de valoración urológica. Está contraindicada en pacientes con insuficiencia renal aguda, o con creatinina mayor de 3 mgs por decilitro, es poco sensible para detectar pielonefritis aguda, su utilidad está en la visualización de cicatrices renales crónicas de 1-3 años después del episodio agudo, tiene sensibilidad del 80% y especificidad del 92%²¹.

Muestra cicatrices renales como adelgazamiento focal del área afectada con caliectasia adyacente y localizada con mayor frecuencia a nivel de los polos renales, limitarse a una papila simple o extenderse en forma generalizada



produciendo importante disminución del tamaño real, pueden encontrarse cicatrices de varios tipos²²:

- Tipo A o leve: No más de dos cicatrices.
- Tipo B: Cicatrices más generalizadas, pero con áreas de tejido renal normal o con más de dos cicatrices.
- Tipo C: Presión retrógrada, con adelgazamiento del tejido renal superpuesto a una caliectasia generalizada.
- Tipo D: Riñón contraído, terminal con pobre función o sin función renal. Son limitantes la distorsión de las imágenes por gas intestinal, materia fecal, la irradiación, reacciones alérgicas al medio de contraste, alteraciones hidroelectrolíticas en lactantes por hiperosmolaridad¹⁷.

Renograma con diurético:

Se utiliza el renograma con DTPA TC: 99 m para la valoración funcional, esta sustancia se elimina por filtración y permite medir la función glomerular total y la de cada riñón por separado, mediante la comparación de las imágenes y de la curva,

comparándolas con las obtenidas después de administración de furosemida; permite distinguir entre una hidronefrosis secundaria a obstrucción de furosemida; permite distinguir entre una hidronefrosis secundaria a obstrucción que requiere corrección quirúrgica y una dilatación funcional que no la necesita. En las imágenes tardías se puede poner en evidencia indirecta un RVU; también es útil para valorar resultados de cirugía, por reimplante vesicoureteral. Se pueden obtener los tiempos T_{1/2} de excreción del medio de contraste, que es normal menor de 10 minutos, indeterminado de 10 a 20 minutos y sugiere obstrucción parcial o pieloplastia previa.

Mayor de 20 minutos sugiere obstrucción. El porcentaje de función diferencial es normal de 40-50%, ligeramente disminuida de 40- 30%, moderadamente disminuida de 30-10% y severamente disminuida menor de 10%¹⁷.



Otros métodos de diagnóstico por imagen: Existen otros métodos como la ultrasonografía Doppler color, la del tiempo real y la cistografía con ultrasonido para la identificación del RVU, también el renograma diurético con mercaptoacetiltriglicina (MAG3 Tc99c) en niños con hidronefrosis y para el diagnóstico de pielonefritis, la TAC con limitada utilidad, costoso y con dosis alta de

radiación. En los RN y lactantes y en los niños con signos clínicos de infección urinaria alta, deben realizarse siempre durante la fase aguda una ecografía renal, un DMSA y una CUMS. Estas exploraciones deben realizarse tan pronto como el niño esté afebril, se encuentre clínicamente bien y el urocultivo se haya negativizado. Si las tres pruebas son normales no son precisos nuevos estudios radiológicos ni isotópicos¹⁸.

Cuando se comprueben alteraciones en el DMSA, ya sea en presencia o en ausencia de reflujo, se repetirá dicha exploración a los 6 meses para documentar la curación de la inflamación renal o la formación de una cicatriz. Si la ecografía realizada durante la fase aguda detecta algún tipo de dilatación de la vía urinaria o cualquier otra alteración, deberá valorarse algún otro tipo de estudio como una UIV, un renograma isotópico, diurético, etc.

En los pacientes de bajo riesgo de lesión renal, los estudios de imagen pueden limitarse a la práctica de una ecografía renal¹¹. En más del 90% de los casos ésta será completamente normal y no se requerirán más exploraciones. Si la ecografía es anormal, debe completarse el estudio realizándose una cistografía, y si hay reflujo, debe valorarse el realizar un DMSA¹⁸.

Diagnóstico de la infección urinaria

Método de recogida	Recuento de colonias	Interpretación
Punción suprapúbica	Cualquier recuento de bacilos gramnegativos ≤ 5.000 de <i>Staphylococcus coagulasa</i> (-)	Diagnóstico positivo para IU (probabilidad > 99%)
≥ 50.000 10.000 a <50.000	Diagnóstico positivo para IU (probabilidad del 95%)	



8. Tratamiento

Objetivos generales:

- Controlar la infección
- Prevenir la lesión renal
- Curar la infección renal
- Disminuir las recurrencias
- Eliminar los factores de riesgo.

<10.000	IU muy poco probable.	
Orina limpia de mitad de la micción	≥ 100.000 10.000 a <100.000 <10.000	IU muy probable Dudoso, repetir IU muy poco probable
≥ 100.000 ≥ 10.000 <10.000	Dudoso, confirmar con una técnica de mayor confianza. Dudoso, confirmar con una técnica de mayor confianza. IU poco probable.	

Medidas generales:

- Dar un aporte abundante de líquidos para disminuir la concentración de bacterias en el tracto urinario.
- Vaciamiento vesical periódico completo con micciones cada 2-3 horas durante el día y en dos tiempos, para disminuir el residuo vesical que es un mecanismo de defensa al igual que las células epiteliales.

La capacidad vesical normal en niños menores de un año es de 20a 100 ml; y en mayores de un año es: edad + 2 x 30¹⁹.



Los niños con residuo urinario mayor de 5 ml tienen recurrencia de bacteriuria de 75% en un año y los que tienen residuo de 0-5 ml recurren en un 17%.

- Higiene perineal y genital adecuada de adelante atrás en niñas.
- Corrección del estreñimiento. Se ha observado contracción inapropiada del músculo detrusor en niños con constipación, presentando vaciamiento vesical incompleto y predisposición a infección. También hay asociación con dilatación del tracto urinario por el recto distendido a nivel uretral, vesical o en la unión vesicoureteral.
- Controlar los factores de riesgo: con buena higiene perineal, tratamiento de poliparasitismo intestinal, entrenamiento de hábito intestinal, preferir los baños de asiento a los de burbujas y realizar circuncisión en pacientes que lo ameriten.
- Micción posterior a relaciones sexuales profiláctica, identificación y prevención de abuso sexual, disminuir la masturbación, identificación y tratamiento de la constipación con dieta alta en fibra y laxantes.
- Tratamiento quirúrgico si es necesario en obstrucción y reflujo, horario miccional frecuente, aumento en la ingesta de líquidos, ejercicios para normalización de la micción¹².

Tratamiento antibiótico: Debe elegirse de acuerdo a la resistencia de los gérmenes urinarios, si ha recibido tratamiento anterior. Con tratamiento adecuado se logra esterilización de la orina en horas, la persistencia del crecimiento indica resistencia bacteriana o anomalía severa del tracto urinario.

Signos inflamatorios como fiebre, pueden persistir dos o tres días, la piuria por tres a diez días PCR elevada en más de 20mg/l por cuatro a cinco días, velocidad de sedimentación mayor de 25 mm/h por dos a tres semanas y menor concentración urinaria por dos a tres meses. La ecografía renal se normaliza luego de seis semanas y la gammagrafía renal con DMSA en tres meses a un año, en pielonefritis crónica puede persistir anormal por un año a dos años, o ser persistente a través del tiempo.

- En infección urinaria aguda sin compromiso sistémico: tratamiento por 7 a 10 días.



- Nitrofurantoina 5-7 mg/kg/día.
- Ácido nalidíxico 55 mg/kg/día.
- Cefalexina 50 mg/kg/día.
- Amoxicilina 50-100 mg/kg/día.
- Trimetoprim sulfametoxazol 5-7 mg/kg/día.

Infección urinaria con compromiso sistémico: tratamiento por 14 días, IV mínimo 72 horas a 5 días y luego se continúa vía oral (VO)¹⁹.

- En recién nacidos y menores de cuatro meses: por el riesgo de bacteriemia. Ampicilina 75-100 mg/kg/día IV por 14 días y/o Gentamicina 7 mg/kg/día o
- Amikacina 15 mg/kg/día por 7 días.
- Cefotaxima 100-150 mg/kg/día o
- Ceftriaxona 75 mg/kg/día.

En niños mayores de cuatro meses:

- Cefotaxima 100-150 mg/kg/día IV o
- Ceftriaxona 75 mg/kg/día.
- Cefalotina 80-160 mg/kg/día.
- Cefradina 50-100 mg/kg/día.

Si es resistente amikacina o aztreonam

Se emplea la VO si hay mejoría de la sintomatología, descendiendo los signos de toxicidad, permanencia del estado afebril por 48 horas, mejor tolerancia a la vía oral, se conoce germen inicial con antibiograma sensible y el urocultivo de control al tercer día es negativo. Se completa entonces el esquema antibiótico de 14 días se utilizan los siguientes antibióticos: Acido nalidíxico, cefalexina, amoxicilina, Trimetoprim sulfametoxazol a las dosis indicadas anteriormente y además se puede utilizar cefixime a 8 mg/kg/día¹⁹.

Al confirmarse el diagnóstico de IU se realizan ecografía renal, gammagrafía renal DMSA y una vez resuelto el episodio agudo con urocultivo previo negativo cistografía miccional. En pielonefritis conformada se continuará el tratamiento



profiláctico por tres meses si es unilateral o seis meses si es bilateral, con control gamagráfico al terminar mínimo según evolución con medicación VO a la mitad o cuarta parte de la dosis terapéutica en una sola toma diaria de preferencia nocturna¹⁹.

Profilaxis antibiótica:

Cuando las recurrencias se presentan antes de tres meses se dan antimicrobianos a dosis profilácticas en dosis única nocturna, por tres meses, si el paciente recurre antes de tres meses de iniciada la profilaxis se reiniciará éste por seis meses más, para prevenir el riesgo de cicatrices renales o episodios repetidos de cistitis¹⁹.

Los antimicrobianos más utilizados son¹⁹:

Nitrofurantoina 1-2 mg/kg/día, produce alta intolerancia gastrointestinal y puede tener toxicidad, hepática y pulmonar.

Ácido nalidíxico 15-33 mg/kg/día, Trimetoprim sulfametoxazol 1-2 mg/kg/día, no se recomienda su uso en lactantes menores de dos meses. Amoxicilina 15-20 mg/kg/día¹⁹.

Las indicaciones de profilaxis son:

- En todo niño o niña con infección urinaria mientras se realiza su imagenología completa.
- En niños o niñas con vejiga neurogénica por un mes, mientras la madre se entrena en cateterismo vesical intermitente.
- En pielonefritis unilateral por tres meses y pielonefritis bilateral por 6 meses.
- Vejiga inestable hasta que controle esfínter urinario diurno y nocturno mínimo por 6 meses.
- Cuando hay RVU mínimo hasta que dos cistografías sean normales con intervalo de un año. Si se lleva a cirugía para reimplante vesicoureteral mínimo seis meses con control de cistografía normal.
- Uropatías obstructivas hasta que se resuelva su problema quirúrgico.

Infección urinaria no complicada:



El niño tiene fiebre, no parece estar demasiado enfermo, puede ingerir líquidos y medicamentos, si hay deshidratación ésta es mínima, es predecible que los cuidadores cumplan con las órdenes médicas. Con factores de riesgo como: Retención vesical.

- Estreñimiento.
- Vulvovaginitis.

Se usa cefuroxima axetil, cefaclor, cefalexina o cualquiera de los demás antibióticos usados en IVU sin compromiso sistémico.

Infección urinaria complicada: Fiebre alta y un cuadro de enfermedad, clínicamente tóxico, vómitos persistentes, deshidratación moderada o intensa, posibilidad de que los cuidadores no cumplan con las órdenes médicas. Se presenta con factores de riesgo dentro de las vías urinarias como RVU y uropatía obstructiva, anatómica o funcional. Se debe mantener la orina estéril hasta que ceda el RVU comprobado con dos cistografías normales con intervalo de un año.

Profilaxis continua a dosis bajas con antimicrobianos conocidos, parcial de orina y urocultivo cada tres meses, micciones frecuentes y en dos tiempos, control de flujo vaginal y estreñimiento, dieta líquida abundante e integración de la familia al tratamiento. Control imagenológico anual con ecografía renal, gammagrafía DMSA y DTPA¹⁹. Con profilaxis antibiótica cede el 75% de RVU, cada dos a tres años cede espontáneamente en 20-30% con resolución espontánea en seis años. En nuestro medio 50% ceden en 5 años, de los demás 75% a siete años y el 25% restante de 7 a 21 años. Se indica manejo quirúrgico si hay desarrollo de nuevas muescas renales, progresión de muescas antiguas, trastornos de crecimiento renal, HTA, disminución de la filtración glomerular, dos episodios de PNA o compromiso sistémico durante un año, falta de colaboración familiar en el manejo¹⁹.

Tratamiento en bacteriuria asintomática: Si bien las bacteriurias asintomáticas en muchos casos están asociadas a gérmenes de escasa virulencia y no conllevan generalmente riesgo de cicatriz renal, no existe un acuerdo unánime



sobre la necesidad de un tratamiento antibiótico en los casos de bacteriuria asintomática. Dado que la mayoría de estas bacteriurias desaparecen espontáneamente, la mayoría de los autores recomiendan que no se utilicen antibióticos, ya que su tratamiento no parece prevenir las recurrencias de infección y no existen diferencias en la frecuencia de complicaciones renales entre los niños tratados y no tratados²⁰.

9. Prevención^{19,20}

- Pensar en la entidad
- Diagnóstico temprano.
- Imagenología temprana.
- Profilaxis mientras se realiza el estudio.
- Investigar RVU en casos de hidronefrosis, hispospadias, riñón multiquístico, vejiga inestable, hermanos menores de 10 años con RVU.



DISEÑO METODOLOGICO

Tipo de estudio.

El presente estudio es descriptivo, de corte transversal.

Área de estudio.

Fue en el servicio de Pediatría del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Arguello.

Población de estudio.

Fueron los 120 pacientes pediátricos con diagnóstico de infección de vías urinarias ingresados en los servicios de pediatría de junio 2020 a diciembre 2021. La muestra fue elegida por conveniencia. No se aplicó muestreo.

Criterios de inclusión:

1. Pacientes de 1 mes de nacido a 5 años cumplidos de ambos sexos.
2. Pacientes hospitalizados en el servicio de pediatría.
3. Pacientes que cumplan con los criterios de procesos infeccioso en vías urinarias por clínica y laboratorio.

Criterios de exclusión:

1. Pacientes que presentaron otra infección con datos clínicos similares.
2. Neonatos nacidos en la unidad.

Fuente de información.

La fuente de información fue secundaria, porque hubo una revisión del expediente y mediante la revisión de los resultados de las pruebas de laboratorio.

Procedimiento de recolección de la información: Se realizó una ficha previa y se revisaron los expedientes de los pacientes con los criterios de inclusión una o dos veces al mes. Primero se revisaba el expediente y luego se verificaban los resultados de los urocultivos a los que se realizaron.



Plan de análisis:

Los datos recolectados se procesaron en el Programa estadístico IBM SPSS. Se calculó variables categóricas en porcentaje. Se relacionaron variables como: características sociodemográficas, características clínicas y de laboratorio del paciente, el agente etiológico y la susceptibilidad antimicrobiana. Se realizó un análisis univariado y bivariado.

Aspectos Éticos.

Debido a que se trabajó con información personal y confidencial únicamente de interés para nuestro estudio; ésta no se manipulará con fines ajenos a los ya establecidos, por tanto, a las fichas se les asignó una codificación para mejor registro y estos hallazgos se usaron exclusivamente para el desarrollo de la investigación científica.



OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES.

Variable	Definición	Valores
Edad	Tiempo trascurrido desde nacimiento hasta la fecha de estudio	< de 1 año 1 años 2 años 3 año 4 año 5 año
Sexo	Es una variable biológica y genética que divide a los seres humanos en dos posibilidades solamente: mujer u hombre.	Masculino Femenino
Procedencia	Lugar de residencia del paciente.	Urbano rural
Síntomas frecuentes de IVU	Son los síntomas característicos de la infección de vías urinarias.	Disuria Fiebre Oliguria Dolor lumbar Eritema del pañal Vómitos Convulsiones
Estado nutricional	Es el resultado del balance entre las necesidades y el gasto de energía alimentaria y otros nutrientes esenciales, y secundariamente, de múltiples determinantes en un espacio dado, se mide por el IMC.	Eutrófico Desnutrido Obeso
Hospitalizaciones anteriores	Ingreso de una persona enferma en un hospital para su examen, diagnóstico, tratamiento y curación por parte del personal médico.	Si No
Mal formaciones congénitas	Es un defecto en la anatomía del cuerpo humano, o en el funcionamiento de los órganos o sistemas del mismo, que se manifiesta desde el momento del nacimiento.	Si No



Prematurez	Se considera prematuro un bebé nacido vivo antes de que se hayan cumplido 37 semanas de gestación. Los niños prematuros se dividen en subcategorías en función de la edad gestacional: prematuros extremos (menos de 28 semanas) muy prematuros (28 a 32 semanas).	Si No
Lactancia materna exclusiva	es un tipo de alimentación que consiste en que el bebé solo reciba leche materna y ningún otro alimento sólido o líquido a excepción de soluciones rehidratantes, vitaminas, minerales o medicamentos.	Si No
Clasificación de IVU	Es una división anatómica y clínica de la infección en el tracto urinario.	Alta Baja
Estancia hospitalaria	Periodo de tiempo que pasa una persona hospitalizada	< 3 días 4-7 días 8-10 días >10 días
Comorbilidad	Estado patológico asociado al procedimiento actual.	Diabetes mellitus Enfermedad renal crónica Hipertensión arterial Cardiopatía Asma Anemia Neoplasias
Resultado microbiológico	Microorganismo capaz de producir una infección	Eschericia coli Klebsiella Enterobacter Proteus Otro
Uso de antibiótico	Un antibiótico es una sustancia química producida por un ser vivo o derivado sintético, que mata o impide el crecimiento de ciertas clases de microorganismos sensibles, generalmente bacterias	Si No
Susceptibilidad	El punto de corte de sensibilidad, es decir, la concentración de antibiótico	Amoxicilina Ampicilina



antimicrobiana	por debajo de la cual se considera sensible una determinada especie bacteriana.	Gentamicina Amikacina Ceftriaxona Amoxicilina/clavulánico Cefixima Trimetroprin sulfametazol Otros
-----------------------	---	--



RESULTADOS

El presente estudio se realizó en el hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Arguello en la ciudad de León, se estudiaron 120 pacientes pediátricos con proceso infeccioso en las vías urinarias en el periodo de junio 2019 a diciembre 2021.

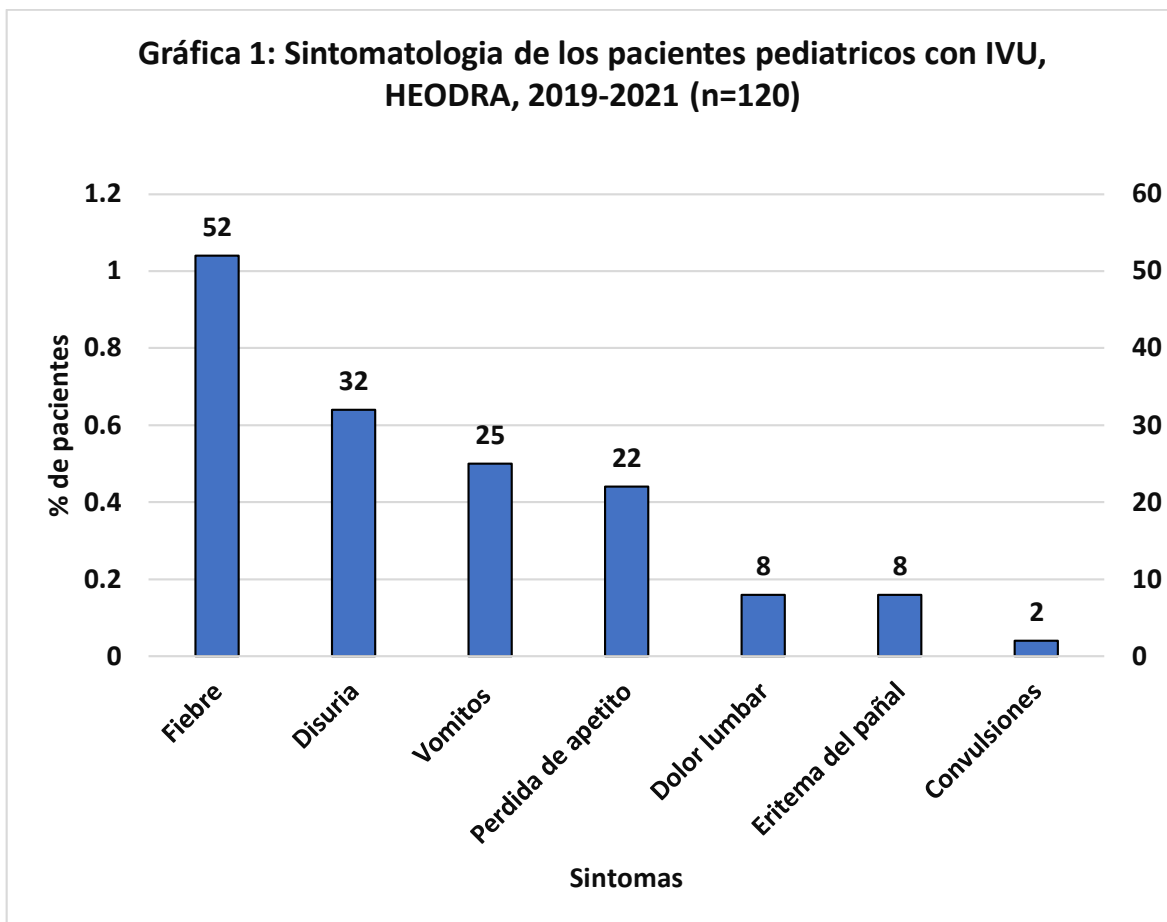
La tabla 1, refleja las características sociodemográficas en los pacientes en estudio, donde predominó el rango de edad entre 1 a 2 años con un 43.3%, el sexo femenino con un 76.7% y una procedencia urbana con un 65%.

Tabla 1: Características sociodemográficas en los pacientes con pediátricos con IVU en estudio, HEODRA, junio 2019 a diciembre 2021.

Característica	Frecuencia	Porcentaje
Grupo etario		
▪ < a 1 año	18	15
▪ De 1 a 2	52	43.3
▪ De 3 a 4	39	32.5
▪ De 5	11	9.2
Total	120	100
Sexo		
▪ Femenino	92	76.7
▪ Masculino	28	23.3
Total	120	100
Procedencia		
▪ Urbana	78	65
▪ Rural	42	35
Total	120	100

Fuente: ficha de recolección de datos

La edad promedio de estos niños fue de 1 año, una mediana de 1 años, una moda de 2 años. La mínima fue de 3 meses y la máxima de 5 años. La desviación estándar fue de ± 1.6 .



La gráfica 1, muestra los síntomas mas frecuentes en los pacientes donde predominó la fiebre con un 52%, seguido de la disuria y vómitos con un 32% y 25%.

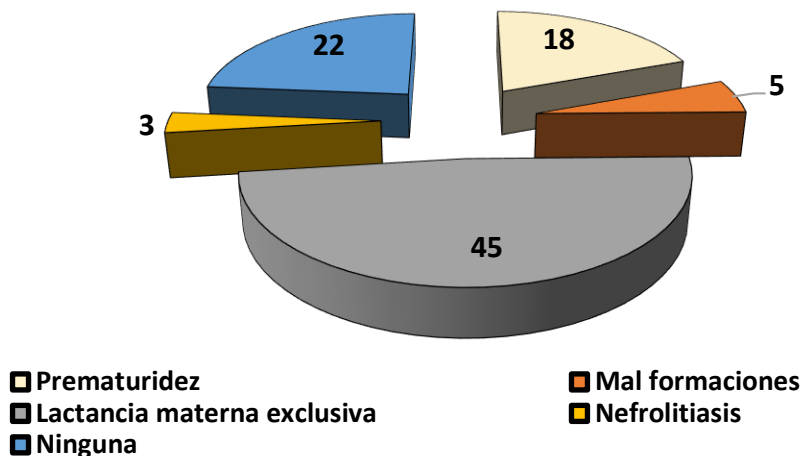
Tabla 2: Antecedentes de Infección urinaria en los pacientes pediátricos con IVU en estudio, HEODRA, junio 2019 a diciembre 2021.

Característica	%
Hospitalización anterior	
▪ Si	12
▪ No	88
Total	100
Tiempo de ultima hospitalización	
▪ ≤ de 1 mes	26
▪ De 1 a 2 meses	11
▪ ≥ de 3 meses	05
▪ Ninguno	58
Total	100



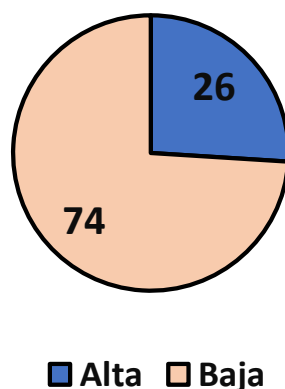
La tabla 2, muestra hospitalizaciones anteriores de los pacientes en un 12%, siendo la mayoría menor a un mes con un 26%. Un 58% no tenían antecedentes.

Gráfica 2: Condiciones de riesgo presentes en los pacientes pediátricos con IVU, HEODRA, Junio 2019- diciembre 2021. (n=120)



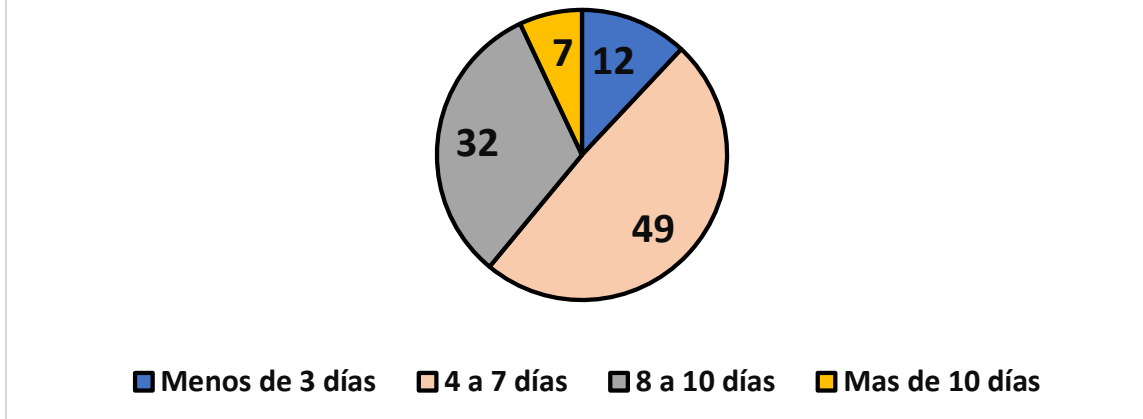
La gráfica 2, muestra las condiciones de riesgo presentes en los pacientes donde la mayor observada fue la prematuridad con un 22%.

Gráfica 3: Clasificación de la IVU en los pacientes pediátricos con IVU, HEODRA, Junio 2019- diciembre 2021. (n=120)



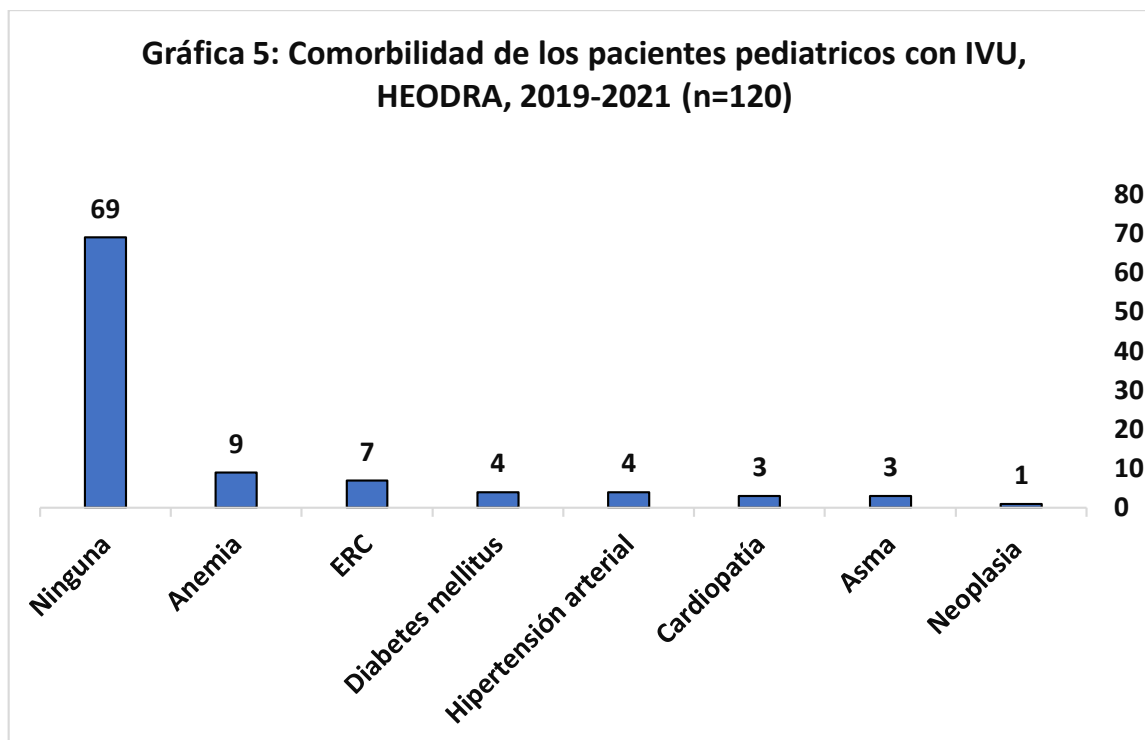


Gráfica 4: Estancia hospitalaria de los pacientes en estudio con IVU, HEODRA, 2019-2021 (n=120)

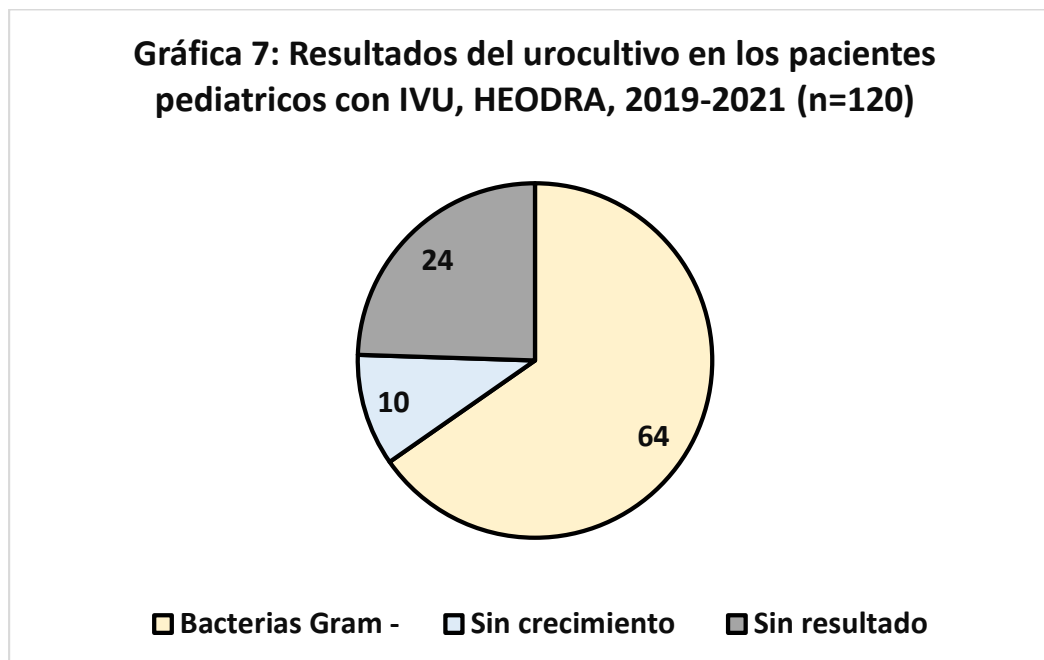
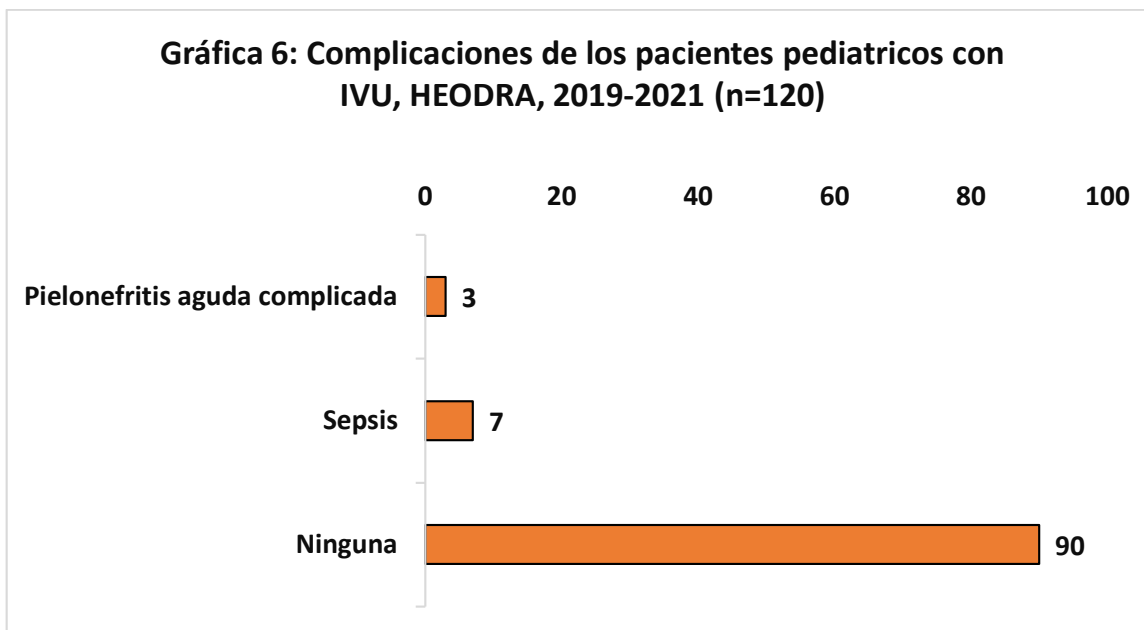


El tiempo de estancia hospitalaria que predominó fue el de 4 a 7 días con un 49%, seguido del tiempo de 8 a días con un 32%.

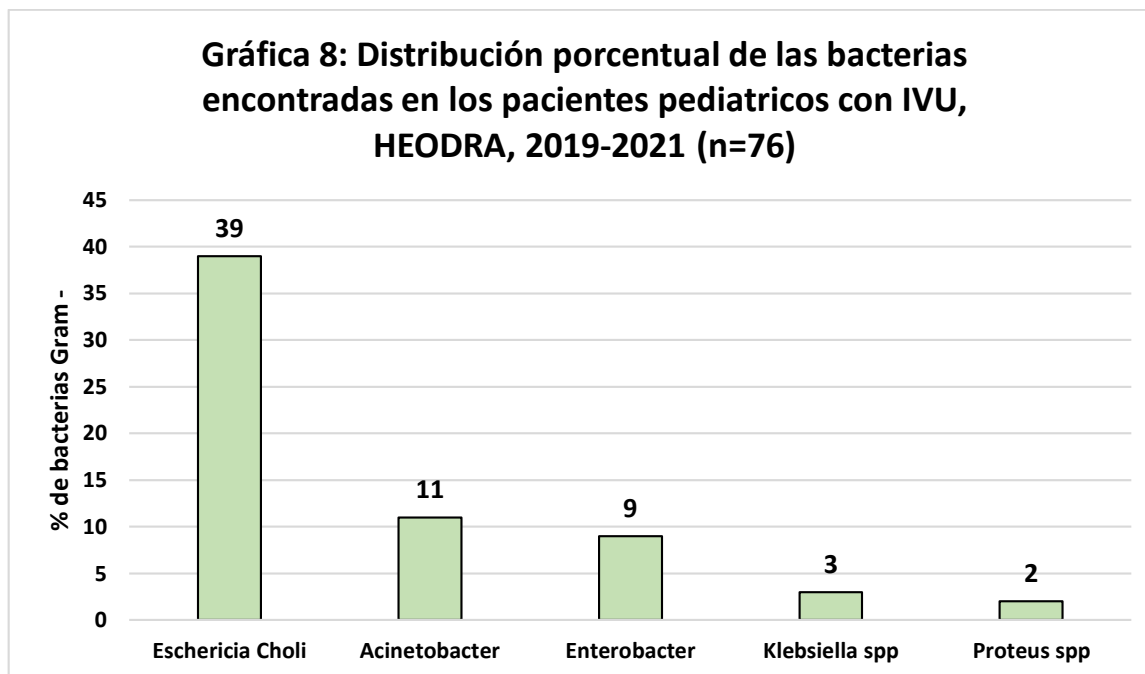
Gráfica 5: Comorbilidad de los pacientes pediátricos con IVU, HEODRA, 2019-2021 (n=120)



En la gráfica 5, se muestra que el 69% no tenía comorbilidades, de las patologías concomitantes la anemia fue la mas frecuente con un 9%.



La gráfica 6, muestra que el 90% no tuvo complicaciones, y un 7% tuvo sepsis. En la gráfica 7, muestra el resultado del urocultivo donde predominó un 64% de bacterias negativas, de las cuales predomina la Eschericia coli con un 39%. (Gráfica 8)



La tabla 3, muestra algunos parámetros del examen de orina y Sangre en los pacientes, predomina la leucocituria con un 90%, y la leucocitosis con un 92%.

Tabla 3: Análisis de laboratorio en los pacientes pediátricos con IVU, HEODRA, 2019-2021 (n=120)

Parámetros	No	%
Leucocituria	108	90
Bacteriuria	44	36.7
Nitritos	42	35
Leucocitosis	111	92.5
PCR Positivo	09	7.5

Fuente= expediente clínico

La gráfica 9, muestra los resultados del ultrasonido renal realizado, un 25% resultado normal con un 48% de resultados no reportados en el expediente.

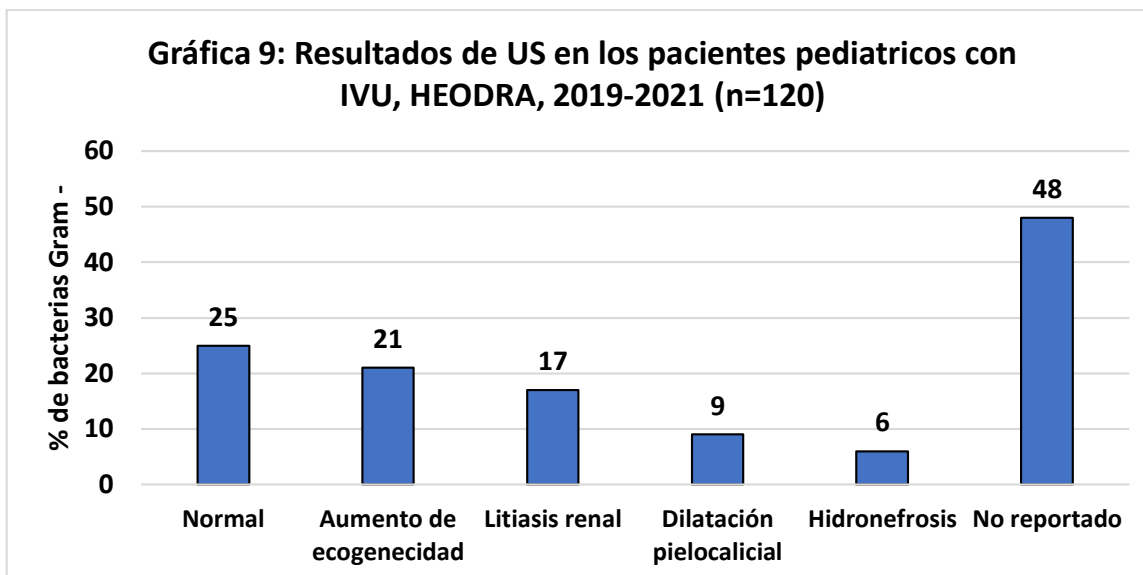


Tabla 4: Patrón de resistencia antimicrobiana de bacterias uropatógenas en infección de vías urinarias de pacientes atendidos en HEODRA, 2019-2021. (n=76)

Antibiótico	Resistencia %	Sensible%
Amoxicilina/Clavulánico	14	86
Ceftriaxona	17	83
Ceftazidima	10	90
Cefepima	9	91
Ciprofloxacino	7	93
Gentamicina	16	84
Trimetropin/Sulfa	56	44
Nitrofurantoina	6	94
Imipemen	7	93
Meropenem	14	84
Amikacina	28	72

La tabla 4, muestra el patrón de resistencia de las bacterias gram negativas principalmente al Eschericia coli, se observa una sensibilidad mayor del 90% en cada antibiótico, a excepción de la Trimetropin sultametazol, la gentamicina y el meropenem.



DISCUSION DE RESULTADOS

El presente estudio aborda una de las enfermedades mas frecuentes en los niños, que amerita siempre seguimiento por parte de la evolución de pueden darse con los patógenos causantes de la infección en el tracto urinario. Es necesario seguir evaluando el comportamiento y presencia de las infecciones de vías urinarias por el impacto que este genera en la familia y en el presupuesto sanitario de cualquier unidad de salud.

En el estudio se incluyeron 120 pacientes en edad pediátrica distribuidos en los diferentes servicios del departamento de pediatría en el HEODRA, todos con diagnóstico de infección de vías urinarias. De estos el grupo etario fue el de 1 a 2 años, donde los niños con un año de edad presentaron la mayoría de casos. Esta edad concuerda con los estudios realizados por Garout⁸ en el 2015, así mismo el estudio de Gallegos⁷ refiere un grupo etario similar.

Con respecto al sexo, predomina el sexo femenino, pues la literatura y la experiencia clínica, más los factores anatómicos nos explican el porque este proceso es mas frecuente en las niñas. Las infecciones urinarias son más comunes en las mujeres porque la uretra de las mujeres es más corta y está más cerca del recto. Esto facilita la entrada de bacterias a las vías urinarias.

El síntoma mas común y mas predominante en los pacientes fue la fiebre, seguido de la disuria y los vómitos. Estas manifestaciones se reflejan como un proceso infeccioso que a veces es difícil determinar, porque se asemejan a cualquier otro síntoma, y si no hay un cuadro mas florido es mas difícil de diagnosticar clínicamente. Es necesario auxiliarse del examen general de orina al menos, para tener un diagnostico correcto. Esta sintomatología es observada en los diferentes estudios^{5,6,8-11} teniendo siempre el mismo comportamiento. Algunos autores hablan como un comportamiento depresivo en los niños, mas cansados, con perdida de apetito entre otros.

Un dato relevante, es que algunos casos de IVU que se estudiaron ya tenían antecedentes de haber tenido infecciones en la piel o en vías urinarias también, en



los estudios revisados no realizaron mención acerca de datos. Podría estar detallado en estudios de sepsis o de infección de vías recurrentes. No fue propósito de estudio, pero lo mencionamos porque podría explicar el hecho de que se da la infección en los niños.

Otro dato relevante del estudio, es la condición o antecedente de haber tenido lactancia materna exclusiva, esto ya está bien demostrado en estudios retrospectivos que refieren que la lactancia materna es un factor protector contra las infecciones urinarias en niños, en contraste los de diseño prospectivo no han conseguido demostrar una asociación estadísticamente significativa entre ambas variables. La leche materna cumple un rol fundamental en la vida del infante, cubriendo sus requerimientos nutricionales e inmunológicos, ya que posee valiosos componentes como la lactoferrina, lisozima, hormonas tales como la eritropoyetina e insulina, factores de crecimiento, neuropéptidos, agentes antiinflamatorios, enzimas, antioxidantes, nucleótidos, inmunoglobulinas, glucanos y oligosacáridos que en conjunto forman un complejo protector para prevenir enfermedades infecciosas y crónicas^{2,3}.

En el presente trabajo se clasificó a la infección de vías urinarias como alta y baja, predominando la de tipo baja, esto hace contraste la sintomatología, hay algunos estudios que refieren a la fiebre como un signo de infección de vías urinarias alta, y en este estudio dicho síntoma tiene el mayor porcentaje. La clasificación no puede estar basada en un solo síntoma, si no en diferentes síntomas, factores asociados, el examen general de orina para poder realizar el diagnóstico. Si concuerda que las infecciones de origen alta son menores que las de infecciones de vías urinaria baja.

La estancia hospitalaria fue variable, y concuerda con algunos estudios⁷⁻¹², la cual fue entre 4 o 5 días, esto puede ser menos, pero la intención es que los niños reciban una dosis antibiótica significativa, que entre más dosis intrahospitalarias mejora la sintomatología, ya que es una infección a veces difícil de tratar y en niños se complican mucho más.



El uro-patógeno causante de las infecciones abordadas en este estudio continúa siendo la *Escherichia coli*, esta bacteria en las niñas es un fenómeno muy frecuente que aumenta con la edad, con el mayor número de IVUS previas y cuando transcurre menos tiempo entre una y otra infección. Una niña tiene 50 a 70% riesgo de presentar una IVU durante la vida y 20 a 30% de riesgo de que se repita.

Estas bacterias resultantes de los objetivos se seleccionan del microbiota intestinal por factores de virulencia que le permiten adherirse y colonizar el introito y la uretra y migrar al tracto urinario^{7,14}. Se produce, entonces, una interacción entre las cepas infectantes y la célula epitelial de la mujer, gracias a factores de adherencia bacteriana denominados pili o fimbria, de los cuales existen dos tipos, el pili tipo 1 (mañosa sensible) y el pili P (mañosa resistente). Finalmente, un estudio de la anatomía perineal ha demostrado una significativa menor distancia entre la uretra y el ano y entre la horquilla vulvar posterior y el ano en los pacientes.

En general, la sensibilidad mostrada por *Escherichia coli* para los antibióticos de nuestro medio está en consonancia con la reflejada en la literatura: 95% a 100% para algunos, otros de 80 a 90%, y cada vez más va disminuyendo la sensibilidad, y aumento de la resistencia. Los antibióticos se relacionan con el consumo de éstos ya que, la presión selectiva que ejercen, favorece la creación, adaptación y diseminación de mecanismos de resistencia a los antimicrobianos. La prevalencia creciente de resistencias hace imprescindible que, para orientar racionalmente el tratamiento empírico de la infección urinaria en el medio extrahospitalario, lo que constituye una práctica habitual y recomendada³, los laboratorios de microbiología informen periódicamente a los clínicos de los patrones de sensibilidad de las bacterias potencialmente causantes de infección en cada área geográfica

Entre las limitantes que presenta este estudio es el difícil acceso a los expedientes de los pacientes, y problemas en el registro de los datos de laboratorio con respecto al urocultivo, y las dificultades que tiene el personal para realizar urocultivos a los pacientes que lo ameriten. Hay exámenes donde no hay crecimiento a veces por problemas en la falta de recursos o antibióticos en los



laboratorios. Así mismo, un fenómeno similar sucede con los ultrasonidos de los pacientes pediátricos, algunos no son reportados, o se les realiza y se pierde esa información para valorar al paciente.

A pesar de esto, el estudio se convierte en un estudio mas que actualiza los datos del comportamiento clínico de las infecciones urinarias en los últimos 3 años en niños, dándole continuidad al fenómeno y se espera que próximos residentes sigan abordando este tema para documentar siempre el fenómeno cambiante de la IVUs en niños.



CONCLUSIONES

1. Entre las características sociodemográficas en estudio que predominaron fueron el grupo de 1 a 2 años, el sexo femenino y la procedencia rural.
2. El síntoma de la enfermedad que predominó fue la fiebre y la disuria. Un 12% tuvo una hospitalización anterior, la lactancia exclusiva fue una condición previa protectora en los pacientes. La clasificación alta fue la que predominó y el 90% no tuvo complicaciones.
3. La estancia hospitalaria predominante fue el rango de 4 a 7 días, con respecto a las comorbilidades en un 69 % de pacientes no tenían condiciones de riesgo. La leucocitosis y la leucocituria son los hallazgos mas predominantes. El 25% de pacientes predomino el ultrasonido normal.
4. La Eschericia coli es el uropatógenos predominante en las infecciones, con una sensibilidad mayor al 80% en la mayoría de los antibióticos estudiados.



RECOMENDACIONES

A las autoridades de la institución.

- Documentar efectivamente el registro de urocultivos en el laboratorio con el llenado correcto de todos los hallazgos de los exámenes de laboratorio.
- Mejorar el llenado de los expedientes clínicos por parte del personal médico, para evitar la exclusión de los mismos en estudios investigativos posteriores por datos incompletos.
- Cumplir con la realización del urocultivo como estándar de oro para el diagnóstico de infecciones del tracto urinario en pacientes ingresados por esta patología, antes de iniciar terapéutica.

A la universidad

- Implementar estrategias para la actualización del diagnóstico y abordaje de las infecciones del tracto urinario a través de capacitación continua del personal médico encargado de la atención.
- Protocolizar dentro del servicio de pediatría el abordaje de la misma, evitar abordaje empírico y recidivas.
- Promover por medio de los estudiantes el uso racional de antibióticos en la población y evitar la resistencia antimicrobiana.



REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Lombardo-Aburto E. Abordaje pediátrico de las infecciones de vías urinarias. *Acta Pediatr Mex.* 2018;39(1):85-90
2. Moriyón J, Petit de Molero N, Coronel V, Ariza M, Arias A, Orta N. Infección urinaria en pediatría: Definición, epidemiología, patogenia, diagnóstico. *Arch Venez Puer Ped* 201;74(1):23-28
3. Restrepo de Rovetto C. Infección del tracto urinario: un problema prevalente en Pediatría. *Bol. Med. Hosp. Infant. Mex.* 2017;74(4): 241- 242
4. Hoyos A, Serna L, Ortiz G, Aguirre J. Infección urinaria adquirida en la comunidad en pacientes pediátricos: clínica, factores de riesgo, etiología, resistencia a los antibióticos y respuesta a la terapia empírica. *Asociación colombiana de infectología. Infectio* 2012;16(2):94-103
5. Conway PH, Cnaan A, Zaoutis T, Henry BV, Grundmeier RW, Keren R. Recurrent Urinary Tract Infections in Children: Risk Factors and Association With Prophylactic Antimicrobials. *JAMA.* 2007;298(2):179–86. 10.
6. Duarte K. Caracterización Clínica, Epidemiológica E Imagenológica De Las Infecciones Del Tracto Urinario En Pediatría. Guatemala. Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Médicas Maestría en Pediatría Para obtener el grado de Maestra en Pediatría. Febrero, 2013
7. Gallegos J., Márquez S., Morales K., Peña A. Perfil etiológico y susceptibilidad antimicrobiana del primer episodio de infección urinaria febril. *Rev chilena Infectol (Chile)* 2013; 30 (5): 474-479.
8. Garout WA, Kurdi HS, Shilli AH, Kari JA. Urinary tract infection in children younger than 5 years. Etiology and associated urological anomalies. *SaudiMed J.* abril de 2015;36(4):497–501.
9. Hinojosa ME. Factores de riesgo para infección del tracto urinario recurrente en el servicio de pediatría del Centro Médico Naval entre 2010-2016 Tesis Para Optar



El Título Profesional De Médico Cirujano. HNERM Asesora de Tesis Lima, Perú. 2018.

10. Arias J, Ochoa M, Marcano L. Prevalencia de infección del tracto urinario y factores asociados en pacientes de 0 a 5 años hospitalizados. Rev. Ecuat. Pediatría 2021;22(1): Artículo 8:1-9. Doi: 10.52011/0098Rev. ecuat. pediatr ; 22(1): 1-9, Abril 30, 2021.

11. Narvárez L. Comportamiento Clínico - Epidemiológico de la infección de vías urinarias en niños menores de 12 años ingresados en el servicio de medicina pediátrica, Julio 2013- agosto 2014, HEODRA, León”

12. Mendoza K. Vigilancia de patrones de resistencia antimicrobiana en uropatógenos aislados de pacientes que acudieron a la emergencia de Pediatría del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello. Febrero 2015 – noviembre 2016. Tesis para optar al título de especialista en pediatría. 2015.

13. Gutiérrez E. Comportamiento de Las Infecciones del Tracto Urinario En Pacientes Ingresados en Sala de Misceláneo de Pediatría En El Hospital Escuela "Carlos Roberto Huembes" Enero 2014 A Diciembre Del Año 2015. Tesis para optar al título especialista en pediatría. 2015.

14. Mayorga G. Infección de tracto urinario en lactantes hospitalizados en el hospital Carlos Roberto Huembés en enero del 2017 a enero del 2019. Tesis para optar al título de especialista en Pediatría. UNAN Managua. 2019

15. Barrero, A. Infección urinaria en lactantes y preescolares. 2007. Consultado en:
<http://www.monografias.com/trabajos32/infeccion-urinaria/infeccion-urinaria.shtml>. Consultado el: 8 de febrero de 2009.

16. Berhman, Vaugan, Nelson. "Tratado de Pediatría", Edit. Interamericana. 15 edición, México, 2002. Pp

17. Correa, JA; Gómez, JF. Fundamentos de Pediatría. 2 edición. Colombia. Editorial Corporación para Investigaciones Biológicas. 1999. v. IV. pp 1852-1858.



18. Guyton Arthur C, "Tratado de Fisiología Médica", Edit. Interamericana, 10 edición, México, 2001.

19. Alamo, C. Infección urinaria en Pediatría.2000. Consultado en: <http://www.americafim.com/traet45/infecciones-en-pediatria-sg>. Consultado el: 15 de marzo de 2009

20. Hernández-Burruezo JJ, Mohamed-Balghata MO, Aliaga-Martínez L. Infecciones del aparato urinario. *Med Clin*. 2007;129(18):707-15. <http://doi.org/c9f6mf>



ANEXOS



INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS

“Comportamiento clínico y epidemiológico de las infecciones de vías urinarias en niños de 1 a 5 años atendidos en el área de medicina pediátrica del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Arguello, 2019 a 2021”



No ficha_____ No expediente

1.- Edad_____ años/meses

2. Sexo: femenino___ masculino_____

3. Procedencia: urbano_____ rural_____

4. Estado nutricional: eutrófico___ desnutrido___ obeso_____

5. Sintomatología:

6. Hospitalizaciones anteriores: si_____ no_____ Hace cuanto: _____ días/meses

7. Mal formaciones congénitas: si_____ no_____

8. Prematuridad: si_____ no_____ 9. Lactancia materna exclusiva: si_____ no_____

10. Clasificación de IVU: Alta_____ Baja_____ Ambos_____



11. Estancia hospitalaria: _____ días.

12. Comorbilidad: DM_____ HTA_____ Anemia_____ ERC_____
Cardiopatía_____ Asma_____ Neoplasias_____

13. Resultado microbiológico:

14. Uso de antibiótico: ¿si_____ no_____ cuáles?

15. Susceptibilidad microbiológico:
