

Facultad de Ciencias Médicas de Cienfuegos
“Dr. Raúl Dorticós Torrado”.

**Trabajo para optar por el título académico de
Especialista de Primer Grado en Pediatría**

Título:

**“Caracterización clínicas de la Infección del Tracto
Urinario en niños egresados del Hospital Pediátrico de
Cienfuegos 2018-2019”**

Autora: Dra. Claudia Katherine López Palmero
Residente de 3^{er} año de Pediatría

Tutores:

- Dra. Aymahara Gómez Morejón. Especialista en 1^{er} Grado de Pediatría. Profesora Asistente
- Dr. Ortelio Chaviano Mendoza. Especialista en 1^{er} Grado de Pediatría. Profesor Asistente

Asesora:

Dra. C. María Felicia Casanova González. Especialista de II Grado en Neurofisiología Clínica. Profesora Titular

Cienfuegos, 2022

“Año 64 de la Revolución”

AGRADECIMIENTOS

Para mi formación como profesional de la salud y en especial como especialista en primer grado en pediatría he recibido la colaboración de múltiples especialistas muy bien preparados en sus ramas del saber, a ellos mis más sinceros agradecimientos.

A los doctores: Aymahara Gómez Morejón, Ortelio Chaviano Mendoza y María Casanova González, quienes con su profesionalidad y dedicación han estado al pendiente de mi trabajo y han contribuido grandemente al desarrollo de esta tesis y a mi crecimiento como profesional.

Al Hospital Pediátrico de Cienfuegos, lugar que me acogió recién graduada y en el que he aprendido lo que es el trabajo, la solidaridad y compañerismo. A mis profesores y colegas quienes me han ofrecido conocimientos y apoyo.

A mis padres, quienes son un ejemplo a seguir por la dedicación desmedida durante todos los años de estudio, a mi familia por el apoyo y en especial a mi hija quien me hace querer ser cada día mejor, para al igual que mis padres ser un ejemplo para ella.

Sencillamente a todas las personas que en algún momento me han brindado su ayuda.

“Muchas Gracias”

"La gratitud es el más legítimo pago al esfuerzo ajeno, es reconocer que todo lo que somos es la suma del sudor de los demás, es tener conciencia de que un hombre solo no vale nada, y que la dependencia humana además de obligatoria, es hermosa".

RESUMEN

Introducción: Las infecciones del Tracto Urinario han sido reconocidas como un factor de riesgo para desarrollar insuficiencia renal en niños. Su diagnóstico precoz y el tratamiento adecuado son fundamentales para reducir la probabilidad de daños permanentes en el parénquima renal. **Objetivo:** Caracterización de los pacientes egresados por Infección del Tracto Urinario en el Hospital Pediátrico Provincial Docente de Cienfuegos. **Metodología:** Se realizó un estudio observacional descriptivo retrospectivo de corte transversal en el periodo comprendido entre el 1ero de enero del 2018 al 31 de diciembre del 2019. El escenario donde se desarrolló el estudio fue el Hospital Pediátrico Universitario “Paquito González Cueto” de Cienfuegos. Se estudiaron variables demográficas, clínicas, analíticas, y terapéuticas. **Resultados:** El sexo femenino y el grupo etario de los menores de 1 año tuvieron una mayor representatividad, reportando como factor de riesgo de mayor relevancia la infección urinaria previa; cerca del 85% presentaron una infección aguda y en más del 90% la infección fue de vías urinarias altas; la *Escherichia coli* fue el germen predominante en el aislamiento microbiológico presentes en el 79,2%, y la terapéutica antibiótica que se indicó con mayor frecuencia (45,8%) fue los Aminoglucósidos. **Conclusiones:** Esta investigación constituye un estudio necesario para mejorar la calidad de vida de los niños que acuden al Hospital Pediátrico Provincial de Cienfuegos, sus resultados pudieran tener un impacto en la morbilidad y mortalidad de las Infecciones del tracto urinario.

Palabras clave: infección del tracto urinario, factores de riesgo, antibioticoterapia

ÍNDICE

	Página
INTRODUCCIÓN	1
OBJETIVOS	7
MARCO TEÓRICO	8
DISEÑO METODOLÓGICO	27
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	31
RESULTADOS FUNDAMENTALES	51
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	52
ANEXO	66

INTRODUCCIÓN

La infección del tracto urinario (ITU) constituye uno de los principales motivos de consulta en el servicio de urgencias de Pediatría en nuestro medio, considerada la infección bacteriana más frecuente en niños y la causa más frecuente de fiebre sin foco en menores de 3 años en el mundo desarrollado, y la afección predominante de este aparato en los niños, además se considera un marcador de anomalías anatómicas o funcionales subyacentes. ^(1,2) Esta patología implica una amplia variedad de trastornos que afectan a todo el aparato urinario, que a mediano y largo plazo puede tener consecuencias graves, como es el desarrollo de cicatrices renales, con la consecuente hipertensión arterial, proteinuria, detención del crecimiento renal e insuficiencia renal crónica. ^(3,4)

La definición de infección urinaria hace referencia a la colonización y posterior multiplicación en la vía urinaria de microorganismos patógenos, que habitualmente provienen de la región perineal, con posterior invasión a los tejidos, independientemente de su localización y de la presencia o no de síntomas, sobrepasando los mecanismos de defensa del huésped, produciendo una reacción inflamatoria y alteraciones morfológicas y funcionales, con una respuesta clínica que afecta con mayor o menor frecuencia a personas de uno u otro sexo y diferentes grupos poblacionales. ^(5,6)

La prevalencia de la ITU está influenciada por dos variables: edad y sexo. En el primer año de vida es más frecuente en niños (3.7%) que en niñas (2%). Se incrementa más en el lactante con fiebre, menor de 2 meses de edad, con una incidencia de 5% en niñas y 20.3% en niños no circuncidados. La incidencia se invierte en la etapa prepuberal con un 3% en niñas y 1% en niños. ^(1,7) Las ITU febriles tienen su mayor incidencia durante el primer año de vida en ambos sexos, mientras las no febriles ocurren predominantemente en hembras mayores de tres años. Los niños y niñas que han tenido la primera manifestación de ITU presentan recurrencias con mucha frecuencia, la mayoría de ellas dentro de los 3-6 meses

siguientes al primer episodio en los primeros 12 meses de vida, el 18% de los varones y el 26% de las niñas tienen recurrencias. Después del año de edad, en los varones son poco frecuentes; en las niñas, sin embargo, pueden seguir produciéndose durante muchos años, apareciendo hasta en el 40-60% de ellas. ⁽⁷⁾

La incidencia de la ITU en la infancia es difícil de estimar, ya que en muchas ocasiones presenta sintomatología inespecífica, lo que hace que pueda pasar desapercibida. ⁽⁸⁾ Algunos de los factores de riesgo comunes para la recurrencia incluyen reflujo vesicoureteral (RVU) y disfunción vesical-intestinal. ⁽⁹⁾

Casi todos los niños con ITU febriles tienen afectación del parénquima renal, particularmente los menores de 2 años, lo que puede causar problemas de salud a largo plazo, tales como hipertensión y función renal disminuida. ⁽¹⁰⁾ La afectación renal aguda se produce en el 50 a 80% de los niños y niñas con ITU febril, de los cuales desarrollarán afectación cicatricial parenquimatosa aproximadamente un 20%, lo que supone un 10-15% de todos los pacientes, constituyendo un riesgo importante de progresión del daño renal. ⁽¹¹⁾ Del 10 al 30 % de los pacientes presentan complicaciones. ⁽¹²⁾

En la mayoría de los casos es difícil llegar al diagnóstico definitivo pues suele presentarse solo como un síndrome febril, por ello ante la sospecha clínica de esta patología se debe tener claro los distintos factores de riesgo que pueden desencadenar la ITU. ⁽¹³⁾ Conocer las clasificaciones también es importante, ya que la presencia de pielonefritis aguda (ITU alta) puede tener secuelas tales como cicatrices renales o daño renal progresivo, mientras que la cistouretritis (ITU baja), por lo general, es una condición benigna. ⁽⁸⁾

Aunque el pronóstico de la ITU es favorable, resulta indispensable reconocer aquellos pacientes con mayor probabilidad de presentar compromiso renal a largo plazo como consecuencia de la recurrencia de esta enfermedad, por tanto, es de vital importancia identificar aquellos factores de riesgo que pueden predisponer las reinfecciones urinarias. ⁽¹⁴⁾

Para evitar complicaciones y secuelas a corto y largo plazo es pilar fundamental realizar un diagnóstico oportuno y tratamiento adecuado de las ITU. ⁽¹⁵⁾ La

importancia de abordar oportunamente las infecciones de vías urinarias radica en que en el 30% de las malformaciones del riñón y tracto urinario pueden ser provocadas por ITU, que son el primer signo de alarma. ⁽¹⁾

A lo largo de los años ha existido diversidad de opiniones y controversias basadas en guías extranjeras (NICE, Reino Unido, 2007 y AAP, EEUU, 2011), relacionadas con el manejo, tratamiento y seguimiento de los pacientes que presentan ITU, por lo que surgieron nuevas recomendaciones del Comité de Nefrología en 2008 (Nefrología Pediátrica 2da edición) y toda la nueva evidencia disponible, con el objetivo general de mejorar la detección y el pronóstico de la patología estructural y funcional de la vía urinaria que condiciona daño renal definitivo, a través de su manifestación más frecuente: la infección urinaria. Estas recomendaciones son generales, y pueden ser modificadas en un caso en particular por el profesional que valore al niño y posiblemente estarán sujetas a nuevas modificaciones a la luz de un mayor entendimiento del desarrollo del daño renal y del desarrollo y accesibilidad a mejores opciones profesionales y materiales para el diagnóstico por imágenes. ⁽¹⁶⁾

En las últimas décadas se ha producido un cambio en el curso clínico de la infección del tracto urinario como resultado de la introducción del tratamiento antibiótico, mejoría de los métodos diagnósticos y accesibilidad a la atención de salud. Además, existe mayor conocimiento de los mecanismos de daño renal, y las evidencias actuales han demostrado que la mayoría de los niños que han tenido ITU no tienen complicaciones a largo plazo. ⁽¹⁷⁾

Se debe considerar que en todo lactante y niño menor de 2 años de edad con fiebre mayor de 38°C debe buscarse la posibilidad de una infección de vías urinarias, y en todo niño que presente signos clínicos o síntomas que orienten hacia este diagnóstico. Cuando se sospecha una infección de vías urinarias se debe tomar una muestra de orina para examen completo, y si el resultado es positivo se incrementa la posibilidad de ITU. ⁽⁹⁾

Frente a la sospecha clínica de esta entidad el tratamiento antibiótico debe ser iniciado precozmente una vez tomada la muestra para Urocultivo, esto es

mandatario en lactantes con signos febriles dada la interrelación entre el retardo del tratamiento y el daño renal como secuela. ⁽³⁾

Las metas del tratamiento de una ITU son eliminar la infección aguda y sus síntomas, prevenir sus complicaciones, y reducir la probabilidad de un daño renal en el futuro. Para ello, es de suma importancia conocer los factores que influyen en la elección del antimicrobiano y la duración del tratamiento: el tipo de bacteria y su susceptibilidad, la ubicación de la ITU (alta o baja), el contexto clínico (tolerancia, gravedad, etc.) y la edad del paciente. ⁽¹⁸⁾ En general, se acepta que el manejo exitoso de una infección urinaria aguda requiere el inicio del tratamiento con antibióticos antes de que estén disponibles los resultados de cultivo y susceptibilidad antimicrobiana. ⁽¹⁹⁾

En la práctica clínica el manejo de las Infecciones del Tracto Urinario se torna complejo, ya sea por las pruebas diagnósticas, el uso de antibióticos, o la duración del tratamiento, debido a la variabilidad de la sensibilidad antibiótica a través del tiempo y en diferentes instituciones, por lo que resulta necesario el seguimiento periódico institucional de la misma para poder optimizar el tratamiento empírico. ⁽²⁰⁾

Se deben tener en cuenta una serie de consideraciones para la prescripción del tratamiento antibiótico empírico (edad del paciente, presentación clínica, posible agente causal y su perfil de susceptibilidad. En este sentido, el uso de antibioterapia previa, hospitalización reciente, enfermedades de base o uropatías importantes, aumentan el riesgo de resistencias a los antibióticos de uso habitual. ⁽²¹⁾

La elección del tratamiento antibiótico ideal para la ITU debe estar basada en los resultados del Urocultivo y del antibiograma, del que se debe elegir el antibiótico de menor espectro y mejor perfil fármaco-dinámico. Sin embargo, en la práctica diaria, la elección inicial del antibiótico se realiza de forma empírica, por lo que es importante tener en cuenta las características farmacológicas del medicamento indicado, además de los patrones de sensibilidad y resistencia locales mencionados, el perfil de seguridad, el espectro de acción del antibiótico, la farmacocinética, su metabolismo, vía de administración (preferentemente oral),

posología, efectos adversos, duración del tratamiento y la resistencia antimicrobiana existente. ^(22,23)

Es importante conocer los patrones de sensibilidad-resistencia local a antibióticos ya que varían significativamente de una región a otra, y pueden conducir al fracaso del tratamiento empírico inicial. ⁽²³⁾ Sin embargo, el consumo creciente de antimicrobianos, sobre todo en las últimas décadas, ha introducido un nuevo y preocupante problema: el significativo incremento de la resistencia antimicrobiana. Se cree que para el 2050 puede haber una situación a la que muchos han denominado "apocalipsis de las bacterias" que ha sido promovido por el uso de antibióticos de forma indiscriminada, generando que haya un aumento exponencial de las resistencias de las bacterias a los antibióticos. ⁽²⁴⁾

De todas las infecciones del tracto urinario, más del 70 % son producidas por *E. Coli* lo que lo convierte en el agente patógeno universal, sin embargo, durante muchos años ha estado sometida a la acción de múltiples antimicrobianos (betalactámicos, fluoroquinolonas, aminoglucósidos, etc., motivo por el cual esta bacteria ha ido desarrollando evolutivamente mecanismos de resistencia a los antibióticos utilizados comúnmente para el tratamiento de las infecciones del tracto urinario. ⁽²⁵⁾

Se han reportado datos sobre las tasas de resistencia de la bacteria *Escherichiacoli*; ha alcanzado tasas de 6,8% frente a las Cefalosporinas de primera generación de 6.8%, mientras que para Trimetoprim Sulfametoxazol (SXT) y Ciprofloxacina la tasa es superior a 44,4% y 25,1%, respectivamente. La resistencia a Cefalosporinas de tercera generación es baja (2,4% para Cefotaxima). ⁽²⁶⁾

La resistencia antimicrobiana en pacientes de edad pediátrica con infección del tracto urinario constituye un problema creciente con un importante impacto médico. Como consecuencia de lo anterior, se considera aconsejable el desarrollo de un conjunto de medidas que tiendan a racionalizar la utilización de los antimicrobianos, mejorando sus indicaciones y su uso, disminuyendo en lo posible la toxicidad y el costo que generan. Tales medidas se conocen como política de

antibióticos. Este conjunto de normas debe basarse en los conocimientos actualizados sobre el uso de los antimicrobianos, en los protocolos de Guías de Prácticas Clínicas vigentes en cada hospital y en los datos microbiológicos del centro.⁽²⁷⁾

Nuestro hospital no está exento de sufrir esta problemática, y están elaboradas las guías para el manejo y seguimiento de los pacientes de edad pediátrica con ITU, las cuales se actualizan periódicamente basándose en las recomendaciones a nivel internacional.

JUSTIFICACIÓN

Las infecciones del tracto urinario constituyen la segunda causa más frecuente de infección bacteriana en la edad pediátrica, después de las infecciones respiratorias, así como la patología más común del aparato urinario. Así mismo, presentan una elevada prevalencia, constituyendo una causa común de hospitalización. Se trata de una patología que genera una alta morbilidad durante la fase aguda con repetidos episodios, siendo necesario uno o varios esquemas de tratamiento antibiótico en múltiples ocasiones, teniendo mal pronóstico a largo plazo los casos con evolución a la cronicidad, relacionado directamente con la extensión o gravedad de cicatrices renales, pudiendo desencadenar una insuficiencia renal crónica, razón ésta que nos motivó a la realización de este trabajo que puede considerarse pionero, y que sirve de base para futuros estudios con el fin de mejorar la calidad de la asistencia médica, y el tratamiento oportuno de estos pacientes.

Problema científico:

¿Cómo se comportó la Infección del Tracto Urinario en los pacientes egresados con este diagnóstico en el Hospital Pediátrico Provincial Docente de Cienfuegos en el periodo comprendido desde el 1ro de enero de 2018 al 31 de diciembre de 2019?

OBJETIVOS

General:

Caracterización de los pacientes hospitalizados por Infección del Tracto Urinario en el Hospital Pediátrico Provincial Docente de Cienfuegos.

Objetivos específicos

- 1- Distribuir a los pacientes según las variables demográficas y de riesgo asociadas a ITU.
- 2- Relacionar los factores de riesgo, la clasificación y las variables clínicas y analíticas con los grupos de edades.
- 3- Describir las características del aislamiento microbiano y el uso de antibióticos en esta serie de casos.

MARCO TEÓRICO

Las infecciones del tracto urinario constituyen la segunda causa más frecuente de infección comunitaria, tras las infecciones respiratorias, así como la patología más común del aparato urinario. Así mismo, presentan una elevada prevalencia dentro del ámbito hospitalario, donde constituyendo, así una causa común de hospitalización. ⁽²⁸⁾

Es difícil establecer la frecuencia e incidencia de la ITU porque en ella intervienen múltiples factores como el sexo, la edad, la etnia, el método para la recogida de las muestras de orina, los criterios diagnósticos y las características de la población estudiada. Los géneros no se ven afectados igualmente, variando su prevalencia con la edad, siendo en el menor de 3 meses un índice masculino/femenino de 2,8-5,4:1, y en mayores de 2 años un índice masculino/femenino 1:10. ⁽²⁹⁾

La prevalencia de la infección del tracto urinario (ITU) en niños desde los 2 meses a los dos años que tienen fiebre sin ninguna focalización es alta. La dificultad diagnóstica de las ITU en estos niños, radica en que, con frecuencia, no se acompañan de síntomas urinarios orientativos, sino que se presenta a menudo como un proceso febril sin foco aparente. ⁽³⁰⁾

La prevalencia reportada oscila entre 0,3 y 7,8% en la primera infancia, en la edad escolar se ubica entre el 1 y el 3%, para aumentar en los adolescentes con el inicio de las relaciones sexuales. ⁽³¹⁾

La tasa de prevalencia en niños no circuncidados es de un 8 %. ⁽³²⁾ La infección del tracto urinario afecta al 1,7% de los varones y el 8,4% de las niñas. ⁽³³⁾ 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 ITU. El reflujo vesicoureteral (RVU) asociado a la infección de vías urinarias puede presentarse en un 30-40% de ambos sexos. ⁽³⁴⁾

Estudios epidemiológicos de Suecia en menores de 5 años de edad se calculó una incidencia de 8,4% en las niñas, y en los niños del 1,7, y el 2% ha sufrido de infección de vías urinarias antes de los 2 años de vida; en Reino Unido aproximadamente el 10% en niñas y el 3% en niños antes de los 16 años de edad. ⁽³⁵⁾ La prevalencia global de la ITU en la población pediátrica en España se ha estimado en el 5%, con una incidencia anual de 3,1 por cada 1000 niñas (0-14 años) y 1,7 por cada 1000 niños (0-14 años). ⁽³⁶⁾

En Estados Unidos aproximadamente el 2,4 al 2,8 % de las visitas médicas anuales se corresponden con una ITU, lo que representa cerca de 1 millón de consultas en los servicios de urgencias; ⁽³⁷⁾ reportándose un 17 % de niñas de raza blanca, seguidas por afroamericanas 3.5% y 2.5% en niños; además en este país se encontró una incidencia de 28 por 1,000 niñas y de 7 por mil niños, y consideran que es la patología más común de las enfermedades del aparato urinario. ⁽³⁸⁾

La incidencia notificada de bacteriuria asintomática en orina tomada por punción suprapúbica en preescolares es del 0.8% en las niñas y del 0,2% en los niños, y en escolares se sitúa entre un 0,7 - 1,95 % y un 0,04-0,2 % respectivamente. ⁽²⁹⁾

Un 24 % de los niños con insuficiencia renal terminal, se reconoce como la causa principal, una Pielonefritis recurrente y Nefropatía cicatricial. ⁽²⁾ En el 50-80% de los niños con ITU febril se produce afectación renal aguda, desarrollándose una cicatriz renal en aproximadamente 20% de los casos, lo que conlleva el riesgo de presentar a lo largo de su vida, hipertensión arterial (HTA), proteinuria y progresión del daño renal. ⁽³⁹⁾

Conceptualmente, la ITU implica el crecimiento de gérmenes en el tracto urinario, habitualmente estéril, asociado o no a sintomatología clínica compatible. La ITU se define como la colonización, invasión y multiplicación en la vía urinaria de microorganismos patógenos especialmente bacterias que habitualmente provienen de la región perineal (vía ascendente), si bien existe la posibilidad frecuente de infección por vía sistémica (vía hematógena) o directa (cirugía e instrumentación urológica, trauma abdominal), que sobrepasa los mecanismos de defensa del

huésped, produce una reacción inflamatoria y alteraciones morfológicas y funcionales, con una respuesta clínica que afecta con mayor o menor frecuencia a personas de uno u otro sexo y diferentes grupos poblacionales. ⁽⁴⁰⁾

Existen diferentes sistemas de clasificación de ITU. Algunas de las entidades que han propuesto clasificaciones son Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC), la Sociedad de Enfermedades Infecciosas de América (IDSA), la Sociedad Europea de Microbiología Clínica y Enfermedades Infecciosas (ESCMID), así como la Administración de Drogas y Alimentos de los Estados Unidos (FDA). En 2011 la Sección de Infecciones en Urología de la Asociación Europea de Urología (EAU) propuso el sistema de clasificación ORENUC basado en la presentación clínica de la infección urinaria, el nivel anatómico de la infección urinaria, el grado de gravedad de la infección, la categorización de los factores de riesgo y la disponibilidad de la terapia antimicrobiana adecuada. ⁽⁴¹⁾

CLASIFICACION

➤ Según la localización:

Desde un punto de vista práctico, podemos clasificar la ITU sintomática en aquella que afecta el sistema pielocalicial y el parénquima renal (ITU alta o Pielonefritis aguda) y la que no lo hace (ITU baja o Cistouretritis que afecta vejiga y uretra). ^(6,42)

➤ Según su evolución:

También clasificamos la ITU de acuerdo a su aparición en el tiempo como: aguda (primer episodio) y recurrente (2 o más episodios de ITU en 6 meses, o 3 o más episodios de ITU en 1 año). ⁽⁴²⁾

Estas últimas pueden presentarse como *recaída* si la infección recurrente es causada por el mismo microorganismo (la misma especie, biotipo y serotipo en relación a un episodio anterior), que se produce en las dos semanas que siguen a la conclusión del tratamiento antimicrobiano, o como *reinfección* si la infección recurrente es producida por especies, biotipos y serotipos diferentes de cepas microbianas, que ocurre más allá de dos semanas de la finalización del tratamiento. ⁽⁴³⁾

➤ Según su asociación o no con alteraciones estructurales y/o funcionales:

Cuando la ITU se acompaña de anomalías estructurales y/o funcionales del sistema excretor se considera complicada, siendo esto un factor de riesgo importante en el desarrollo de la enfermedad renal crónica. ^(43,44) Las alteraciones más frecuentemente asociadas a ITU son (hidronefrosis, hidrouréter, Reflujo Vesicoureteral (RVU), vejiga neurogénica). ⁽⁹⁾

➤ Según el riesgo de aparición de cicatrices renales: ⁽⁴⁵⁾

- Infecciones de alto riesgo: corresponden a las ITU de vías altas, edad < 2 años (principalmente < 6 meses), ITU recurrente o complicada.
- Infecciones de bajo riesgo: corresponden a las ITU de vías bajas, edad > 2 años (principalmente en niñas), ausencia de recurrencia o de nefrouropatía

ETIOLOGIA

Las ITU son causadas principalmente por bacterias aeróbicas gram negativas. En nuestro medio la *Escherichia Coli* es la causante del 80 al 90% de las infecciones adquiridas en la comunidad y el 60% de las infecciones asociadas a los servicios de salud. ^(1,46) Le sigue en orden de frecuencia las diferentes especies de *Proteus* (15 a 30%), *Klebsiella sp*, *Citrobacter* y *Enterobacter cloacae*. La *Serratiamarcescens*, *Morganellamorganii*, *Pseudomona sp*, y *Acinetobacter* colonizan el tracto urinario de pacientes instrumentados. ^(46,47)

Las bacterias gram positivas también invaden la vía urinaria, los *Staphylococcus coagulasa negativa* y el *Staphylococcus aprophyticus* producen generalmente infecciones urinarias bajas en adolescentes con actividad sexual. ⁽⁴⁸⁾ La ITU se debe con menor frecuencia a bacterias grampositivas, que son menos virulentas como *Enterococcus sp.*, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Haemophilus influenzae*, en pacientes con malformación o disfunción del tracto urinario. De los *Estreptococos* el más frecuentemente aislado es el *Enterococo*, el *Estreptococo del grupo B* produce infecciones en la etapa neonatal. ^(49,50) Debemos pensar en infecciones causadas por *ClamidiaTrachomatis* y *Ureaplasma Urealyticum* en niños con infecciones bajas, sedimento urinario alterado y Urocultivo negativo, sobre todo en adolescentes. ^(30,49) Los hongos, y

dentro de estos la *Cándida albicans*, infectan a niños con antibioticoterapia prolongada y alteraciones anatómicas o funcionales. ⁽⁵⁰⁾ Los protozoarios (*Trichomonas*, *Schistosoma*) pueden causar infección también, aunque en menor frecuencia. ^(44,51) Los únicos virus identificados como uropatógenos son los *Adenovirus* tipos 11, 21, 34 y 35, causando Cistitis hemorrágica, y *Citomegalovirus* en pacientes inmunodeprimidos. ⁽⁴³⁾

FACTORES DE RIESGO

Existen factores de riesgo ^(30, 41, 52) a tener en cuenta en el diagnóstico y manejo de las ITU dentro de los cuales destacan:

- Edad (Recién Nacidos y Lactantes): La posibilidad de producirse lesión renal es tanto mayor cuanto menor es la edad del niño. Los neonatos y lactantes tienen una mayor predisposición a desarrollar IVU por su estado de inmunodepresión. 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.
- Sexo (femenino) por las características anatómicas de la uretra (es más corta, y por ende, más susceptible a que se de la unión bacteriana a la mucosa periuretral) y la cercanía a la región perineal.
- Malformaciones del tracto urinario (valva de uretra posterior, malformaciones obstructivas): la obstrucción al flujo urinario es producida fundamentalmente por la existencia de malformaciones congénitas (estenosis de la unión pieloureteral o ureterovesical, pielectasia, hidronefrosis, ureteroceles, válvulas de uretra posterior, divertículos ventrales de uretra, etc.). La obstrucción renal se asocia con un elevado riesgo de desarrollo de cicatrices pielonefríticas.
- Trastornos funcionales vesicales (Reflujo Vesicoureteral, Mielomeningocele, vejiga neuropática), de ellos el más frecuente es el RVU, 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 renal. Las alteraciones

funcionales implican un aumento en el riesgo de padecer ITU dado los trastornos de la micción (retardo en la evacuación de la orina), favoreciendo que los episodios se tornen recurrentes, así como la aparición de cicatrices renales.

- Fimosis en lactantes varones y Sinequia de labios menores en las hembras.
- Circuncisión: los bebés masculinos no circuncidados con fiebre tienen una prevalencia de ITU cuatro a ocho veces mayor que los niños varones circuncidados; sin embargo, la mayoría de los niños no circuncidados no desarrollan infección del tracto urinario.
- Litiasis e Hipercalciuria: los microcristales de oxalato de calcio ocasionan daño en la célula del uroepitelio, generando liberación de citocinas, inflamación y fibrosis intersticial, que interfieren con los mecanismos de resistencia a la infección. Existen evidencias de la desaparición de los episodios recurrentes de IVU después de tratar adecuadamente la hipercalciuria.
- Colonización fecal y perineal, más frecuente en los primeros meses de vida.
- El estreñimiento: con frecuencia se asocia a residuo vesical.
- Hábito retenedor o vaciamiento vesical inadecuado
- Infestación por oxiuros (Vulvovaginitis) o Balanitis
- Traumatismo renal o afectación del parénquima renal (displasia o hipoplasia renal, enfermedad poliquística)
- No lactancia materna: la lactancia materna exclusiva contribuye en la disminución de la frecuencia y la severidad de enfermedades infecciosas en la infancia. Existen estudios retrospectivos que han demostrado que la lactancia materna es un factor protector contra las infecciones urinarias en niños. ⁽⁵³⁾
- Factores genéticos (densidad de receptores del uroepitelio): está demostrado que existe una predisposición genética; familiares de primer grado de los niños con ITU son más propensos a tener infección urinaria que los individuos sin esa historia.
- Estados de inmunodeficiencia

- Actividad sexual en adolescentes
- Factores iatrogénicos: aseo inadecuado, uso prolongado de pampers, cateterización o sonda en la vía urinaria (introducen microorganismos en el tracto urinario).
- El uso de antimicrobianos para el tratamiento de otras infecciones: debido a la alteración que provocan en la flora intestinal con incremento de la colonización de bacterias uropatógenas.

FISIOPATOGENIA

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 parásitos. ⁽³⁰⁾

La vía habitual de llegada de microorganismos al aparato urinario es la ascendente, a partir de gérmenes del intestino que colonizan la uretra o la zona perineal ⁽⁵⁴⁾ salvo en el periodo neonatal o circunstancias concretas en las que puede producirse por vía hematógica. ⁽²⁹⁾

La patogenia de la ITU es compleja y existen múltiples factores (bacterianos, inmunitarios, anatómicos, urodinámicos, genéticos, etc.) que pueden influir en la localización, curso y pronóstico de la misma. ⁽⁴⁶⁾ Actualmente se acepta la existencia de una predisposición individual y genética a padecer una ITU. Los niños predispuestos se defenderían de forma deficiente de las bacterias gram negativas, especialmente *Escherichiacoli*, que es el germen que produce la mayoría de las ITU y el que está mejor caracterizado. Según la capacidad defensiva del huésped y la virulencia bacteriana, la ITU se manifestará de forma más o menos grave: Pielonefritis (PNA), cistitis o bacteriuria asintomática. ⁽⁵⁵⁾

Se han identificado factores de virulencia bacteriana y factores de resistencia del huésped que interactúan de forma compleja y determinan la susceptibilidad a la ITU. La disminución de la resistencia reduce los requisitos de virulencia de la bacteria, mientras que en un huésped resistente para que ocurra la infección, es

necesario que los microorganismos tengan características de virulencia que les permitan colonizar el aparato urinario y producir una reacción inflamatoria tisular.
(28)

Los factores de virulencia bacteriana y los dependientes del huésped interactúan y determinan la susceptibilidad a las infecciones del tracto urinario. La disminución de los mecanismos de defensa del huésped ya sea por alteraciones estructurales y funcionales o enfermedades sistémicas, o el ponerse en contacto con microorganismos muy virulentos permiten que estos colonicen el aparato urinario.
(56)

Factores de defensa del huésped que se oponen a la colonización: ⁽⁵⁷⁾

- Un pH urinario ácido, la isostenuria y el alto contenido de urea en la orina, impiden que exista un crecimiento bacteriano.
- El flujo de orina en sentido descendente permite el aclaramiento de las bacterias.
- La proteína de TammHorsfall se adhiere a las fimbrias, evitando la unión de las bacterias al uroepitelio.
- La presencia de Mucina impide la adherencia bacteriana
- el uroepitelio intacto
- la secreción de inmunoglobulinas (IgA secretoria que tiene acción bactericida)
- la respuesta inflamatoria (IL, FNT, IF, PMN)
- la respuesta inmune (celular y humoral).

Factores de virulencia bacteriana: ⁽⁵⁸⁾

- La presencia de fimbrias o pilis que facilitan la unión o adherencia al uroepitelio (La presencia de fimbrias P se relaciona con mayor riesgo de Pielonefritis), las fimbrias tipo I (manosa sensible ITU baja), las fimbrias tipo II o P (galactósido-ITU alta)

- Adhesinas X, M y S
- La resistencia a la acción bactericida del suero
- Sistema de aerobactina que induce el consumo de hierro
- Antígenos O, K y H que aumentan la motilidad bacteriana
- Resistencia bacteriana
- La producción de toxinas (α hemolisina, colicina, ureasa y factor necrotizante citotóxico)
- El sistema sideróforos capaces de captar hierro imprescindible para el metabolismo bacteriano
- Los polisacáridos capsulares que interfieren con la fagocitosis y la acción del complemento.

En condiciones normales, las fimbrias del E. coli se unen a los receptores específicos ya mencionados, reclutando los Tollkierreceptors (TRL) que se expresan en las células uroepiteliales y que, actuando como centinelas, tienen la capacidad de reconocer ciertas moléculas asociadas a los gérmenes uropatógenos, lo que provoca la liberación de una señalización transmembrana que desencadena la producción de diferentes mediadores inflamatorios, como citoquinas, quimioquinas, defensinas, proteínas del sistema del complemento y otros péptidos adhesivos, dando lugar a una respuesta inflamatoria a nivel del tejido renal y a la llegada desde los capilares de células inmunes, como los neutrófilos. Los efectos del proceso inflamatorio, además de conseguir la erradicación de las bacterias, pueden dar lugar a un proceso destructivo para el propio huésped, con la formación de un tejido cicatricial en el lugar de la inflamación; es decir, la formación de una cicatriz es más una consecuencia del proceso inflamatorio que de algún efecto directo de la propia bacteria. ⁽⁵⁵⁾

DIAGNOSTICO

El diagnóstico de la ITU es integral. Se basa en los antecedentes recogidos en la anamnesis y los datos clínicos de la historia clínica incluyendo el examen físico del

paciente, sumado a los resultados de laboratorio (alteraciones del uroanálisis) y microbiología (Urocultivo).⁽⁵⁹⁾

Antecedentes:

Sobre los antecedentes se debe precisar episodios febriles previos, especialmente en lactantes, edad de control de esfínter y de inicio de adiestramiento vesical; hábito miccional, características del chorro; además debe recogerse información sobre los siguientes factores de riesgo de ITU y/o de patología subyacente: flujo urinario escaso y/o distensión vesical, disfunción del tracto urinario inferior y/o estreñimiento, historia sugerente de ITU previa o ITU previa confirmada, diagnóstico prenatal de malformación nefrourológica, historia familiar de malformaciones, especialmente RVU o de enfermedad renal crónica, retraso pondoestatural.⁽⁴²⁾

Datos clínicos:

Las manifestaciones clínicas de la ITU dependen de la intensidad de la reacción inflamatoria, del sitio de la infección y de la edad del paciente. En el recién nacido es frecuente que se presente como un cuadro séptico generalizado, con fiebre o hipotermia, irritabilidad que alterna con letargia, convulsiones e ictericia, rechazo a la alimentación, vómitos, diarreas. La bacteriemia se presenta en aproximadamente un tercio de los RN con ITU provocando un cuadro muy severo con sepsis.⁽⁶⁰⁾

En lactantes y niños menores de dos años pueden aparecer signos de enfermedad sistémica (fiebre alta, irritabilidad, toma del estado general, taquicardia, polipnea, alteraciones hemodinámicas), son frecuentes las manifestaciones digestivas (vómitos, diarreas, dolor abdominal), rechazo a la vía oral. Es frecuente un cuadro infeccioso prolongado con fiebre y sin foco aparente, palidez, inapetencia. El fallo de medro es una expresión frecuente a esta edad, con una curva de peso estacionaria. Otros síntomas que pueden aparecer son las orinas escasas, fétidas y turbias que manchan el pañal, hematuria, llanto frecuente. En niños menores de 2 años la fiebre elevada sin foco es uno de los síntomas que obliga a pensar en la ITU.⁽⁶¹⁾

En los preescolares y niños mayores los síntomas clásicos de ITU alta (pielonefritis) incluyen fiebre elevada ($> 38^{\circ}$), escalofríos, compromiso del estado general, dolor lumbar y costo-vertebral espontáneo y a su palpación, dolor abdominal, e incontinencia urinaria, disuria, polaquiuria, orinas turbias y fétidas. Las infecciones urinarias bajas son frecuentes en niñas mayores de dos años y sobre todo en la edad escolar y se caracteriza por disuria, polaquiuria, urgencia e incontinencia urinaria, ardor miccional, hematuria, tenesmo vesical, enuresis nocturna, así como molestias suprapúbicas y orinas fétidas. ⁽⁶²⁾

Al examen físico podemos encontrar dolor abdominal o en flancos, una masa palpable que puede corresponder con riñones aumentados de tamaño, globo vesical o fecaloma en pacientes constipados. Se impone el examen de los genitales en busca de malformaciones, fimosis, sinequia de labios menores o signos de orquiepididimitis o balanitis, y la exploración de la región lumbosacra, la presencia de hoyuelos, lunares de pelos, asimetría del pliegue interglúteo, signos de disrafia como nevus, fositas, hemangiomas en esta zona son signos indirectos de anomalías vertebrales y disfunción vesical. ⁽⁴³⁾

Resultados de laboratorio:

- En estudios sanguíneos es frecuente encontrar anemia y leucocitosis con neutrofilia y desviación a la izquierda, Eritrosedimentación globular acelerada, Proteína C reactiva elevada. ^(33,44) Estudios de principios del presente siglo, muestran que marcadores sanguíneos como la Procalcitonina, pueden predecir una infección bacteriana severa e incluso daño renal permanente. ^(63,64)

Otros datos que han sido descritos como marcadores de pielonefritis (defecto de concentración urinaria, presencia de anticuerpos recubriendo las bacterias de la orina, demostración de anticuerpos séricos frente al E. coli, elevación de la IgA en la orina), tienen menos interés desde el punto de vista de aplicación práctica. Se han descrito como marcadores biológicos de afectación renal en las ITU, los niveles séricos y urinarios de IL-6 y 8. La determinación de creatinina sérica es razonable en niños con

múltiples episodios de ITU y sospecha de afectación de la función renal, pero no se considera de interés en la rutina de sospecha de ITU aguda. ⁽⁶⁴⁾

- Análisis de la orina: El uroanálisis es una herramienta fundamental para el diagnóstico de infecciones del tracto urinario y muchas veces es el paso previo a la solicitud de urocultivo para la identificación del germen causante y la determinación de sensibilidad antibiótica:
 - Parcial de orina: La orina infectada puede ser turbia y con pH alcalino. El número de leucocitos y hematíes debe estar por encima de los 5 elementos por campo. ⁽⁶⁾
 - Cituria: podemos encontrar leucocituria (mayor que 10 000 – 20 000 elementos/ml de orina), hematuria (mayor que 10 000 elementos/ml de orina), cilindruria (mayor que 2500 elementos/ml de orina) y proteinuria leve (ligeros trazos o vestigios de albumina). ⁽⁶⁾
 - Examen de orina enriquecido: se tiñe la orina con Coloración de Gram, si se observan bacterias en esta prueba generalmente se corresponde con un Urocultivo de más de 100 000 ufc/ml de orina. ⁽⁴⁴⁾
 - Tiras reactivas de Nitritos con una sensibilidad y especificidad del 42-60% y 87-98% respectivamente, y de Esterasa leucocitaria, con una sensibilidad y especificidad del 67-94% y 64-92% respectivamente. ⁽⁶⁵⁾
 - El diagnóstico de certeza lo realizamos con el cultivo de orina (Urocultivo) que debe ser tomado antes de iniciar la terapia antimicrobiana. ⁽⁶³⁾

Existen diversos métodos para la toma de orina para el cultivo, siendo diferentes los resultados para interpretar como positivo un Urocultivo dependiendo del método de recolección: ⁽²⁹⁾

Método de recolección	Valor Significativo
Punción Suprapúbica	Cualquier número de UFC*
Cateterismo Vesical	10 000 – 50 000 ufc/ml de orina
Chorro Medio	Más de 100.000 ufc/ml de orina Entre 10.000-100.000 ufc/ml de orina se considera dudoso, debe repetirse
Bolsa Colectora	Más de 100.000 ufc/ml de orina (se debe confirmar con otra técnica)

*ufc: unidades formadoras de colonias

Los estudios imagenológicos son útiles en el diagnóstico de trastornos anatómicos y funcionales, siendo el más utilizado el Ultrasonido renal y vesical. Se ha demostrado que los niños y adolescentes con un primer episodio de infección urinaria y con alteraciones ecográficas presentan un riesgo elevado de cicatriz renal. ⁽⁶⁶⁾

La ecografía renal es la técnica más utilizada en la evaluación del aparato urinario porque valora el tamaño renal para descartar posibles estancamientos en el crecimiento del mismo, la dilatación del sistema pielocalicial y de los uréteres, así como ver la pared y la luz vesical. El Doppler evalúa la vascularización renal y la perfusión renal, detectando áreas de hipoperfusión en los casos de pielonefritis aguda; juega un papel importante en el seguimiento. ⁽⁶⁷⁾

La Uretrocistografía Miccional (UCM) se les realiza a los pacientes con ITU recurrente, o con antecedentes de ultrasonido prenatal con alteraciones del tracto urinario (hidronefrosis) o historia familiar de RVU. Esta investigación debe realizarse después de la fase aguda de la infección y siempre con Urocultivo negativo. ⁽⁶⁸⁾

La Gammagrafía Renal con Tc99mDMSA (Ácido Dimercaptosuccínico marcado con Tecnesio 99m) es considerada como el patrón de oro para la localización de la infección; detecta las cicatrices renales de forma precoz y con gran nitidez, siendo el examen más seguro para detectar cicatrices focales. Teniendo en cuenta que es un proceder invasivo y altamente costoso, se realiza a los pacientes con anomalías estructurales e ITU recurrentes y complicadas, para evaluar la presencia de Nefropatía cicatricial y evaluar afectación de la función renal. ⁽⁶⁰⁾

Las pruebas Urodinámicas se realizan en aquellos pacientes con sospecha clínica de que el trastorno en el funcionamiento vesical sea el factor de riesgo para el desarrollo de la ITU. ⁽⁴³⁾ Mediante esta exploración se podrán demostrar, de forma definitiva, malformaciones urológicas previas y otros trastornos secundarios, en especial los síntomas de pielonefritis (dilatación y borrosidad de cálices, disminución del espesor del parénquima renal), alteraciones de la vejiga y de la unión vesicoureteral. ⁽⁶⁸⁾

CONDUCTA A SEGUIR

La decisión de ingresar o no a un niño con ITU no debe sustentarse de forma exclusiva en la presencia de fiebre o en los resultados de los parámetros analíticos sugerentes de pielonefritis. No obstante, dichos parámetros deben tenerse en cuenta a la hora de valorar la posible repercusión sistémica de la ITU, la alteración de la función renal, el inicio inmediato de antibioterapia, el tipo de tratamiento y el seguimiento. ⁽⁴²⁾

Se consideran criterios generales de hospitalización los siguientes:^(69,70)

- ✓ Etapa de recién nacido y lactante, por el riesgo de bacteriemia y sepsis grave.
- ✓ Afectación del estado general y/o aspecto séptico: toma del estado general, palidez, piel moteada, y otros signos de sepsis.
- ✓ Alteraciones estructurales y/o funcionales del aparato genitourinario: RVU dilatado, uropatía obstructiva, displasia renal, riñón único.
- ✓ Alteraciones de la función renal
- ✓ signos de deshidratación y trastornos hidroelectrolíticos
- ✓ Imposibilidad para la terapia oral, por vómitos e intolerancia a la vía oral
- ✓ Sospecha de mal cumplimiento de tratamiento o dificultad para el seguimiento ambulatorio.
- ✓ Antecedentes de inmunodeficiencia primaria o secundaria.

Además, podría considerarse el ingreso hospitalario en los niños con infección urinaria febril si presentan uno o varios de los siguientes factores: persistencia de la fiebre tras 48-72 horas de tratamiento ambulatorio, factores de riesgo de germen no habitual (antibioterapia reciente, hospitalización reciente, cateterismo), historia familiar de RVU o ecografía prenatal con dilatación de la vía urinaria en estudio, Infecciones urinarias recurrentes, elevación importante de los reactantes de fase aguda. ^(17,42)

En los pacientes con ITU debe garantizarse una ingestión abundante de líquidos para aumentar el volumen de orina, y con ello, el arrastre de las bacterias con las micciones frecuentes. Como medidas sintomáticas se recomienda el uso de analgésicos, antitérmicos y antieméticos. ⁽⁷¹⁾

Niños sin fiebre, con buen estado general y con exámenes de laboratorio equívocos, pueden ser observados clínicamente sin tratamiento hasta que se conozca el resultado del urocultivo. La bacteriuria asintomática no debe ser tratada con antibióticos, dado que su tratamiento no disminuye el riesgo de daño renal ni de aparición de ITU, sino que puede incrementarlo por el cambio de flora intestinal y selección de gérmenes patógenos. ⁽⁴²⁾

Una vez establecido el diagnóstico de ITU alta el niño debe ser tratado con antibiótico de amplio espectro lo antes posible, teniendo en cuenta que el retraso en el tratamiento de la pielonefritis lleva al desarrollo de una cicatriz renal. Los objetivos de establecer un tratamiento precoz son erradicar los gérmenes, aliviar los síntomas, evitar la diseminación de la infección, y prevenir o reducir el daño renal en el futuro. ⁽⁸⁾ El antimicrobiano a utilizar dependería de los gérmenes más frecuentes según la edad del paciente, y de la resistencia en nuestro medio. ⁽⁷²⁾

Los antimicrobianos utilizados en las ITU deben alcanzar buena concentración en orina. En la infección urinaria no complicada, el éxito terapéutico se correlaciona con la concentración inhibitoria alcanzada en orina, más que en plasma. Algunas drogas son solamente bacteriostáticas o activas exclusivamente en el tracto urinario. Se deben elegir aquellos antimicrobianos cuyo espectro cubra los posibles agentes etiológicos, con menores efectos tóxicos, con menor costo y con mínimo efecto sobre la flora normal. Además, se deben conocer datos epidemiológicos de sensibilidad y resistencia a nivel local. ⁽⁷³⁾

Se deben tener en cuenta una serie de consideraciones para la prescripción del tratamiento antibiótico empírico (edad del paciente, inicio de la fiebre, presentación clínica, presencia de comorbilidad nefrourológica asociada, así como el patrón de resistencias bacterianas en la comunidad). En este sentido, el uso de antibioterapia previa, hospitalización o uropatías importantes, aumenta el riesgo de resistencias a los antibióticos de uso habitual. ⁽⁸⁾

En cuanto a la vía de administración, la American Academy of Pediatrics (AAP) propone basar la elección de vía en consideraciones prácticas, ya que la iniciación del tratamiento por vía oral o parenteral es igualmente eficaz. Por su parte, la guía

National Institute for Health and Care Excellence (NICE) hace distinción en el tratamiento de ITU de tracto superior e inferior. ⁽⁷⁴⁾ No se han demostrado diferencias significativas en la evolución clínica y desarrollo de secuelas entre la administración antibiótica oral exclusiva frente a la intravenosa de corta duración, seguida de administración oral. ⁽⁷⁵⁾

La duración del tratamiento será de 10-14 días en los casos de ITU febril o pielonefritis. En las infecciones bajas o afebriles no son necesarios tratamientos tan prolongados, siendo suficiente de 5 a 7 días, salvo episodios recidivantes o en menores de dos años donde se recomiendan pautas de 7-10 días. ^(8,42)

ITU ALTA:

En las infecciones febriles agudas, sugestivas de pielonefritis clínica, es preferible un ciclo de 7-14 días de antibióticos de amplio espectro que puedan alcanzar unas concentraciones tisulares adecuadas. Es recomendado el tratamiento parenteral con Ceftriaxona (50-75 mg/kg/24 h, sin superar los 2 g) o Cefotaxima (100 mg/kg/24 h); el uso aminoglucósidos como gentamicina (3-5 mg/kg/24 h en 1 dosis) puede ser beneficioso. Debe tenerse en cuenta la posible ototoxicidad y nefrotoxicidad de los aminoglucósidos, por lo que se sugiere evaluar la función renal. Las cefalosporinas de tercera generación, como la Cefixima (oral) son tan eficaces como la Ceftriaxona parenteral; algunos autores las consideran como tratamiento oral de elección. ^(42,60)

La ITU en los niños <3 meses de edad suele estar causada por *Escherichia coli* *Enterococcus faecalis*. Después de haber obtenido cultivos de orina, el tratamiento empírico recomendado suele ser un antibiótico betalactámico y un aminoglucósido, como Ampicilina (100 mg/ kg/24 h) y Gentamicina, (3-5 mg/kg/24 h en 1 dosis) por vía intravenosa; en caso necesario el tratamiento se modifica al tener los resultados de los cultivos. ⁽⁴⁸⁾

Otras alternativas: Amoxicilina-ácido clavulánico, Quinolonas y Carbapenémicos, actualmente con aumento considerable de la resistencia, sobre todo de la *Escherichia coli*. Muchos autores atribuyen este fenómeno principalmente al mal uso y sobreuso de estos medicamentos, así como también a la falta de desarrollo

de nuevos antibióticos por parte de la industria farmacéutica; el último antibiótico desarrollado y que se encuentra en el mercado se lanzó en el año 2011, han pasado 7 años sin nuevos antibióticos disponibles, según datos obtenidos a través de la Organización Mundial de la Salud en 2018. ⁽⁷⁶⁾

Una serie de nuevos antibióticos y combinaciones han sido probados en ensayos clínicos, sin embargo, su disponibilidad aún es muy restringida; algunos de estos se mencionan a continuación: ⁽⁷⁷⁾

Pivmecillinam: una penicilina de espectro extendido que ha sido recomendada como tratamiento antibiótico empírico primario en infecciones del tracto urinario. Actualmente, las guías estadounidenses y europeas recomiendan dosis de 400 mg dos veces al día, durante 3 a 7 días, sin embargo, no hay suficientes datos para determinar la dosis, la frecuencia de uso y la duración del uso de Pivmecillinam; se requiere estudios adicionales.

Ceftolozano / Tazobactam: Es una cefalosporina novedosa combinada. Fue publicada recientemente en un estudio fase 3, con un total de 1083 pacientes hospitalizados con ITU complicada o PNA, asignados al azar 1:1 a Ceftolozano/Tazobactam o Levofloxacina. En general, Ceftolozano / Tazobactam mostró mejores respuestas que la Levofloxacina.

Ceftazidima / Avibactam: este último un inhibidor β -lactámico, en los estudios fase 3, con un total de 1033 pacientes con ITU complicada o PNA fueron asignados al azar a Ceftazidima / Avibactam o Doripenem. La no inferioridad de ambos antimicrobianos se demostró para los puntos de resolución sintomática y erradicación microbiológica, siendo esta última, superior para Ceftazidima / Avibactam.

Meropenem / Vaborbactam: El Vaborbactam es un nuevo inhibidor cíclico del ácido borónico de muchas enzimas. Un estudio de fase 3 con un total de 550 pacientes con ITU complicada o PNA, asignados al azar a Meropenem / Vaborbactam o Piperacilina/Tazobactam mostró no inferioridad en ambos grupos.

ITU BAJA:

Para el tratamiento antibiótico empírico de la ITU afebril, parece adecuado utilizar Cefalosporinas, Fosfomicina, Amoxicilina-clavulánico, Nitrofurantoína o Trimetoprim-Sulfametoxazol (TMP-SMX) en caso de que las sensibilidades de nuestro laboratorio local lo permitan. ⁽⁴²⁾

La profilaxis antimicrobiana en un 30% de la dosis terapéutica normal, una vez al día, según algunos autores es innecesaria en la mayoría de los niños con ITU recurrente en ausencia de reflujo grave, sin embargo, puede ser eficaz en los trastornos urológicos relacionados con las ITU como son la vejiga neurógena, la estasis y la obstrucción de vías urinarias, el reflujo vesicoureteral grave y la litiasis. ⁽⁶⁰⁾

Existen evidencias de que la antibiopprofilaxis continua durante 6-12 meses no modifica el curso de la ITU recurrente, y un 50-60% de pacientes volverán a presentar una recurrencia a los 3-4 meses de haber finalizado el tratamiento, en estos casos se puede mantener hasta dos años o incluso durante un periodo más prolongado. ⁽⁷⁸⁾

EVOLUCION Y PRONÓSTICO

Las niñas luego de la primera infección urinaria, cerca de 50% estarían en riesgo de presentar una reinfección en el siguiente año de vida y 75% en los dos años siguientes. Cada vez que se presenta una nueva infección aumenta el riesgo de recurrencias hasta en 25%. De 6 al 15% de las niñas con infección urinaria pueden desarrollar cicatrices secundarias, las cuales se evidenciarán dentro de los tres años posteriores a la infección urinaria. A mayor número de infecciones urinarias recurrentes aumenta la incidencia de nuevas cicatrices lo cual se traducirá en mayor riesgo de compromiso de la función renal y secuelas como hipertensión arterial e insuficiencia renal crónica. ⁽⁹⁾

La mortalidad en fase aguda es baja, aunque cabe un final fatal en caso de lactantes mal tratados (desnutrición, sepsis). ⁽⁶⁴⁾ Tienen mal pronóstico a largo plazo los casos con evolución a la cronicidad, relacionado directamente con la extensión o gravedad de cicatrices renales. ^(15,61)

La nefropatía cicatricial se desarrolla después de una pielonefritis aguda (PNA) en un 25-57 % de los casos y es la causa de entrada en tratamiento sustitutivo del 2-20 % de los niños, según registros europeos y norteamericanos, presentándose a largo plazo HTA (10-15 %) e insuficiencia renal crónica (19-20%).^(60,79)

PREVENCION Y SEGUIMIENTO

El seguimiento de los pacientes que han padecido una ITU surge ante la posibilidad de alteración nefrourológica o daño renal y la alta probabilidad de recurrencias.⁽⁸⁰⁾ Habitualmente, en niños con tracto urinario normal y tras presentar una primera ITU febril, sobre todo en menores de un año, se recomienda el seguimiento de los pacientes durante el primer año de evolución, instaurando medidas generales de prevención, entre las que se encuentran: la ingesta adecuada de líquidos, el aseo adecuado de la región perineal, cambio frecuente de los pañales, micciones regulares, el adecuado vaciamiento vesical, corregir sinequia o fimosis, prevenir o tratar la constipación, relaciones sexuales protegidas, educación sanitaria sobre factores de riesgo.⁽⁴²⁾

Se debe realizar Urocultivo evolutivo a los 7 días de terminado el tratamiento y luego de forma periódica, Mensual los primeros tres meses, cada 2-3 meses en los próximos meses del primer año (según la evolución del paciente), y continuar cada 6 meses el segundo año. Este seguimiento puede variar según las características individuales de cada paciente y el criterio médico. Si existen malformaciones o trastornos funcionales del aparato genitourinario el seguimiento se extiende por más tiempo hasta la resolución del problema. Si existe daño renal permanente o cicatrices renales, el seguimiento será durante toda la edad pediátrica con chequeo de la tensión arterial, microalbuminuria, pruebas de función renal y UTS renal.⁽⁴³⁾

DISEÑO METODOLÓGICO

Se realizó un estudio observacional descriptivo correlacional retrospectivo en los servicios de hospitalización del Hospital Pediátrico Provincial Docente "Paquito González Cueto" de Cienfuegos, en el período comprendido entre enero de 2018 a diciembre de 2019.

Universo de estudio: constituido por 251 pacientes con edades comprendidas desde el nacimiento hasta los 17 años 11 meses y 29 días, que fueron egresados con diagnóstico de Infección del Tracto Urinario durante el período de estudio.

Criterio de exclusión

- Pacientes cuyos expedientes clínicos no recogían toda la información necesaria para los objetivos de este estudio.

Limitaciones del estudio

Se trata de un estudio retrospectivo donde el dato primario es el expediente ya registrado, por lo cual no podemos determinar relaciones de causa/efecto, no permite realizar predicciones o inferencias y se pueden desconocer otros factores pasados.

Técnica y Procedimientos

Para la recogida de la información se confeccionó por la autora u Tutora un formulario con las variables que resultaba necesario recoger para esta investigación. (Anexo I)

Una vez recogida la información se confeccionó la base de datos empleando para ello el Paquete estadístico SPSS en su versión 15.0 que permitió el procesamiento de los datos obtenidos.

➤ Para dar salida al objetivo número 1:

Se ordenaron los pacientes en relación a:

Grupos de edades:

menor de 1 año

1 – 2 años

3–11 años

Mayores de 11 años

Sexo: Femenino y Masculino.

Factores de riesgos:

- ❖ Antecedentes de ITU anterior
- ❖ Malformaciones y/o disfunción del TU
 - Duplicación ureteral
 - Valva de uretra posterior
 - Tumores
 - Traumas medulares
 - Mielomeningocele
 - Reflujo vesicoureteral
- ❖ Fimosis o sinequia de labios menores
- ❖ Constipación
- ❖ Aseo personal inadecuado
- ❖ Uso de pañal desechable
- ❖ Otras
 - Uso de catéter
 - Litiasis renal
 - Sistema inmune deficiente
 - Desórdenes del SNC que dificulten un adecuado vaciamiento vesical (vejiga neurogénica)
 - Relaciones sexuales

➤ Para dar salida al objetivo número 2:

Clasificamos la infección urinaria en relación a:

- Localización en alta o baja
- Asociación con alteraciones estructurales en complicadas o no complicadas
- Tiempo de evolución en aguda o recurrente

Analizamos los síntomas y signos:

- Fiebre
- Orinas turbias/fétidas
- Trastornos miccionales (disuria, polaquiuria y tenesmo)
- Vómitos/Diarreas
- Aumento insuficiente de peso
- Dolor lumbar/abdominal
- Palidez cutáneo mucosa
- Puño percusión positiva
- Puntos pielorrenoureterales dolorosos
- Hematuria
- Paciente asintomático
- Examen físico negativo

Los complementarios revisados fueron:

- Hemoglobina (Hb): Consideramos normal las cifras mayores de 10.0 g/l.
- Leucocitos: Consideramos leucocitosis valores por encima de $10.0 \times 10^9/l$.
- Eritrosedimentación (VSG): considerándose acelerada cuando sobrepasaban las cifras de 20mm/h.

➤ Para dar salida al objetivo número 3:

Se determinó el aislamiento microbiológico teniendo en cuenta el crecimiento bacteriano en el urocultivo, considerándose negativo cuando no hay crecimiento bacteriano o se encuentra por debajo de 10000 unidades formadoras de colonias(ufc)/ml, entre 10000 y 100000 ufc/ml es dudoso, y positivo cuando se evidencia un crecimiento mayor o igual a 100000 ufc/ml de los microorganismos: *Escherichiacoli*, *Proteusmirabilis*, *Klebsiellasp*, Otros (*Enterobacter*, *Pseudomona*).

En cuanto a la antibioticoterapia recogimos el uso de:

- Aminoglucósidos: Gentamicina, Amikacina
- Cefalosporinas: Ceftriaxona, Cefotaxima, Cefepime
- Betalactámicos: Penicilinas, incluyendo las protegidas con Ácido

- clavulánico o Sulbactan, y monobactámicos como el Aztreonam
- Quinolonas: Ciprofloxacina
- Otros (Carbapenémicos y Sulfamidas)

RESULTADOS

La Infección del tracto urinario es motivo de consulta y hospitalización en la infancia, sobre todo durante la lactancia y la niñez temprana. El presente estudio descriptivo muestra cómo se comporta esta entidad clínica en el servicio de Nefrología de nuestro centro hospitalario.

El universo de estudio quedó expresado en 251 pacientes con diagnóstico al egreso de Infección del Tracto Urinario, hospitalizados durante el período de estudio.

Tabla 1. Distribución de los pacientes según edad y sexo.

Edades	Sexo					
	Femenino		Masculino		Total	
	No	%	No	%	No	%
Menores 1 año	107	71.8	42	28.2	149	59.4
1 – 2 años	35	81.4	6	14.6	41	16.3
3 – 11 años	30	88.2	4	11.8	34	13,5
Mayores 11 años	26	96.3	1	3.7	27	10.8
Total	198	78.8	53	21.1	251	100.00

Fuente: Historia clínica de los pacientes

Según muestra la tabla 1 hay un predominio de los menores de 1 año con un 59.4% del total, seguido por el grupo etario de 1-2 años de edad con 16.3%, predominando el sexo femenino en todos los grupos etarios con mayor por ciento en el grupo de mayores de 11 años con 96.3%, lo que pensamos que se daba a las características anatómicas de la uretra en el sexo femenino, y en la adolescencia al inicio de las relaciones sexuales, a pesar de no tener constancia en nuestro estudio ya que no se recoge este dato en las historias clínicas. El sexo masculino está representado en mayor número en los menores de un año seguido por el grupo de 1-2 años, comportándose de manera similar en ambos sexos.

Las infecciones de las vías urinarias son más frecuentes en el sexo masculino en los primeros tres meses de vida, relacionadas con la presencia de malformaciones congénitas del tracto urinario. El 74% de los lactantes con diagnóstico de

hidronefrosis prenatal que presentan alteraciones renales, desarrolla infección del tracto urinario. ⁽⁸¹⁾ La ITU aumenta su frecuencia de forma progresiva en el sexo femenino a partir del año de vida debido a la anatomía que presenta el género femenino, ya que la uretra es más corta y tiene proximidad a las regiones vulvar y perianal, por lo tanto, facilita su contaminación por gérmenes que provienen de estas áreas. ⁽⁸²⁾

Existen estudios que concuerdan en que la infección del tracto urinario se presenta con mayor frecuencia en el sexo femenino y en los niños menores de un año, coincidiendo con nuestros resultados. En estudios realizados por Cala Ramos en Colombia el 60,7% de los pacientes fueron del sexo femenino. ⁽⁸³⁾

En una muestra de 154 niños comprendidos entre 1 mes y 14 años con diagnóstico de ITU en el servicio de pediatría del Hospital Regional Docente Materno Infantil “El Carmen” en el período 2015- 2018, se observó que el porcentaje más alto de pacientes fue del género femenino con un 79,9% de casos, en comparación con el género masculino (20,1%), así como con respecto a la edad se mostró un predominio (59,1%) de pacientes cuyas edades estaban comprendidas entre 1 mes y 2 años, en comparación con las edades de 6 a 14 años (22,1%) y de 3 a 5 años (18,8%).⁽⁷⁾

Matovelle F. concluyó en un estudio realizado en niños hospitalizados en Cuenca, Ecuador en 2018, que el 83,4% de los pacientes pertenecían al sexo femenino, y los niños entre 1 y 2 años fueron el grupo etario predominante (40%).⁽⁸⁴⁾

Al estudiar los factores clínico-epidemiológicos asociados a infecciones urinarias en la población pediátrica hospitalizada en el Hospital Nacional Dos de Mayo en Perú, se evidenció que el sexo femenino afectó un 77.3%, mientras que el sexo masculino un 22.7%; así como los niños menores de 1 año de edad fueron los que en mayor frecuencia resultaron hospitalizado con un 52,6%. ⁽⁴⁵⁾

En contradicción con los resultados de nuestra investigación, Pinto C. obtuvo un predominio del grupo etario de 6-12 años (59,7%), seguido de 2-5 años (37,8%), siendo los menores de 2 años los menos afectados; además encontró un

predominio del sexo femenino (86,6%) coincidiendo este último aspecto con nuestro reporte. ⁽²⁰⁾

Caso contrario también es el estudio de Gutiérrez E. donde concluye que el sexo masculino se presentó en un 52% y el femenino en un 48%. Esto pudo deberse a que el grupo mayoritario en los rangos de edades son los niños menores de un año, en el que predomina el sexo masculino, que como expusimos anteriormente en este grupo de edad son frecuentes las malformaciones, las cuales predisponen a la ITU. ⁽²⁸⁾

En la tabla 2 podemos apreciar que existe un 72.5% de pacientes en los que no se recogió la presencia de factores de riesgo asociados a la ITU, comportándose de forma similar en todos los grupos de edades. La autora de esta investigación atribuye este resultado a la no recogida de estos elementos en las historias clínicas. También podemos observar que los factores de riesgo encontrados predominan en los niños menores de 1 año, seguido del grupo de 3 a 11 años y el de 1 a 2 años respectivamente.

La ITU anterior es el factor de riesgo predominante (25.5%) en todos los grupos etarios. Encontramos entre "Otros" factores de riesgos, registrados en el 13.9% de los casos: la Litiasis renal, Sistema inmune insuficiente y vaciamiento inadecuado de la vejiga, los cuales afectan en mayor número a los mayores de 3 años. Las malformaciones se presentaron en el 10.7% de los pacientes, siendo los menores de 1 año el grupo etario más representado (8%).

Tabla 2: Distribución de pacientes según presencia de factores de riesgos y edad.

Factores de riesgo	Grupos de edades									
	<1 año		1-2 años		3-11 años		>11 años		Total	
	No.	%	Si	%	Si	%	Si	%	Si	%
No se recogen	121	81.2	30	73.1	15	44.1	16	59.2	182	72.5
ITU anterior	25	11.4	12	29.2	19	55.9	8	29.6	64	25.5
Malformaciones del TU	12	8.0	4	9.7	10	29.4	1	3.7	27	10.7
Constipación	1	0.7	-	-	-	-	-	-	1	0.4
Aseo personal desfavorable	2	1.3	-	-	-	-	-	-	2	0.8
Uso de pañales desechables	1	0.7	-	-	-	-	-	-	1	0.4
Fimosis/Sinequia	4	2.7	-	-	1	2.9	-	-	5	1.9
Otras	9	6.0	6	14.6	10	29.4	10	37.0	35	13.9
	N=175		N=52		N=55		N=35		251	

Fuente: Historia clínica de los pacientes

En la revisión de las publicaciones realizadas en cuanto a estos aspectos, queda explicito que durante los primeros años de vida hay circunstancias que favorecen la contaminación perineal con flora del intestino: la incontinencia fecal, la exposición a las heces en los pañales y la fimosis fisiológica. Los lactantes varones no circuncidados probablemente tienen un riesgo especial de colonización uretral y vesical debido a que la superficie interna del prepucio constituye un buen reservorio para los microorganismos. Cuando el niño presenta fimosis cerrada pueden ascender a través de la vía urinaria debido a un flujo retrógrado de orina que se crea al final de la micción.⁽⁸⁵⁾ La obstrucción anatómica, sea esta intrínseca (fimosis, fusión de labios menores, estenosis uretrales, ureteroceles, cálculos renales u obstrucción de la unión ureteropélvica) o extrínseca (impactación fecal, tumor, quiste), ocasiona igualmente Estasis urinario y existe un mayor riesgo de que la orina infectada llegue hasta el riñón y ocasione una pielonefritis.⁽⁵⁰⁾

Se han publicado varios trabajos de diferentes países en los que se plasma la incidencia de los factores de riesgo mencionados. Coincidimos con los datos mostrados en el estudio realizado por Cuba V. quien encontró que la infección previa de tracto urinario (OR: 3,755 IC: 1,476-9,556) y las malformaciones de vías

urinarias (OR: 6,0 IC: 2.3 02-15,638) son factores de riesgo frecuentes para la aparición de una ITU. ⁽⁸⁶⁾

Las malformaciones congénitas y la fimosis constituyeron los factores de riesgo predominantes en el estudio realizado por Vilca JR. (88% y 75% respectivamente), seguidos de la constipación (55,2%) y la vulvovaginitis (50%).⁽⁸⁷⁾ Según datos reportados por Robles G, el 40% de los pacientes con ITU ha tenido estreñimiento, y el 24.0% presentó malformaciones. ⁽⁴⁹⁾

Ramírez P. realizó un estudio descriptivo en 154 pacientes pediátricos con diagnóstico de ITU, encontrando como factor de riesgo de mayor predominancia el uso reciente de antibióticos (35,7%) seguido de ITU en los últimos 6 meses (29,2%), el estreñimiento (27,9%) y finalmente la malformación de vías urinarias (16,9%) y la cateterización vesical previa (14,3%). ⁽⁷⁾

Para el manejo adecuado de los pacientes con ITU es imprescindible hacer una clasificación del episodio de infección actual, lo que nos permite efectuar un mejor tratamiento y seguimiento de los pacientes, y así evitar complicaciones a largo plazo como la insuficiencia renal crónica.

En la tabla 3 nos referimos a las diferentes clasificaciones: según la localización, según el tiempo de evolución y según la asociación con alteraciones estructurales y/o funcionales del aparato genitourinario.

Tabla 3. Distribución de pacientes según edad y clasificación de la ITU.

Grupos de Edades	Localización				Asociación con alteraciones estructurales				Tiempo de evolución			
	Alta		Baja		Complicada		No complicada		Aguda		Recurrente	
	No	%	No	%	No	%	No	%	No	%	No	%
< 1 año	137	60.4	12	50.0	13	31.7	136	64.7	134	63.5	15	37.5
1 - 2 años	38	16.7	3	12.5	5	12.2	36	17.2	33	15.6	8	20.0
3 - 11 años	29	12.8	5	20.8	18	43.9	16	7.6	19	9.0	15	37.5
> 11 años	23	10.1	4	16.7	7	17.1	20	9.5	23	10.9	4	10.0
Total	227	90.4	24	9.6	43	17.1	208	82.9	209	83.3	42	16.7

Fuente: Historia clínica de los pacientes

Podemos apreciar que la ITU alta predomina en un 90.4% con relación a la ITU baja (9.6%); a su vez es más frecuente en el menor de un año (60.4%), seguido del grupo de 1-2 años (16.7%). Se puede observar que la ITU baja predomina también en los menores de un año afectando el 50% de los pacientes. A criterio de la investigadora este resultado se debe a que esta localización de la infección de las vías urinarias no requiere hospitalización, por lo que el número de pacientes es menor en los otros grupos etarios, mientras que existen amplios criterios de ingreso para la protección del grupo de los menores de un año de edad, cumpliendo con los protocolos de actuación de los servicios.

En cuanto a la clasificación de acuerdo a la asociación con alteraciones estructurales el 82.9% de los pacientes presentaron una ITU no complicada, predominando en más de la mitad de los menores de 1 año, similar a las otras clasificaciones. Se observa un predominio del número de pacientes del grupo etario de 3-11 años con ITU complicada lo cual puede explicarse porque en estas edades se realizan algunos estudios imagenológicos para el diagnóstico de alteraciones estructurales y/o funcionales que generalmente no se realizan en las primeras etapas de la vida y por tanto no se diagnostican las complicaciones.

Según la clasificación de acuerdo al tiempo de evolución, encontramos mayor número de pacientes con ITU aguda (83.3%), teniendo un similar comportamiento que las otras clasificaciones en cuanto a los grupos de edades. Es de destacar que la ITU recurrente predomina en los menores de un año y en los niños de 3 a 11 años afectando más de un tercio de los mismos (en igual porcentaje); según considera la autora de este trabajo estos resultados se deben, en los primeros, a la presencia de los múltiples factores de riesgo ya mencionados, y en los segundos podría estar relacionado con el predominio que existió de la ITU complicada en estas edades lo que supone un mayor riesgo de recurrencia.

Otros reportes declaran aspectos coincidentes con esta investigación. Soto AK. encontró un predominio de las infecciones altas del tracto urinario representadas por el 74% con respecto a las bajas (26%), afectando con mayor frecuencia el grupo etario de 2 a 5 años en un 39%.⁽⁸⁸⁾ Coincidimos también con Mamani J. en su estudio sobre los aspectos clínicos, epidemiológicos y de laboratorio relacionados con los tipos de infección del tracto urinario en el servicio de Pediatría del Hospital Carlos Monge Medrano en el 2017, donde el 72.23 % de los pacientes presentó una infección urinaria alta, la cual predominó a su vez en todos los grupos de edades estudiados, y el 27.77% presentó infección urinaria baja, la cual predominó en los menores de 2 años de los pacientes hospitalizados con este diagnóstico.⁽⁸⁹⁾

Coincidimos también con Ramírez y col. en su investigación, los cuales encontraron que el 66,6% de los casos presentó una ITU aguda y el 33,3% fue recurrente, así mismo mostró que el 15,4% de los pacientes presentaba una ITU complicada.⁽⁹⁰⁾ El 11,7% de los pacientes estudiados por García Cortes en el estado de Puebla presentó una ITU recurrente.⁽⁸¹⁾

Riveros A. realizó un estudio en 150 niños hospitalizados con diagnóstico de Infección Urinaria, mostrando en sus resultados que el sexo femenino predominó con un 77.3%, la pielonefritis aguda afectó el 16.7% y la ITU Recurrente estuvo presente en el 5.3% de los pacientes.⁽⁴⁵⁾

Reyes Castro realizó un estudio descriptivo retrospectivo en el servicio de Pediatría del Hospital III José Cayetano Heredia Salud Piura, en el que incluyó a pacientes mayores de 1 mes y menores de 14 años de edad con ITU confirmada con urocultivo, encontrando los siguientes resultados: de las lactantes mujeres el 50% presentó ITU de primer episodio, el 30% presentó ITU recurrente y el 20% presentó ITU complicada; de los lactantes varones el 44% presentó ITU de primer episodio, el 12% ITU recurrente y el 44% presentó ITU complicada; del grupo de preescolares mujeres el 100% presentó ITU de primer episodio; del grupo de preescolares varones el 40% presentó ITU de primer episodio y el 60% ITU complicada; del grupo de escolares mujeres el 20% presentó ITU de primer episodio, el 50% presentó ITU recurrente y el 30% presentó ITU complicada; y del grupo de escolares varones el 57% presentó ITU de primer episodio, el 14% presentó ITU recurrente y el 29% ITU complicada. ⁽⁹¹⁾

En el servicio de Pediatría del Hospital Carlos Andrade Marín en Ecuador durante el periodo 2015-2018 solo el 0,7% presentó Infección del Tracto Urinario a repetición. ⁽⁵¹⁾ En el estudio realizado en recién nacidos y lactantes hospitalizados en el Hospital Militar Central en Perú, de la población masculina estudiada el 8.5% presentó antecedente de ITU. ⁽⁹²⁾

Torres V. mostró en los resultados de su investigación en niños con anomalías estructurales urinarias que la ITU recurrente se presentó en mayor frecuencia en el grupo de los preescolares y escolares representados con el 33,4% cada uno. ⁽⁹³⁾

Diferimos de los resultados reportados en niños menores de 5 años con ITU atendidos en el Centro de Salud Santa Ana en Perú, de los cuales el 80% de los niños tuvieron el diagnóstico de infección urinaria baja, el 15% presentó una ITU alta, y el 5.0% tuvo infección urinaria recurrente. ⁽⁹⁴⁾

Tabla 4. Distribución de pacientes según la edad recodificada y la clasificación de la ITU de acuerdo a su localización.

		Edad recodificada		Total
		≤ 2 años	> 2 años	
Clasificación de acuerdo a su localización	Alta	175	52	227
	Baja	15	9	24
Total		180	61	251
Chi-cuadrado		p= 0,03	RR= 2,73	

Fuente: Historia clínica de los pacientes

En la tabla 4, devenido de la recodificación de la variable edad, en los menores o iguales a dos años y los mayores de dos años, al relacionarlas con la “clasificación de acuerdo a su localización” se puede afirmar que existe dependencia entre ambas variables, pues la probabilidad asociada el estadígrafo es de $p=0,03$ y el riesgo relativo es de 2,73, o lo que es lo mismo, existe una probabilidad de cada 4-3 menores de 2 años padezca de una ITU alta que una baja.

Al revisar los síntomas y signos presentados por los pacientes encontramos que la fiebre apareció con mayor frecuencia (76,9%), seguido de las orinas turbias y fétidas (65,7%), los trastornos miccionales afectaron poco más de la cuarta parte de los casos, el 22,3% de los niños presentó síntomas digestivos (vómitos y diarreas); síntomas menos frecuentes fueron el aumento insuficiente de peso, el dolor lumbar y/o abdominal, con un 11,2% y 9,2% respectivamente; y se encontraron 7 pacientes asintomáticos lo que representa un 2.8%. El examen físico resultó negativo en un 69,7% de los casos estudiados, representando la mayor frecuencia; se encontraron signos positivos al explorar el aparato genitourinario en 22 pacientes (8,8%), y en 10 pacientes se observó palidez cutáneo mucosa (4.0%). La hematuria solo estuvo presente en el 0.8% del total de pacientes.

Tabla 5. Distribución de pacientes según síntomas y signos.

Síntomas y signos	No.	%
Fiebre	193	76,9
Orinas turbias y fétidas	165	65,7
Trastornos miccionales	65	25,9
Vómitos/diarreas	56	22,3
Aumento insuficiente de peso	28	11,2
Dolor Lumbar/abdominal	23	9,2
Palidez Cutáneo Mucosa	10	4,0
Puño-percusión dolorosa	13	5,2
Puntos pielorrenoureterales positivos	9	3,6
Hematuria	2	0,8
Asintomático	7	2,8
Examen físico negativo	175	69,7

Fuente: Historia clínica de los pacientes

Nuestros datos son similares a los de otras investigaciones realizadas en pacientes con infección urinaria. Del total de 154 pacientes incluidos en la investigación de Ramírez P. la fiebre fue el signo más frecuente en el 71.7% de los casos, seguido por la presencia de vómitos y las orinas turbias, presentes en el 69,5% y el 60,4% respectivamente. ⁽⁷⁾ En la serie de casos estudiada por Lucano H. la fiebre fue el hallazgo más frecuente, presente en el 80.77%, seguido por la disuria y los vómitos, ambos con un 19.23%. ⁽⁹⁵⁾

En una investigación descriptiva de los lactantes con ITU en un Hospital Pediátrico de Guantánamo, el principal motivo de ingreso fue la fiebre (58%), seguido de las diarreas (29.4%), encontrando síntomas disúricos y ganancia insuficiente de peso en el 8.8% en ambos casos. ⁽⁹⁶⁾

En la investigación realizada en niños con infección urinaria hospitalizados en la Clínica Humanitaria de Cuenca, se encontró que el 100% de los mismos presentó fiebre y el 50% presentó vómitos, siendo representativa también la irritabilidad en el 45% de los casos. ⁽⁸⁵⁾

Coincidimos también con los datos mostrados por Ramírez y col. en su investigación sobre la resistencia antibiótica en niños con infección urinaria hospitalizados en el Hospital Cayetano Heredia, en los que se encontró con mayor

frecuencia la fiebre (89.7%), seguida de la irritabilidad (74.4%) y letargia (59%) en los menores de 2 años; sin embargo, estos últimos síntomas no se reportan en nuestra serie de casos. ⁽⁹⁰⁾

Cueto H y col. reportaron que los trastornos miccionales estuvieron presentes en el 39% de los niños mayores de 2 años hospitalizados con ITU, y en el 15,8% de los menores de 2 años. ⁽⁹²⁾ En los 191 lactantes ingresados con sospecha de ITU en el Hospital Pediátrico Universitario “Octavio de la Concepción y de la Pedraja” la fiebre estuvo presente en el 57,5% de los niños con Urocultivo positivo, y la poca ganancia de peso afectó el 71,4% de los casos. ⁽⁹⁷⁾

Nuestros resultados difieren de los datos mostrados por Rojas B. quien no encontró ningún paciente asintomático en su investigación. ⁽⁹⁴⁾

Caruso llevo a cabo un estudio sobre las características clínicas y epidemiológicas de los pacientes con infección del tracto urinario en el Servicio de Nefrología Pediátrica del Hospital “Dr. Jorge Lizárraga” en el cual la fiebre predominó con un 61,89%, seguido de los trastornos miccionales (32,2%) y de la hematuria (13,1%). ⁽⁹⁸⁾

En los pacientes pediátricos hospitalizados con diagnóstico de ITU en el Hospital de Bosa se evidenció que el síntoma encontrado con mayor frecuencia fue la fiebre en el 88% de los casos, seguido del dolor abdominal (31%) y de la disuria (25%), fue menos frecuente la hematuria con un 8%; al examen físico de ingreso la puño-percusión fue positiva en el 15% de los casos. ⁽⁹⁹⁾

En un estudio de adherencia al protocolo de diagnóstico y tratamiento de la ITU febril en el servicio de Urgencias Pediátricas en el Hospital Universitario de Cruces, España, se encontró que el 5% de los pacientes presentó al examen físico puño-percusión dolorosa. ⁽¹⁰⁰⁾

En la serie de casos investigada por Mira B. se constató que el síntoma más prevalente fue el dolor en fosa renal (68,4%), mientras que un 58,5% de los pacientes presentaron trastornos miccionales. Por otra parte, como signos clínicos, el más observado fue la fiebre presente en el 81,5% de los enfermos, y la puño-percusión renal positiva en el 62,2%. ⁽¹⁰¹⁾

En el estudio observacional retrospectivo que incluyó 233 pacientes en el Hospital General de Ambato se pudo constatar que al examen físico 134 pacientes (57,5%) presentaron puño-percusión positiva, hubo 98 pacientes (42,06 %) con puntos suprapúbicos positivos y 76 (32,6%) con puntos uretrales positivos. ⁽³²⁾

Tabla 6. Distribución de pacientes según resultados de complementarios.

Complementarios	Normales		Alterados		No se recogen	
	No	%	No	%	No	%
Hemoglobina	133	53,0	111	44,2	7	2,8
Eritrosedimentación	86	34,3	152	60,6	13	5,1
Leucocitos	128	51,0	114	45,4	9	3,6
Ultrasonido renal	171	68,1	57	22,7	23	9,2
Hb + Eritro + Ltos	-	-	53	22,3	-	-

Fuente: Historia clínica de los pacientes

Según se evidencia en la tabla 6, la Eritrosedimentación es el complementario que encontramos con mayor alteración en un 60,6%, es decir, seis de cada 10 pacientes tienen valores alterados de este complementario; en frecuencia de aparición le siguen la leucocitosis (45.4%) y la anemia (44.2%) respectivamente. Se corroboró que en 53 pacientes coinciden los tres parámetros alterados, representando esto un 22.3%. El ultrasonido renal mostró alteraciones en el 22.7% de los pacientes estudiados.

Es importante destacar que en 52 pacientes (20.7%) no se recogen los resultados de los complementarios investigados.

Los resultados mencionados, a criterio de la autora, se corresponden con el predominio que existe en este estudio de las ITU altas, en las que es posible encontrar estos hallazgos alterados de la biometría hemática y reactantes de fase aguda, sirviendo de apoyo y monitoreo en un paciente con ITU febril.

Para contribuir al diagnóstico de localización podemos auxiliarnos de los resultados del hemograma, eritrosedimentación globular y proteína C reactiva; cuando se trata de una pielonefritis generalmente el paciente presenta leucocitosis con neutrofilia, eritrosedimentación acelerada y proteína C reactiva positiva.⁽⁶⁰⁾ Este último no fue incluido en nuestro estudio por no ser un complementario que

se realiza a todo paciente que ingresa con el diagnóstico de ITU, y solo evaluamos la eritrosedimentación que también es un reactante de fase aguda útil en el diagnóstico topográfico de esta entidad.

En la búsqueda de reportes sobre este tema encontramos varios estudios en los que se muestran resultados coincidentes con los nuestros. En el Hospital Nacional Hipólito Unanue periodo 2016-2017 se pudo constatar que el 48% de los pacientes con infección urinaria por *Escherichia coli* presentaron valores patológicos de los hematíes y el 92% presentó leucocitosis. ⁽¹⁰²⁾ La investigación llevada a cabo por Gutiérrez V. mostró que el 30% de los casos tuvo los leucocitos por encima de $10.000 \times \text{mm}^3$ en la Biometría Hemática completa, contra un 17% que los tuvo normales (por debajo de dicho valor). ⁽²⁸⁾

En los niños hospitalizados en una Clínica Humanitaria en Ecuador durante el periodo 2016-2017, se encontró que la leucocitosis por encima de 10 000 estuvo presente en el 90% de los pacientes, y en el 70% por encima de 15 000 glóbulos blancos, mientras que el 6,6% tuvo un valor menor de 10000. ⁽⁸⁴⁾

La anemia fue identificada como una complicación en los pacientes estudiados por Delgado V. y col. afectando el 41,1% de los casos, encontrando además leucocitosis en el 52.9% y eritrosedimentación acelerada en el 32.3%, y de estos últimos, el 3.4% fue mayor de 100mm/h; en esta serie de casos se obtuvo ultrasonidos patológicos en el 32.5% de los pacientes, reportando aumento de la ecogenicidad renal, ectasia renal y pirámides prominentes. ⁽⁹⁶⁾

Aunque el ultrasonido renal tiene baja sensibilidad (50 a 60%), permite valorar el parénquima, tamaño renal, espesor cortical, crecimiento del órgano y malformaciones anatómicas. Si bien existen discrepancias entre los distintos protocolos clínicos y guías actuales acerca de la indicación de las diversas pruebas de imagen disponibles tras un primer episodio de ITU, la ecografía renal, dada su accesibilidad y su inocuidad, suele estar presente en la mayoría de ellos. Así, la Guía de Práctica Clínica de la ITU de la Academia Americana de Pediatría recomienda la realización de una ecografía renal a todo lactante menor de 2 años con un primer episodio de ITU febril. ⁽¹⁰³⁾

La ecografía renal realizada en los pacientes con ITU ingresados en el Hospital Baca Ortiz fue patológica en el 32,2%, encontrando hallazgos como ectasia pielocalicial, reflujo vesicoureteral, nefrolitiasis y riñón poliquístico. ⁽³³⁾ En los pacientes menores de 2 años diagnosticados con ITU en el servicio de Urgencias se les realizó ecografía renal la cual estuvo alterada en el 11,4% del total, reportando dilatación de vías urinarias en el 68,6% y alteraciones estructurales en el 31%. ⁽¹⁰³⁾

En el 100% de los casos de infección de vías urinarias correspondiente a los 164 pacientes estudiados en Colombia por Océn D y Corredor JM, se les solicitó la ecografía renal y de vías urinarias, de los cuales en el 72% el resultado se encontraba dentro de límites normales, mientras que en el 20% de los casos el resultado fue anormal, y en 11 pacientes (8%) no se encontró el reporte en la historia clínica. ⁽⁹⁹⁾

Según el reporte ecográfico del primer episodio de infección urinaria realizado en pacientes pediátricos en el Hospital Nacional Adolfo Guevara Velasco, fue normal en el 74.6%, y con hallazgos patológicos en el 12.7%, no se realizó en el 12,7% de los casos. ⁽¹⁰⁴⁾

Además del cuadro clínico, la sospecha de ITU se basa en el examen general de orina, que comprende las pruebas enzimáticas con tiras reactivas que permiten la detección de leucocituria por la presencia de esterase leucocitaria de los neutrófilos, de bacteriuria por la de nitritos resultantes del metabolismo de los nitratos de la orina, especialmente por bacterias entéricas gramnegativas, así como el examen microscópico para leucocitos y bacterias. ⁽¹⁰⁵⁾ Sin embargo, este elemento constituye un sesgo en nuestra investigación ya que no contamos con este tipo de estudio en nuestro centro para realizar a todo paciente con sospecha de ITU, siendo el Urocultivo el examen que se realiza para confirmar el diagnóstico de esta entidad clínica.

Como se muestra en la tabla 7 pudimos constatar que se confirmó urocultivo con más de 100000 ufc/ml en el 76.5% de los pacientes ingresados con diagnóstico de ITU, siendo negativo un 10.8% de los urocultivos realizados, sin dejar de destacar

que el 8.8% de los pacientes tuvieron un urocultivo contaminado y en 11 pacientes (4.4%) no se realizó urocultivo durante el ingreso. Esto último puede explicarse, a consideración de la autora, porque en ocasiones existen dificultades en la toma de las muestras, ya sea por mala técnica, o por mala utilización del frasco; no es poco frecuente además que teniendo en cuenta la clínica del paciente, apoyado en los exámenes de biometría hemática mencionados anteriormente; sin descartar la posibilidad de que algunos niños hayan tomado antibióticos previo al ingreso, lo que explicaría también la negatividad de los urocultivos.

Tabla 7. Distribución de pacientes según crecimiento bacteriano en Urocultivo.

Crecimiento bacteriano	No	%
>100 000 ufc/ml	192	76.5
< 10 000 ufc/ml	14	5.6
Sin crecimiento	13	5.2
Contaminado	21	8.3
No se realizó	11	4.4
Total	251	100.0

Fuente: Historia clínica de los pacientes

En estudio realizado en Nicaragua en 2016, al estudiar el comportamiento de las infecciones del tracto urinario en pacientes ingresados en sala de Miscelánea de Pediatría en el Hospital Escuela "Carlos Roberto Huembes, Gutiérrez V. encontró como resultado que solo al 35% de los pacientes se les realizó urocultivo, de los cuales 13 de ellos (27%) presentaron una carga bacteriana <100,000 UFC/ml, 4 (8%) una carga bacteriana > 100,000 UFH/ml, y a 31 pacientes (65%) no se les realizó urocultivo. ⁽²⁸⁾

En el estudio llevado a cabo en Ecuador por Castro G. en el 2018, de los urocultivos realizados el 68% no tuvo crecimiento bacteriano, el 20% de los urocultivos resultaron contaminados, y solo el 12% mostró crecimiento bacteriano, siendo la *Escherichia coli* responsable de la mayor cantidad de muestras positivas. ⁽¹⁰⁶⁾

En el estudio de Prevalencia de Infección del tracto urinario y factores asociados a la misma, realizado por Fernández, el resultado del urocultivo fue positivo en el

24,1% de los casos, el 46% de las pacientes no se realizó este examen, mientras que en el 29,9% el resultado del urocultivo fue negativo. ⁽¹⁰⁷⁾

En la serie de niños de 1 a 12 años con infecciones urinarias incluidos en la investigación de Murillo S y Núñez R, del total de urocultivos recibidos en el laboratorio en el 67% no hubo crecimiento bacteriano, en el 21% si hubo crecimiento, y el 12% de las muestras estaban contaminadas. ⁽⁵⁴⁾

Las infecciones del tracto urinario son causadas principalmente por bacterias aeróbicas gram negativas. En Cuba la *Escherichia coli* es el agente responsable en el 80-90% de los casos adquiridos en la comunidad, y del 60% de las infecciones nosocomiales. ⁽⁴³⁾

En la siguiente tabla podemos apreciar que de los 192 urocultivos con crecimiento bacteriano en nuestra investigación pudimos comprobar que el 79,2% pertenecían a la *Escherichia coli*, le sigue en frecuencia la *Klebsiella sp* presente en el 14.1% de las muestras, y en el 4.6% de las muestras se aisló *Proteus mirabilis*. Los otros gérmenes encontrados solo estuvieron presentes en el 2.1% de las muestras.

Tabla 8. Distribución de pacientes según aislamiento microbiológico en urocultivo. Cienfuegos, 2022.

Aislamiento microbiológico	No	%
<i>Escherichia coli</i>	152	79.2
<i>Klebsiella sp</i>	27	14.1
<i>Proteus mirabilis</i>	9	4.6
Otros	4	2.1
Total	192	100.0

Fuente: Historia clínica de los pacientes

Cada vez son más los estudios publicados en los que se exponen los gérmenes más frecuentemente encontrados en las muestras de Urocultivo de pacientes con infección de vías urinarias, coincidiendo la totalidad de los autores con nuestro reporte.

Pumacayo pudo comprobar en los pacientes hospitalizados en el servicio de Pediatría con edades desde 1 mes a 14 años con el diagnóstico de ITU en el Hospital María Auxiliadora en Lima, Perú, que en el 97.09% de los casos hubo

crecimiento en los urocultivos de *E. Coli*, seguido por *Klebsiella* con 1.94% y *Enterococo* con un 0.97%. ⁽¹⁸⁾ En los 115 pacientes estudiados por Meriño M. y col. en el Hospital comunitario de Bulnes, Chile, se logró aislar un total de 11 cepas bacterianas, y entre estas, el microorganismo aislado con mayor frecuencia corresponde a *E. coli* (77%). ⁽¹⁰⁸⁾

En el estudio realizado por Robles G. en pacientes con ITU en 2019 en Perú, se observó que el 86% presentó crecimiento en el urocultivo de *Escherichia coli*, el 8% de *estafilococo*, y el 6% de *enterobacter*. ⁽⁴⁹⁾ Océn GD., también constató en su investigación que los gérmenes etiológicos encontrados fueron la *Escherichia Coli* con un claro predominio encontrándose en un 92% de los casos, seguido de la *Klebsiella ozaenae* en un 4% de los casos, la *Klebsiella pneumoniae* en un 2% de los casos, y el *Proteus mirabilis* en un 2%. ⁽⁹⁹⁾

El agente causal reportado con mayor frecuencia en los niños que fueron incorporados en el estudio llevado a cabo por Valdivieso en Ecuador en 2018, fue la *E.coli* que se presentó en un 73,5%; el segundo agente con mayor número de casos informados fue la *Klebsiella pneumoniae* (18.4%); agentes como el *Proteus mirabilis*, *Streptococo agalactiae* y *Stafilococo epidermidis* representaron en conjunto solo el 8,1%. ⁽¹⁰⁹⁾

Rodríguez M. realizó una investigación sobre la prevalencia de las infecciones urinarias, encontrando que los agentes etiológicos causantes de ITU fueron la *E. coli* (76,7%) y *Klebsiella spp.* (13%) los más frecuentes, y *Streptococcus spp* y *Acinetobacter spp* (0.17%) los menos frecuentes. ⁽¹¹⁰⁾

En la tabla 9 se muestra la frecuencia de los antibióticos utilizados en el tratamiento de los pacientes hospitalizados con diagnóstico de ITU. Se observó un predominio del uso de los Aminoglucósidos en casi la mitad (45.8%), siguiendo en frecuencia el uso de las Cefalosporinas en el 38.2% de los casos. El resto de los antibióticos fueron utilizados de forma poco relevante, entre el 4 y 7 %.

Tabla 9. Distribución de pacientes según tratamiento antibiótico utilizado.

Antibióticos	No	%
Aminoglucósidos	115	45.8
Cefalosporinas	96	38.2
Penicilinas	17	6.8
Quinolonas	12	4.8
Otros	11	4.4
Total	251	100.0

Fuente: Historia clínica de los pacientes

El tratamiento precoz es especialmente importante en ITU febril. Aunque existen variaciones regionales, es evidente una resistencia creciente en los últimos años a diversos antimicrobianos. Los antibióticos que mantienen una alta actividad son las cefalosporinas de segunda y tercera generación, la fosfomicina y los aminoglucósidos, por lo que han sido los más utilizados en el tratamiento empírico precoz de la ITU. ⁽⁸⁴⁾

El tratamiento antibiótico empírico efectivo que se aconseja por la AAP, SEP (Sociedad Española de Pediatría) y OPS para ITU afebril y febril, estará condicionado por los principales agentes etiológicos y sus resistencias a antimicrobianos en cada región. Es esencial, por tanto, conocer los datos en cada laboratorio de referencia. ⁽⁴⁵⁾ Esto pudiera explicar la no coincidencia de algunos estudios realizados sobre el tema.

En lactantes febriles con urocultivo positivo de entre 6 y 24 meses en el Servicio de Urgencias Pediátricas del Hospital Universitario de Basurto entre los años 2016 a 2018, con respecto al uso de antibióticos, se encontró que en 25 pacientes se utilizó Cefixima (64,1%), en 9 pacientes se utilizó Amoxicilina/clavulánico (23,1%) y en 5 individuos no se utilizó ningún antibiótico (12,8%).⁽¹¹¹⁾

En Cuba en el 2017 se realizó un estudio descriptivo de expresiones clínico-epidemiológicas de infección de vías urinarias en una población comprendida por 384 lactantes atendidos en el Pediátrico Docente “Pedro Agustín Pérez” en Guantánamo, y se reportó que el agente causal predominante fue la *Escherichia Coli* y el fármaco más utilizado fue la Ceftriaxona. ⁽⁹⁷⁾

Pérez K y col. realizaron un estudio transversal, observacional y descriptivo en pacientes ingresados con infección de vías urinarias en el Hospital Militar Central Luis Díaz Soto en los años 2015 – 2018, en el que se determinó que la Ceftriaxona fue la droga más usada con un 67,5 % del total. ⁽¹¹²⁾

Vilca Y. reportó que el antibiótico identificado de mayor uso tras el diagnóstico clínico de ITU fue el grupo de cefalosporinas de tercera generación (Cefotaxima) los primeros tres días, seguida de Cefixime los siguientes 5 días para completar esquema de tratamiento. ⁽⁸⁷⁾

En Perú se estudiaron 220 niños entre el mes de nacido hasta 13 años de edad ingresados en el hospital nacional “Ramiro Priale Priale” con el diagnóstico de infección del tracto urinario durante el año 2019, siendo los antibióticos utilizados con mayor frecuencia las cefalosporinas como la Ceftriaxona y Cefixime en el 26,31% cada una, y Cefuroxima en el 15,78 %, en esta serie de casos las penicilinas protegidas fueron los antibióticos menos utilizados (5,26%). ⁽¹¹³⁾

En los pacientes con bacterias BLEE estudiados en una comunidad de Ecuador, los antibióticos inicialmente administrados fueron cefalosporinas (64.2%), carbapenémicos (23.2%), y aminoglucósidos (7.4%), en tanto que, los pacientes sin bacterias BLEE recibieron con más frecuencia cefalosporinas (90%). ⁽¹¹⁴⁾

En la población estudiada por Mira B. en los pacientes hospitalizados por Pielonefritis Aguda, de forma global los antimicrobianos más utilizados fueron las cefalosporinas de tercera generación, tanto a nivel hospitalario (73,1%), como en el domicilio al alta (69,2%), por su parte, el empleo de las Quinolonas durante el ingreso fue del 5,7%, mientras que al alta se prescribieron en el 14,4% de los casos. ⁽¹⁰¹⁾

En contradicción con los resultados de nuestro estudio podemos mencionar los datos expuestos por Peñafiel P. en su publicación acerca de la resistencia antimicrobiana en pacientes pediátricos con infección de vías urinarias hospitalizados en el Hospital Carlos Andrade Marín en Ecuador, los cuales arrojaron como resultado que en los pacientes menores de 2 años la nitrofurantoína fue el antibiótico más utilizado (24% del total), en segundo lugar la

cefalexina con el 19% y en tercer lugar se encuentran la amoxicilina / ácido clavulánico, Ceftriaxona y Cefuroxima con un 3% cada uno; los fármacos menos utilizados fueron la Amikacina y la Gentamicina con un 2% y 1% respectivamente, mientras, en los mayores de 2 años el antibiótico más utilizado en la infección de vías urinarias fue la cefalexina que se encuentra en un 33%, seguida de la Cefuroxima 7% y la amoxicilina/ ácido clavulánico en un 11%. El Imipenem, la Cefepime, Ceftriaxona y la nitrofurantoína se utilizaron en menos del 7% de los casos. ⁽⁵⁷⁾

Nuestros resultados coinciden con el reporte de Medina V. quien reviso el comportamiento clínico epidemiológico de infección del tracto urinario (ITU) en hospitalización del servicio de Pediatría del Hospital Regional de Moquegua durante los años 2014-2020, y concluyó que el germen que se aisló con mayor frecuencia fue E. coli (70,57 %) y el tratamiento médico que más se utilizó para tratar la ITU fue la Amikacina (49,19 %), seguido de la Ceftriaxona (27,01%). ⁽¹¹⁵⁾

RESULTADOS FUNDAMENTALES

- El grupo etario más afectado en pacientes pediátricos con ITU fue el de menores de 1 año, siendo el sexo femenino el más prevalente.
- La infección urinaria previa, el vaciamiento vesical inadecuado, el sistema inmune insuficiente y las malformaciones del tracto urinario, constituyeron factores de riesgo asociados a la ITU.
- La ITU alta, aguda y no complicada fue la clasificación que presentó la mayor cantidad de pacientes, siendo las manifestaciones clínicas más reportadas la fiebre, las orinas turbias y fétidas y los trastornos miccionales.
- Las alteraciones sanguíneas más encontradas fueron la velocidad de Eritrosedimentación y la leucocitosis.
- El agente causal más reportado en los urocultivos fue la *Escherichia coli*.
- El grupo farmacológico más utilizado fueron los aminoglucósidos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Lombardo Aburto E. Abordaje pediátrico de las infecciones de vías urinarias. Acta PediatrMex. 2018;39(1):85-90. Disponible en: <https://doi.org/10.18233/apm1no1pp85-901544>
2. Delgado Velázquez R, Benítez Fuentes M, Hernández Cardosa MF. Infección del tracto urinario en lactantes. RevInfCient. 2017; 96(2):205-212.
3. Restrepo de Rovetto C. Infección del tracto urinario: un problema prevalente en Pediatría. Bol MedHospInfantMex 2017;74(4):241-242.
4. Martínez Silva M, Duarte Pérez MC, Guillén Dosal A, Acosta Moya EC. Factores asociados a daño renal permanente en niños con primera infección febril del tracto urinario. Rev Cubana Pediatr. 2015;87(4):413-422.
5. Muriel Pérez DM, Vallejo Bravo EP. Prevención y complicaciones de Infección de vías urinarias en pacientes pediátricos. Hospital Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. Riobamba. 2018- 2020. [Tesis]. Ecuador; 2021. Disponible en: <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/7810>
6. González Colón Y, Duquesne Alderete A, Ruiz Turcá M. Caracterización epidemiológica y microbiológica de las infecciones del tracto urinario en el Hospital Ortopédico Docente “Fructuoso Rodríguez”. Año 2015. Panorama. Cuba y Salud 2018;13(2): 11-17.
7. Ramírez Puris, LS. Epidemiología de Infecciones del Tracto Urinario en pacientes pediátricos del Hospital El Carmen 2015-2018. [Tesis]. Perú, 2020.
8. Ballesteros Moya E. Infección urinaria. Pediatr Integral, 2017;21(8):511-517.
9. Mamani Velarde SY. Infección del tracto urinario y factores asociados en niños menores de 5 años en el Hospital EsSalud III de Puno del 2014 al 2017. [Tesis]. Perú, 2019.
10. González M, Salmón A, García S, Arana E, Mintegi S, Benito J. Prevalencia de las infecciones del tracto urinario en niños menores de 2 años con fiebre alta en los servicios de urgencias. AnPediatr (Barc), 2019;91(6):386-393. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2019.01.027>.

11. Troche AV, Araya S. Infección urinaria: un problema frecuente en Pediatría. Revisión de la literatura Pediatr. (Asunción), 2018; 45(2):165-169. Disponible en: <https://doi.org/10.31698/ped.45022018009>
12. Lazo Guerrero YA. Infección de vías urinarias en niños menores de 12 años en zona Rural de Chontales-Nicaragua. Revista Electrónica de Conocimientos, Saberes y Prácticas, 2020;3(1):120-132. Disponible en: <https://doi.org/10.5377/recsp.v3i1.9795>
13. Torres Cáceres PE. Factores de riesgo asociados a infección de tracto urinario en menores de 5 años de edad, servicio de emergencia pediátrica del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins, 2014 a junio 2017. [Tesis]. Perú; 2018.
14. Hinojosa Gutiérrez EM. Factores de riesgo para infección del tracto urinario recurrente en el servicio de pediatría del Centro Médico Naval entre 2010-2016. [Tesis]. Perú; 2018.
15. Villamar Flores G. Infecciones de las vías urinarias en lactantes mayores ingresados en el Hospital Francisco Ycaza Bustamante. [Tesis]. Guayaquil, Ecuador; 2018.
16. Adragna M, Exeni A, et al. Nuevas recomendaciones frente a las actuales controversias en infección urinaria. Resumen ejecutivo. Arch Argent Pediatr, 2015;113(6):579-581. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.5546/aap.2015.579>.
17. Hevia P, Alarcón C, González C, Nazal V, Rosati MP. Recomendaciones sobre diagnóstico, manejo y estudio de la infección del tracto urinario en pediatría. Rama de Nefrología de la Sociedad Chilena de Pediatría. Parte 1. Rev. chil. pediatr., 2020;91(2). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.32641/rchped.v91i2.1267>.
18. Pumacayo Quispehuaman R. Aspectos clínicos epidemiológicos de infección urinaria en pacientes hospitalizados en el servicio de Pediatría del Hospital María Auxiliadora entre 2011 a 2014. [Tesis]. Perú; 2016.
19. Tellez Cajavilca ER. Sensibilidad antibiótica de urocultivos en población pediátrica. Hospital de Ventanilla. Enero 2015 a Julio 2017. [Tesis]. Perú; 2019.

20. Pinto Ccallo NM. Uropatógenos y patrón de resistencia antimicrobiana en niños con infección urinaria en el servicio de Pediatría del Hospital Es Salud Puno III 2016. [Tesis]. Perú; 2017.
21. Vásquez Noriega KL. Asociación entre las nuevas recomendaciones de la concentración mínima inhibitoria de los antibióticos y la respuesta terapéutica de los pacientes hospitalizados con infección urinaria en el servicio medicina 5 del HNGAI durante el año 2016. [Tesis]. Perú; 2017.
22. Herrera Cabrera IJ, Silva Reyes MM, Vega Miche ME, Rencurrell Machado JE. Prescripción de antibacterianos en servicios de salud de la Escuela Latinoamericana de Medicina. La Habana, 2012-2013. Panorama Cuba y Salud 2016;11(1): 16-23.
23. Suárez Hernández ME, et al. Uso adecuado de antibióticos en Pediatría: Infección del tracto urinario (ITU). Rev. Bolcan, 2016; 8(1):1-8. Disponible en: <http://goo.gl/VdDK4Y>.
24. Banda Gómez IA. Frecuencia de resistencia bacteriana en infecciones de vías urinarias tratados en la unidad de Medicina Familiar No.57. [Tesis]. México, 2020.
25. Bacilio Pérez HD. Perfil de sensibilidad y fenotipos de resistencia de Escherichiacoli asociados a infecciones urinarias en pacientes atendidos en el Hospital Belén de Trujillo de enero a septiembre, 2018. [Tesis]. Perú, 2019.
26. Sajona Nieves E, Osorio Rodríguez E, Peña Sierra L. Perfil de resistencia de Escherichiacoli en Infecciones del tracto urinario (ITU) en pacientes de consulta externa de la fundación Hospital Universitario Metropolitano de Barranquilla. Revista Edu-fisica, 2018; 10(21):62-68. Disponible en: <http://revistas.ut.edu.co/index.php/edufisica>
27. Bello Fernández ZL, Cozme Rojas Y, Morales Parada IC, Pacheco Pérez Y, Rua Del Toro M. Resistencia antimicrobiana en pacientes de edad pediátrica con infección del tracto urinario. Revista Electrónica Dr. Zoilo E. MarinelloVidaurreta, 2018; 43(2). Disponible en: <http://www.revzoilomarinello.sld.cu/index.php/zmv/article/view/1271>.
28. Gutiérrez Velásquez EM. 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 2015. [Tesis]. Nicaragua; 2016.
29. París JC, Mejía Gaviria N. Infección del riñón y de las vías urinarias. En: Nefrología Pediátrica, tercera edición. 2009. Elsevier. Gordillo Paniagua G. pag 445-465.
30. Pérez Hidalgo PA. Fiebre sin foco y su relación con Infección del tracto urinario en niños/as de 1 – 36 meses de edad que acuden al área de Pediatría del Hospital Manuel Ygnacio Monteros en el periodo Enero 2015 a Enero 2016. [Tesis]. Ecuador; 2017.
31. Sánchez MJ, Lovera D, Arbo A. Infección Urinaria en Niños y Niñas internados: Características Clínicas y Microbiológicas. Rev. Inst. Med. Trop 2015;10(1):4-11. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.18004/imt/20151014-11>
32. Paredes P, et al. Epidemiología de la infección del tracto urinario en niños, Hospital General de Ambato, Ecuador. Revista científica INSPILIP, Ecuador, 2017;1(2). Disponible en: <http://www.inspilip.gob.ec/>
33. Daqui Mendoza DG. Epidemiología de la infección del tracto urinario en pacientes ingresados, Hospital Baca Ortiz. Octubre 2015 a Octubre 2016. [Tesis]. Ecuador; 2017.
34. Benavides Castillo GM. 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. [Tesis]. Nicaragua; 2022.
35. Vivar Tualongo FE. Características de las Infecciones del tracto urinario en niños según la clínica y los protocolos de manejo en la consulta pediátrica del Hospital Básico de Sucua, mayo 2018-abril 2019. [Tesis]. Ecuador; 2019. Disponible en: <https://dspace.ucacue.edu.ec/handle/ucacue/8668>
36. Pérez Mola K, González Torres YL, Pupo Pérez A, de la Rosa Santana JD, Guilarte Rojas CJ, Vázquez Gutiérrez GL. Caracterización clínico-humoral de pacientes pediátricos con infección del tracto urinario. 16 de Abril, 2020; 59(278):e1023. Disponible en: http://www.rev16deabril.sld.cu/index.php/16_4/article/view/1023.

37. Plasencia Vital J, Cabrera Solís L, González Pérez D, Carassou Gutiérrez M, Marrero García M, Álvarez Belett N. Caracterización de pacientes pediátricos con infección del tracto urinario. RevCubMed Mil, 2021; 50(2).
38. Sánchez Hidalgo MR, Elías Montes Y, Sánchez Pérez YY, Tamayo Cordoví A, Hernández Castillo BM. Factores de riesgo que influyen negativamente en la efectividad del tratamiento de la infección urinaria. Multimed [Internet]. 2021 Dic [citado 2022 Jul 29] ; 25(6): e2550. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1028-48182021000600007&lng=es
39. Camacho Cruz J, Ramirez Torres MA, Rojas Rojas DP, Blanco Castro MF. Alteraciones urinarias en niños con primera infección urinaria e infección urinaria recurrente. Rev Cubana Pediatr [Internet]. Jun [citado 2022 Ago 09]; 90(2):252-261. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75312018000200006&lng=es.
40. Elías Montes Y, Tamayo Cordoví A, Ceballos Yañez Y, Camejo Serrano YA, Oduardo Villa M. Factores de riesgo de infección del tracto urinario en lactantes. Hospital Pediátrico General Milanés. 2016. Multimed Revista Médica Granma, 2019; 23(2).
41. Malpartida Ampudia MK. Infección del tracto urinario no complicada. Revista Médica Sinergia, 2020;5(3). Disponible en: <http://doi.org/10.31434/rms.v5i3.382>
42. González Rodríguez JD, Rodríguez Fernández LM. Infección de vías urinarias en la infancia. Protocdiagn ter pediatr. 2014;1:91-108.
43. Duarte Pérez MC. Infección del tracto urinario. En: Nefrología. Parte IV. La Habana: Editorial Ciencias Médicas, 2016. pp 394-399.
44. Vildoza Astudillo DE. Etiología bacteriana en Infecciones urinarias en el servicio de Pediatría del Centro Medico Naval Santiago Távara en el periodo de Septiembre 2013 a Septiembre 2015. [Tesis]. Perú; 2016.
45. Riveros Anglas ME. Factores clínico-epidemiológicos asociados a infecciones urinarias en la población pediátrica hospitalizada. Hospital Nacional Dos de Mayo. 2011- 2016. [Tesis]. Perú, 2019.

46. Collado García O, Barreto Rodríguez H, Rodríguez Torrens H, Barreto Argilagos G, Abreu Guirado O. Especies bacterianas asociadas a infecciones del tracto urinario. AMC Camagüey, 2017;21(4).
47. Chavolla Canal AJ, González Mercado MG. Factores de riesgo asociados con infección de la vía urinaria provocada por superbacterias. RevMexUrol. noviembre-diciembre 2018;78(6):425-433. DOI: <https://doi.org/10.24245/revmexurol.v78i6.2111>
48. Pinzón Fernández MV, Zúñiga Cerón LF, Saavedra Torres JS. Infección del tracto urinario en niños, una de las enfermedades infecciosas más prevalentes. Rev. Fac. Med, 2018; Vol. 66 No. 3: 393-398. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v66n3.59978>
49. Robles Gutiérrez ES. Factores que condicionan las infecciones urinarias en niños menores de 5 años en el Hospital Regional Moquegua 2019. [Tesis]. Perú, 2020.
50. Álvarez Fernández EF. Etiología y sensibilidad antibiótica en pacientes menores de 15 años con infección del tracto urinario, 2018. [Tesis]. Perú, 2019.
51. Reina A. Factores asociados a infecciones de vías urinarias por gérmenes multidrogoresistentes en el servicio de Pediatría del Hospital Carlos Andrade Marín durante el periodo 2015-2018. [Tesis]. Ecuador; 2021.
52. Bautista Safar DC, Cuello Mendoza LM. Factores incidentes en la resistencia bacteriana por microorganismos productores de betalactamasas en Infecciones de vías urinarias en menores de 5 años del Hospital Niño Jesús – Barranquilla, 2016. [Tesis]. Colombia; 2019.
53. Baca Medina LE. Lactancia materna e infección urinaria en niños. [Tesis]. Perú; 2020. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12759/6611>
54. Murillo Sequeira GD, Núñez Rivera CJ. Infecciones urinarias en niños de 1 a 12 años: etiología y perfil de resistencia bacteriana. Mayo 2014-mayo 2016. [Tesis]. Nicaragua, 2016. Disponible en: <http://riul.unanleon.edu.ni:8080/jspui/handle/123456789/7071>
55. Cruz Ortiz, DD. Estudio comparativo de la infección del tracto urinario según sexo en la población pediátrica del Hospital Nacional Daniel Alcides Carrión durante el

- periodo 2015 – 2016. [Tesis]. Perú, 2017. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.14138/5166>
56. Lindsay EN. Infecciones del tracto urinario en adultos. En: TheKidney 9th edición. Brenner&Rector's, 2012. Editorial Saunders.
 57. Peñafiel P, Carolina P, Maya V, Carolina M. Resistencia antimicrobiana en pacientes pediátricos con infección de vías urinarias. Hospital Carlos Andrade Marín. [Tesis]. Ecuador, 2021.
 58. Luna-Pineda VM, Ochoa S, et al. Infecciones del tracto urinario, inmunidad y vacunación. Bol. Med. Hosp. Infant. Mex. [revista en la Internet], 2018 Abr [citado 2022 Jul 30];75(2):67-78. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-11462018000200067&lng=es. <https://doi.org/10.24875/bmhim.m18000011>.
 59. Ruiz Ponce de Leon I, RodriguezCardenas EA, Urbano Arcos JF, Mejias Rivera LF, Rojas Hernandez JP. Perfil de susceptibilidad bacteriana en Infeccion del tracto urinario complicada en población infantil de Cali-Colombia. Revista Médica de la Universidad de Costa Rica, abril-octubre 2020; 14(1):1-8. Disponible en: <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/medica/article/view/41747/42146>
 60. Elder JS. Infecciones del tracto urinario. En: Tratado de Pediatría. Nelson. Elsevier. 20.^a Edición. 2016. pag 2667-2673.
 61. Ardila, M; Rojas, M; Santisteban, G; Gamero, A; Torres, A. Infección urinaria en pediatría. Repert. Med. cir. 2015; 24(2):113-22. Disponible en: <https://www.fucsalud.edu.co/sites/default/files/2017-01/articulo%20revision-3.pdf>
 62. Oconitrillo Chávez M. Infección urinaria en niños. Urología Infantil. RevMedCosCen, 2016; 73 (618):125-130.
 63. Acosta Moya EC, Duarte Pérez MC, Guillén Dosal A, Martínez Silva M, Díaz Álvarez MF. Estrategia de estudio en niños con primera infección febril del tracto urinario. Rev Cubana Pediatr. 2015;87(3):308-317.
 64. García Fuentes M, González Lamuño D. Infecciones del tracto urinario. En: Nuevo Tratado de Pediatría. M. Cruz. pp 1862-1873.

65. Muñoz Tapia A, Guerrero García M. ¿Es fiable el resultado de una tira de orina impregnada en un pañal como método diagnóstico de infección urinaria? Evidentia: Revista de enfermería basada en la evidencia, 2017; 14 (1).
66. Pérez Moneo AB, J. Ruiz Canela CJ. ¿Qué marcadores son útiles como predictores de cicatrices renales en niños con infección urinaria? RevPediatr Aten Primaria, Madrid 2015; 17(66). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4321/S1139-76322015000300021>
67. LinChen MC. Grados de Reflujo Vesicoureteral en pacientes pediátricos Hospital de niños "Dr. Roberto Gilbert Elizalde" Periodo 2015. [Tesis]. Ecuador; 2016.
68. Capone MA, Balestracci A, Toledo I, Martin SM. Diagnóstico de reflujo vesicoureteral según las guías de 1999 y de 2011 del Subcomité de Infección Urinaria de la Academia Americana de Pediatría. Arch. argent. Pediatr, 2016;114(2). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.5546/aap.2016.129>
69. Zarnowski Varela D, Salazar Santizo A, Zarnowski Gutiérrez A. Infección del tracto urinario adquirida en la comunidad. Revista Médica Sinergia, septiembre 2021;6(9). Disponible en <https://doi.org/10.31434/rms.v6i9.710>
70. Piñeiro Pérez R, Cilleruelo Ortega MJ, et al. Recomendaciones sobre el diagnóstico y tratamiento de la infección urinaria. AnPediatr (Barc), 2019;90(6):400.e1-400.e9. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2019.02.009>
71. Duarte Pérez MC. Infección del tracto urinario. En: Pediatría. Diagnóstico y tratamiento. Colectivo de autores. 3era edición, ECIMED, La Habana, 2016. pp 192-195.
72. Hevia P, Nazal V, González C, Rosati MP, Alarcón C. Recomendaciones sobre diagnóstico, manejo y estudio de la infección del tracto urinario en pediatría. Rama de Nefrología de la Sociedad Chilena de Pediatría. Parte 2. Rev. Chil. Pediatr., 2020;91(3):449-456. DOI:10.32641/rchped.v91i3.1268
73. Talavera García KG. Patógenos causantes de Infecciones intrahospitalarias del tracto urinario con alta resistencia a los antibióticos Hospital Nacional Alberto Sabogal 2012. [Tesis]. Perú; 2015.

74. Sánchez Fernández F. Seguimiento de lactantes febriles con tira reactiva de orina negativa y urocultivo positivo. [Tesis]. España, 2019.
75. Piñeiro Pérez R, Cilleruelo Ortega MJ, et al. Extracto del documento de recomendaciones sobre el diagnóstico y tratamiento de la infección urinaria. *RevLatinInfectPediater*, 2019;32(3):88-95.
76. Merino Pérez MS, Dávila Quiroz ML. Factores de riesgo para la resistencia antimicrobiana en infecciones de vías urinarias en niños mayores de 28 días y menores de 15 años hospitalizados en el Hospital San Francisco de Quito en enero a diciembre del 2017. [Tesis]. Ecuador; 2018.
77. Guzmán N, García Perdom HA. Novedades en el diagnóstico y tratamiento de la infección de tracto urinario en adultos. *RevMexUrol*, 2019;79(6):1-14.
78. Santo Bueno PJ. Tiempo libre de enfermedad en infecciones urinarias recurrentes según profilaxis con antibiótico o con vacuna bacteriana.[Tesis]. España; 2014. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10366/125956>
79. León Sáez A, Montell Hernández OA, Toledo Martínez E. Actualidades sobre nefropatía cicatricial. *Revista Electrónica Dr. Zoilo E. MarinelloVidaurreta*, 2018; 43(2). Disponible en: <http://www.revzoilomarinello.sld.cu/index.php/zmv/article/view/1246>.
80. Delgado Valdez R. Infección de vías urinarias en niños menores de 5 años de edad. Estudio epidemiológico de 3 años en el centenario Hospital Miguel Hidalgo. [Tesis]. México, 2017.
81. García Cortes J. Prevalencia de alteraciones anatómicas o funcionales del tracto urinario, en pacientes con diagnóstico de Infección de vías urinarias y seguimiento, en el periodo de 2013-2018, Hospital ISSSTEP". [Tesis]. México; 2019.
82. Cuéllar Landeros M, Fajardo Morales CF, Villagrán Herrera ME. Prevalencia de infecciones del tracto urinario en niños de una escuela primaria del Estado de Querétaro. *Revista NTHE*, 2018;23:33-38. Disponible en: <http://www.nthe.concyteq.edu.mx/>

83. Cala Ramos TM. Factores de riesgo para Infecciones de Vías Urinarias por bacterias productoras de Betalactamasa de espectro extendido. [Tesis]. Colombia, 2018.
84. Matovelle Fajardo D. Diagnóstico de la infección de tracto urinario en niños hospitalizados, Clínica Humanitaria, Cuenca, octubre 2016 a marzo 2017. [Tesis]. Ecuador, 2018.
85. YllanesNauca, LW. Efectividad del pañal con separación anatómica longitudinalmente flexible para prevenir infecciones urinarias en niños menores de 4 años y adultos mayores; Distrito Amarilis-Huánuco 2019. [Tesis]. Perú, 2020.
86. Cuba V, Paola I. Factores de Riesgo para infección del tracto urinario en niños atendidos en el servicio de Pediatría del Hospital de Ventanilla en el año 2015. [Internet]. 2017 [citado el 25 de junio de 2017]; Disponible en: <http://cybertesis.urp.edu.pe/handle/urp/1015>
87. Vilca Yahuita JR. Factores de riesgo asociados a infecciones recurrentes de tracto urinario en niños. Revista de Salud VIVE, 2020;3(7):27-34. Disponible en: <https://doi.org/10.33996/revistavive.v3i7.39>
88. Soto Bañez AK. Tipos de infección de tracto urinario asociados. Aspectos clínicos, epidemiológicos y laboratoriales en el servicio de Pediatría. Hospital Santa Rosa Piura, 2019. [Tesis]. Perú, 2021.
89. Mamani Barboza JH. "Aspectos Clínicos, Epidemiológicos Y Laboratoriales relacionados con los tipos de Infección del Tracto Urinario en el servicio de Pediatría del Hospital Carlos Monge Medrano de Juliaca en el año 2017". [Tesis]. Perú, 2017.
90. Ramírez Cabrera VK, Mundaca Hurtado CA, Reátegui Fiestas PN. Resistencia antibiótica en infecciones urinarias en niños hospitalizados en el Hospital Cayetano Heredia, periodo mayo 2018 - abril 2019. [Tesis]. Perú, 2020.

91. Reyes Castro YF. Resistencia antibiótica en Infecciones de vías urinarias en el servicio de Pediatría del Hospital III José Cayetano Heredia Es Salud Piura, en el periodo enero 2013- diciembre 2017. [Tesis]. Perú, 2018.
92. Cueto Huapaya AS, Rivas Castillo RS, Torres Gómez JM. Factores asociados a infección del tracto urinario en recién nacidos y lactantes hospitalizados en el Hospital Militar Central, Lima-2019. [Tesis]. Perú, 2022.
93. Torres Vallejo A. Detección de anomalías estructurales urinarias en pacientes con infección de vías urinarias en el Hospital Infantil de Morelia. [Tesis]. México, 2021.
94. Rojas Bejar CI. Perfil personal y clínico de niños menores de 5 años con infección urinaria atendidos en el Centro de Salud Santa Ana, La Convención, Cusco – 2018. [Tesis]. Perú, 2019.
95. Lucano Huamán WF. Incidencia de infección urinaria en niños menores de 10 años atendidos en el Servicio de Emergencia del Hospital II Es Salud Cajamarca, en el periodo enero –diciembre 2018. [Tesis]. Perú, 2019.
96. Delgado VR, Benítez FM, Hernández CMF. Infección del tracto urinario en lactantes. RevInfCient. 2017 [Online] [citado 2020 09 10];96(2):205-212. Disponible en: <http://www.revinfcientifica.sld.cu/index.php/ric/article/view/13>.
97. Tortosa Pérez T, Pérez Martín PL, Hidalgo Silva LA, Rivas Carralero R. Parámetros diagnósticos en los lactantes con sospecha de infección del tracto urinario. Revista Cubana de Pediatría, 2021;93(Supl. especial):e1391. Disponible en: https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.es_ES
98. Caruso E. Características clínicas y epidemiológicas de los pacientes con infección del tracto urinario en el Servicio de Nefrología Pediátrica “Dr. Nelson Orta Sibú” del Hospital de niños “Dr. Jorge Lizárraga” 2010-2014. [Tesis]. Valencia, España; 2016. Disponible en: <http://hdl.handle.net/123456789/3968>
99. Océn GD, Corredor JM. Infección de vías urinarias en el paciente pediátrico Hospital Bosa II nivel año 2014. [Tesis]. Colombia, 2015.

100. Irantzu Díez U. Estudio de la adherencia al protocolo actual de diagnóstico y tratamiento de la ITU febril en el servicio de Urgencias Pediátricas en el Hospital Universitario de Cruces. [Tesis]. España, 2021.
101. Mira Bleda E. Resistencia de Escherichiacoli a Quinolonas y factores asociados en pacientes hospitalizados por Pielonefritis Aguda. [Tesis]. España, 2022.
102. Fabián Viamonte KB. Infecciones urinarias por Escherichiacoli productor de betalactamasa de espectro extendido en pacientes pediátricos del Hospital Nacional Hipólito Unanue 2016-2017. [Tesis]. Perú; 2022.
103. Faura Morros A, Cuaresma González A, Hernández-Bou S, Trenchs Sainz de la Maza V, Camacho Diaz JA, LuacesCubells C. Rentabilidad diagnóstica de la ecografía renal tras la primera infección de orina en los lactantes. AnPediatri (Barc), 2019; 90(4):232-236. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2018.06.007>
104. Ccahuantico L. "Caracterización clínica y ecográfica en Infección del tracto urinario en pacientes pediátricos, Hospital Nacional Adolfo Guevara Velasco -Es Salud Cusco, 2014-2017". [Tesis]. Perú; 2017.
105. Guzmán N, García-Perdomo HA. Novedades en el diagnóstico y tratamiento de la infección de tracto urinario en adultos. RevMexUrol, 2019;79(6):1-14.
106. Castro Garzón AM, Sandoval Romo MS. Caracterización del perfil microbiológico y resistencia a los antimicrobianos en urocultivos y su relación con el hábito de prescripción de antibióticos en el personal sanitario para el tratamiento de infección de vías urinarias en mujeres adultas que acudieron al Centro de Salud de Carapungo II, durante el año 2018. [Tesis]. Ecuador, 2019.
107. Fernández Rojas KE. Prevalencia de Infección del tracto urinario y factores asociados en pacientes que acuden al servicio de Emergencia de Clínica y Cirugía del Hospital Vicente Corral Moscoso, Cuenca 2015. [Tesis]. Ecuador, 2016.

108. Meriño Morales M, Morales Ojeda I, Badilla Badilla J, Vallejos Medina C. Resistencia antimicrobiana en infección del tracto urinario con bacteriuria en el servicio de urgencia de un hospital comunitario de la región de Ñuble, Chile. Rev. virtual Soc. Parag. Med. Int.,2021; 8 (1).
109. Valdivieso Samaniego GC. Reflujo vesicoureteral primario, con ITU confirmada y la asociación con cicatrices renales detectadas por gammagrafía renal con DMSA, en niños/as, atendidos en el hospital Roberto Gilbert Elizalde durante el año 2014- 2015. [Tesis]. Ecuador; 2018.
110. Rodríguez Monterroza S. Prevalencia de Infecciones del tracto urinario y perfil de susceptibilidad antimicrobiana en pacientes de la E.S.E Hospital San Jerónimo de Montería 2012- 2016. [Tesis]. Colombia; 2017.
111. Sánchez Fernández F. Seguimiento de lactantes febriles con tira reactiva de orina negativa y urocultivo positivo, Servicio de Urgencias Pediátricas del Hospital Universitario de Basurto entre los años 2016 a 2018 [Tesis]. España, 2019.
112. Pérez K, González YL, Pupo A, De la Rosa JD, Guilarte CJ, Vázquez GL. Caracterización clínico-humoral de pacientes pediátricos con infección del tracto urinario. rev16deabril. [Online]. [cited 2020 11 12]; 59(278): Disponible en: http://www.rev16deabril.sld.cu/index.php/16_04/article/view/1023.
113. Pérez Torres E, Caparo Madrid IA, Bastidas Párraga G. Factores de riesgo para infección del tracto urinario por microorganismos productores de betalactamasas de espectro extendido en niños en Huancayo, Perú. Revista Cubana de Pediatría, 2021;93(Supl. especial):e1355. Disponible en: https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.es_ES
114. López Ulloa CS, Santafé Troncoso GL. Prevalencia y factores de riesgo para el desarrollo de Infección de vías urinarias por microorganismos productores de betalactamasas de espectro extendido adquiridos en la comunidad en pacientes de 0 a 15 años hospitalizados en el servicio de Pediatría del Hospital Metropolitano de la ciudad de Quito-Ecuador, durante enero del 2015 a junio del 2021. [Tesis]. Ecuador, 2021.

115. Medina Valdivia JL. Infección del tracto urinario en el servicio de Pediatría del Hospital Regional de Moquegua. HorizMed (Lima), 2022; 22(1): e1693. Disponible en: <https://doi.org/10.24265/horizmed.2022.v22n1.03>.

ANEXO

Cuestionario

(Instrumento obtenido de la Historia Clínica de cada paciente de estudio)

Edad

Sexo:

___ Femenino ___ Masculino

Factores de riesgo:

___ Antecedentes de Infección del tracto urinario previa

___ Malformaciones y/o disfunción del Tracto urinario

___ Fimosis o sinequia

___ Constipación

___ Aseo personal Inadecuado

___ Uso de culero desechable

___ Otras

Clasificación de acuerdo a su localización:

-----Alta ___ Baja

Clasificación de acuerdo a la existencia o no de complicaciones de la enfermedad:

___ Complicadas ___ No complicadas

Clasificación de acuerdo al tiempo de evolución:

___ Aguda ___ Recurrente

Síntomas y Signos:

___ Orinas oscuras/fétidas

___ Fiebre

___ No aumento adecuado de peso

___ Vómitos/ Diarreas

___ Palidez cutáneo mucosa

___ Hematuria

___ Dolor lumbar/abdominal

___ Trastornos miccionales

___ Palidez cutáneo mucosa

- ☐ Puño percusión positiva
- ☐ Puntos pielorrenoureterales dolorosos
- ☐ Examen físico negativo
- ☐ Paciente asintomático

Complementarios:

Hemoglobina disminuida: _____

Eritrosedimentación acelerada: _____

Leucocitosis: _____

Aislamiento microbiológico:

- ☐ Sin crecimiento
- ☐ Menos de 10000 unidades formadoras de colonias
- ☐ Más de 100 000 unidades formadoras de colonias

Tipo de bacteria:

- ☐ *Echericha coli*
- ☐ *Klepsiella*
- ☐ *Proteus*
- ☐ *Enterobacter*
- ☐ Otros

Tipo de antibiótico:

- ☐ Aminoglucósidos
- ☐ Cefalosporinas
- ☐ Penicilinas
- ☐ Quinolonas
- ☐ Otras