



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN
SECRETARÍA DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE PEDIATRÍA

TÍTULO DE TESIS:

“CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS Y DE LABORATORIO DE LA INFECCIÓN DE VÍAS
URINARIAS EN NIÑOS QUE ACUDEN A UN HOSPITAL DE TERCER NIVEL DE
ATENCIÓN EN LA CIUDAD DE MÉXICO”

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO
DE ESPECIALIDAD EN

PEDIATRÍA

PRESENTA

DRA. ANA JOCELYN CARMONA VARGAS.

TUTOR:

DRA. MIRELLA VÁZQUEZ RIVERA.

ASESORES METODOLÓGICOS:

DRA. PATRICIA CRAVIOTO QUINTANA.

FIS. MAT. FERNANDO GALVÁN CASTILLO.





Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

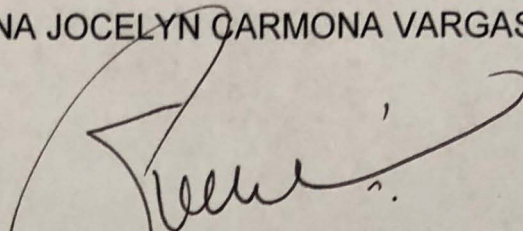
Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**"CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS Y DE LABORATORIO DE LA
INFECCIÓN DE VÍAS URINARIAS EN NIÑOS QUE ACUDEN A UN
HOSPITAL DE TERCER NIVEL DE ATENCIÓN EN LA CIUDAD DE
MÉXICO"**

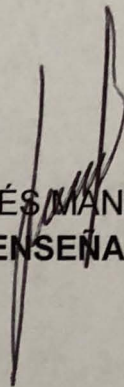
PRESENTA:

DRA. ANA JOCELYN CARMONA VARGAS.

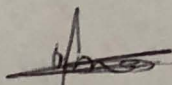


**DR. ALEJANDRO SERRANO SIERRA.
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN PEDIATRÍA**

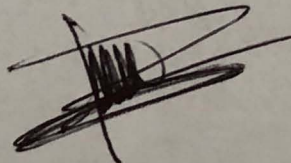
**DR. JOSÉ REYNÉS MANZUR.
DIRECTOR DE ENSEÑANZA**



**DR. MANUEL ENRIQUE FLORES LANDERO.
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE PRE Y POSGRADO**



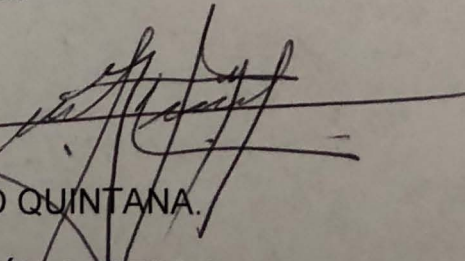
**DRA. MIRELLA VÁZQUEZ RIVERA.
TUTOR DE TESIS**



Patricia Cravioto Quintana

DRA. PATRICIA CRAVIOTO QUINTANA.

FIS. MAT. FERNANDO GALVÁN CASTILLO.



ASESORES METODOLÓGICOS.

ÍNDICE

ÍNDICE	3
ANTECEDENTES	4
- Definición	
- Epidemiología	
- Etiología	
- Fisiopatología	
- Manifestaciones clínicas	
- Diagnóstico	
- Tratamiento	
- Complicaciones	
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	18
PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	18
JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO	18
OBJETIVO DEL ESTUDIO	19
- General	
- Específicos	
MATERIAL Y MÉTODOS	20
- Tipo de estudio	
- Universo de estudio	
a) Criterios de inclusión.	
b) Criterios de exclusión.	
c) Criterios de eliminación.	
PROCEDIMIENTO DEL ESTUDIO	21
ANÁLISIS ESTADÍSTICO	25
RESULTADOS	25
DISCUSIÓN	26
CONCLUSIONES.....	28
TABLAS Y GRÁFICAS.....	29
BIBLIOGRAFÍA	33

ANTECEDENTES

DEFINICIÓN.

El término, infección de vías urinarias (IVU) se utiliza para describir a todas aquellas patologías que afectan el tracto urinario, desde la uretra hasta el riñón, y tienen en común la proliferación de un agente infeccioso en la orina, más frecuentemente de origen bacteriano que puede manifestarse por sintomatología de inflamación localizada y/o sistémica.

Dentro del amplio espectro de las infecciones de vías urinarias se pueden definir estos términos: ²

- IVU no complicada. Es la que se presenta como cistitis aguda o pielonefritis aguda en personas previamente sanas y sin alteraciones anatómicas o funcionales del aparato urinario.
- Bacteriuria asintomática. Está dada por el aislamiento de una cantidad específica (cuenta) de bacterias causantes de infección en una muestra de orina adecuadamente obtenida de una persona sin signos o síntomas de infección urinaria.
- Cistitis aguda. Es una inflamación vesical sintomática, generalmente de tipo bacteriano, caracterizada por poliaquiuria, urgencia, disuria, dolor suprapúbico y tenesmo vesical.
- Infección urinaria complicada. Aquella asociada con alteraciones anatómicas o funcionales del aparato genitourinario y/o presencia de enfermedad sistémica que contribuya al deterioro de la capacidad inmunitaria (infancia, embarazo, diabetes, vejez e inmunodepresión).
- Pielonefritis aguda. Infección bacteriana del parénquima renal caracterizada por dolor en el ángulo costovertebral, frecuentemente acompañada por fiebre, comúnmente precedida de síntomas irritativos urinarios bajos y ataque al estado general.

EPIDEMIOLOGIA.

La prevalencia varía con la edad y el género; la literatura de nuestro país reporta que en los recién nacidos pretérmino es de 2.9%, en los de término es de 0.7%. Los varones son 5-8 veces más propensos a infecciones durante los 3 primeros meses de vida, posteriormente las niñas son más afectadas. En niñas de 1 a 5 años la prevalencia es de 1-3%.

La infección sintomática es 10-20 veces más frecuente en niñas que en niños de edad preescolar. Al menos 5% de las niñas ha tenido una infección urinaria al cumplir los 18 años.

La recurrencia de las infecciones urinarias en niñas es significativa, independientemente de la presencia de malformación urinaria. El riesgo es mayor durante los primeros meses después de la infección; sin embargo, 50-80% de las niñas en edad escolar tienen recurrencia hasta 3 años después. En los niños, las recurrencias son aproximadamente de 30%.¹

ETIOLOGIA.

La mayoría de las IVU no complicadas están causadas por microorganismos de la flora fecal que colonizan el periné y tienen acceso a las vías urinarias en forma ascendente. El germen predominante es *Escherichia coli* tanto en los episodios aislados con un 90%, como en las infecciones recurrentes en un 70 a 80%.

En el periodo neonatal, el 50 a 75% de los casos son causados por *E. coli*, seguida por *Klebsiella sp.* (25%) y *M. morgani*; *Pseudomonas sp.*, y *Proteus*, son más raros los casos en que se aíslan microorganismos gram-positivos como *Enterococcus*, *Streptococcus* del grupo B y algunos *Staphylococcus*.

En los niños y niñas prepúberes existe un predominio de *E. coli* aún mayor (70 a 80%), seguida de *Proteus* y *Klebsiella*. En las niñas púberes, *E. coli* es la causante de hasta un 60% de los casos de IVU seguida por *Staphylococcus aureus*; en los varones de ésta edad, *Proteus* y *E. coli* causan dos terceras partes de los casos seguidos por

Staphylococcus aureus (12%). Y en adolescentes con actividad sexual son frecuentes los *Enterococcus* y *Streptococcus* del grupo B así como *Staphylococcus saprophyticus*. En los pacientes con IVU complicada el microorganismo que más se aísla es *E. coli* seguido de *Proteus*, *Pseudomonas*, *Klebsiella*, *Enterobacter* y *Enterococcus*. Los escolares pueden presentar cistitis hemorrágica causada por adenovirus.³

Las especies de *Candida* son menos frecuentes, y se aíslan principalmente en niños inmunocomprometidos, *Pseudomonas sp.* en vías urinarias es de relativa baja virulencia y no tiene tendencia invasiva a menos que exista alteración de las defensas del hospedero. Los anaerobios de la flora fecal no causan infección urinaria a pesar de ser de 100 a 1 000 veces más abundantes que *E. Coli* en las heces.

FISIOPATOLOGIA.

Para el desarrollo de infección urinaria se requiere de la interacción de varios factores dependientes tanto del agente causal como del hospedero; se han descrito aquellos que son favorecedores y/o desencadenantes, así como los protectores, por parte de uno y del otro.

Con excepción de las primeras 12 semanas de vida, período en el que la IVU puede deberse a diseminación hematológica; la vía primordial de entrada de los patógenos al tracto urinario es ascendente, la vía hematológica es casi exclusiva del recién nacido, algunas veces una septicemia precede al cuadro de IVU y en otras se presenta como sepsis. Por otro lado, se ha postulado que la inmadurez de la pared intestinal de estos pequeños puede permitir el paso de microorganismos al medio interno, condicionando episodios de bacteremia.

Las bacterias de la flora gastrointestinal colonizan la mucosa periuretral y ascienden a la vejiga por un mecanismo aún no bien determinado pero que en el caso de *E. coli* se ha estudiado ampliamente y se proponen dos teorías:

1) Teoría de la patogenicidad; la movilización de bacterias hacia las vías urinarias está determinada por la presencia o ausencia de factores de virulencia, entre los que

juegan un papel primordial las adhesinas, facilitando la unión del microorganismo a las células del hospedero.

2) Teoría de la prevalencia: sostiene que las cepas bacterianas que causan infección urinaria son muy prevalentes en la flora fecal.

Se ha demostrado que sólo ciertas clonas de *E. coli* expresan factores de virulencia que les confieren la capacidad de colonizar las vías urinarias. De todos estos factores que posee *E. coli*, la **fimbria P** muestra la asociación más directa con IVU, esta es capaz de unirse a los antígenos P de los eritrocitos, lo que significa que individuos con grupo sanguíneo P1, Lewis no secretor y fenotipos recesivos del mismo serán especialmente susceptibles a infecciones causadas por microorganismos que expresen dichas adhesinas. Estudios epidemiológicos realizados en adultos y niños reportaron que el 76% a 94% de las cepas de *E. coli* pielonefritogénicas poseen fimbria P, en comparación con 19% a 23% de las cepas que causan cistitis, 14% a 18% de las que se han aislado en casos de bacteriuria asintomática y 7% a 16% de las cepas presentes en flora fecal. La adherencia mediada por fimbrias P confiere además mayor capacidad a la bacteria para liberar endotoxinas que son importantes mediadores de la respuesta inflamatoria a la infección.⁸

Existen otros factores de virulencia como el **antígeno K**, constituido por un polisacárido capsular que protege a la bacteria de lisis mediada por complemento y fagocitosis favoreciendo así la persistencia de las bacterias en los tejidos. Las **hemolisinas** constituyen un factor citotóxico que puede causar daño a las células tubulares renales. La proteína **colicina** es capaz de eliminar a otras bacterias que se encuentren cerca de la bacteria que la produce y el plásmido V de colicina puede codificar un sistema de captación de hierro que posteriormente promoverá la persistencia y patogenicidad de la bacteria. La mayoría de las cepas que causan pielonefritis expresan de tres a cuatro factores de virulencia más en comparación con las cepas que causan cistitis o bacteriuria asintomática y curiosamente el papel de éstos factores de virulencia es poco importante en los casos con reflujo vesicoureteral debido a que no son

necesarios para que las bacterias alcancen las vías urinarias altas, dado que el propio flujo retrógrado las lleva.

Una vez que las bacterias alcanzan el tejido blanco, se desencadena una respuesta inflamatoria del hospedero que indirectamente será medida por parámetros clínicos y de laboratorio como fiebre, elevación de la velocidad de eritrosedimentación, elevación de la concentración de la proteína C reactiva, así como la aparición de leucocituria y hematuria. Esta respuesta está mediada por citocinas secretadas por las células epiteliales del tracto urinario, entre las que destacan la interleucina 6 (IL-6) y la interleucina 8 (IL-8), la primera actúa como pirógeno endógeno e induce la síntesis de reactantes de fase aguda, mientras que la segunda interviene en la inducción de la migración de neutrófilos; existen estudios que sugieren que el grado de respuesta de las citocinas varía con la gravedad de la infección y que es mayor en los casos de pielonefritis que en los de bacteriuria lo que hace suponer que de alguna manera se podrían utilizar como marcadores para la localización de la infección. Roberts propone que el mismo mecanismo inflamatorio montado para eliminar a las bacterias causales de la infección es el condicionante del daño al parénquima renal con la producción de cicatrices renales. Durante la respuesta inflamatoria también se liberan lisozimas del granulocito hacia la luz de los tubulos renales, al mismo tiempo se liberan radicales de oxígeno que no sólo son tóxicos para la bacteria sino también para el tejido circundante, se presenta con ello lesión irreversible de las células tubulares y el proceso inflamatorio se extiende al intersticio renal. Mientras tanto, la agregación vascular de granulocitos condiciona isquemia localizada que en combinación con el daño ya establecido se manifiestan como cicatrices en el parénquima renal que son permanentes en 36% a 52% de los casos.

MANIFESTACIONES CLINICAS.

El espectro clínico de la IVU en niños es muy variable y se presenta de diferentes maneras según la edad del paciente, desde la forma asintomática hasta un cuadro grave de urosepsis.

En el recién nacido, las manifestaciones clínicas son inespecíficas, la morbilidad es elevada y puede ser la manifestación inicial de un defecto anatómico subyacente. Entre las manifestaciones más importantes está la fiebre (50%), deficiente ganancia ponderal, vómito con o sin diarrea y en algunas ocasiones, se caracteriza por irritabilidad, periodos de hipotermia, hipotonía o convulsiones, cianosis o ictericia dado que puede ser parte de un episodio de sepsis.

En el niño de 2 meses a 2 años, se presentan síntomas de infección grave con manifestaciones sistémicas como fiebre, irritabilidad, dolor, distensión abdominal, y vómitos, en pocos casos se presenta hematuria. El 5% de los niños menores de dos años con fiebre inexplicable tienen infección urinaria, que puede o no acompañarse de llanto durante la micción, olor desagradable de la orina y alteración del patrón de vaciamiento vesical que será muy difícil establecer en este grupo etario a menos que estemos frente a una madre muy observadora.

El niño de 2 a 6 años, puede presentar síntomas localizados de vías urinarias, o bien fiebre (60%), que hasta en un 25% de los casos es la única manifestación y otros síntomas sistémicos, así como dolor abdominal.

Cuando el paciente es mayor, los síntomas son más específicos y además de la fiebre se presenta urgencia, enuresis, poliuria y disuria, aunque debemos estar alerta ya que los síntomas de vías urinarias bajas no siempre se deben a infección bacteriana y pueden ser secundarias a vulvitis, uretritis, vaciamiento vesical disfuncional o síndrome cisto-uretral.³

La cistitis se manifiesta como disuria, frecuencia y urgencia miccionales y el establecimiento secundario de enuresis, mientras que en los casos de pielonefritis destacan fiebre elevada, ataque al estado general, dolor lumbar localizado a fosa renal y alteraciones transitorias de la morfología y función renales, acompañados de elevación en los reactantes de fase aguda. Se considera crónica cuando se presentan alteraciones histológicas del parénquima renal y/o defectos focales del mismo

detectables por gama grafía, urografía excretora o ultrasonografía renal que se traducen en deformidades de las papilas y disminución del parénquima correspondiente que pueden verse como irregularidades en el contorno renal conocidas como cicatrices renales.

DIAGNOSTICO.

Se requiere de una historia clínica completa del paciente que incluya interrogatorio cuidadoso de los antecedentes familiares, de los hábitos de vaciamiento vesical e intestinal, así como la semiología completa de los síntomas referidos y un interrogatorio dirigido a encontrar manifestaciones de importancia para el diagnóstico. La exploración física debe ser completa, aunque enfocada a la exploración de genitales externos y orificio uretral, a determinar si el paciente está circuncidado, si existen datos de vulvovaginitis, sinequia de labios o malformaciones, es de vital importancia la palpación abdominal en busca de globo vesical o masas que pudieran causar compresión de las vías urinarias o que dependieran de ellas, debe valorarse la presencia de dolor en fosa renal. Otros parámetros muy importantes son la somatometría y la tensión arterial.

Cuando se tiene la sospecha clínica fundada de infección de vías urinarias el diagnóstico definitivo se realiza mediante cultivo de orina; sin embargo, existen otras herramientas útiles en el diagnóstico rápido dado que para obtener el resultado del cultivo se debe esperar por lo menos 48 a 72 horas, lo cual podría condicionar un retraso en el tratamiento, sobre todo cuando el paciente está grave o se trata de un recién nacido o lactante menor que con frecuencia cursa con infección sistémica.

DIAGNÓSTICO MICROBIOLÓGICO.

La piedra angular en el diagnóstico de infección urinaria es el cultivo de orina, en el que se espera documentar la presencia de un solo microorganismo en concentraciones mayores a 100 000 UFC/ml en dos muestras de orina fresca no centrifugada, colectadas en condiciones técnicamente aceptables; cuando la cuenta bacteriana es de 1000 a 100 000 UFC/ml y persiste la sospecha clínica se deben

realizar nuevos cultivos para descartar o confirmar el diagnóstico, en caso de que los cultivos presenten una cuenta bacteriana menor de 1000 UFC/ml suelen considerarse negativos aunque depende del método de recolección de la muestra, los criterios descritos originalmente por Kass, se basaron en muestras tomadas por colección espontánea del chorro medio.

El método de colección de la muestra es muy importante para la utilidad de la prueba, y difiere según la edad y la capacidad de control de esfínteres, la forma de colección de muestra más comúnmente utilizada es la colección espontánea del chorro medio de la primera orina de la mañana, es útil en niños que controlan esfínteres, se requiere de un lavado previo muy cuidadoso de los genitales con agua y jabón neutro, se deben evitar soluciones antisépticas. Durante el aseo y la toma de muestra es necesario separar los labios menores en las niñas y retraer el prepucio en los niños, debiéndose desechar siempre el principio y el final del chorro urinario y coleccionarlo directamente en frasco estéril.

Se utiliza bolsa colectora autoadhesiva estéril en casos de niños que no controlan esfínteres, previo a la colocación se debe realizar lavado de la zona genital de la misma manera que para la muestra de chorro medio, si después de 20 a 30 minutos no ha habido micción, debe cambiarse la bolsa siguiendo todo el procedimiento completo; y aunque la muestra no es de chorro medio, el método se acepta universalmente. La sensibilidad reportada para éste método es de 100%, pero la especificidad es de 14% a 84%, y se calcula 85% de resultados falsos positivos.

La punción suprapúbica, se recomienda en casos de varones con fimosis y en lactantes con cultivos dudosos o contaminados, niños con mielomeningocele o con obstrucción de flujo urinario en los cuales es difícil coleccionar la muestra por otro método, en general, los varones menores de 3 años son excelentes candidatos para éste procedimiento, algunos autores lo consideran el método ideal para diagnóstico de infección urinaria. En la muestra de punción suprapúbica, cualquier recuento de bacterias gramnegativas debe ser positivo, si se aíslan gram-positivos se debe

considerar la posibilidad de contaminación cutánea, y hay quienes postulan que el resultado es positivo cuando se encuentran cuentas superiores a 1 000 UFC/ml. Es una técnica sencilla que requiere mínimo entrenamiento, aunque paradójicamente se tiene gran resistencia debido a que se considera invasiva.

El cateterismo vesical es la tendencia actual para colección de muestra en niños con fiebre en los que es urgente contar con resultados y para las niñas menores de 3 años que aún no controlan esfínteres; existe controversia en cuanto a su uso ya que muchos autores no lo aceptan por la posibilidad, aunque remota de obtener muestras contaminadas o condicionar la entrada de bacterias a la vejiga, el criterio diagnóstico para éste método propuesto por Hellerstein establece cuentas bacterianas mayores a 10 000 UFC/ml para que un resultado sea positivo o por lo menos sospechoso. Hoberman se basa en una cuenta bacteriana mayor a 50 000 UFC/ml, mientras que cuentas bacterianas entre 10 000 UFC/ml y 49 000 UFC/ml deben interpretarse como contaminación o incluso colonización, ya que frecuentemente se relacionan con la presencia de bacterias gram-positivas o una mezcla de patógenos, aunque en estos niños cuando la sintomatología sea persistente se recomienda repetir el cultivo y tomar en cuenta todos los factores posibles e individualizar el caso. Por su parte, Burke y otros investigadores consideran que cualquier cantidad de bacterias en estos casos debe considerarse como evidencia de infección urinaria.

Entre las causas de resultados falsos positivos se encuentran: mala técnica de colección de la muestra, vulvovaginitis y fimosis-balanitis. Las causas de falsos negativos son antibioticoterapia reciente, contaminación de la muestra con antisépticos locales y orina diluida (hiperhidratación, hipostenuria, insuficiencia renal crónica).

Existen grandes controversias en los criterios, pero como quiera que sea, la probabilidad diagnóstica de infección urinaria no solo depende de las características de una prueba, sino más bien, de la sospecha diagnóstica previa o probabilidad establecida por el clínico antes de solicitar los estudios.

La Academia Americana de Pediatría publicó en Abril de 1999, 11 recomendaciones para casos de infección urinaria en lactantes, la tercera de ellas se refiere a cuando un niño entre 2 meses y 2 años de edad está lo suficientemente enfermo como para ameritar tratamiento inmediato, se debe tomar la muestra para cultivo de orina por punción suprapúbica o por cateterización vesical transuretral; y remarca que el diagnóstico no debe hacerse por cultivo de orina de una muestra obtenida por bolsa colectora, dado que éste método puede dar resultados falsos positivos hasta en un 85%. En la cuarta recomendación, se menciona que si un niño entre 2 meses y 2 años de edad con fiebre inexplicable no está tan enfermo como para requerir tratamiento inmediato, existen dos opciones, la primera es tomar la muestra para cultivo de orina por punción suprapúbica o por cateterización vesical transuretral; y la segunda es obtener la muestra por el método más conveniente para realizar un examen general de orina que si sugiere la presencia de infección urinaria se corrobore mediante urocultivo de muestra por punción suprapúbica o cateterización vesical transuretral, pero si el examen general de orina no es sugestivo de infección urinaria es recomendable seguir el curso clínico sin tratamiento antimicrobiano sin descartar por completo la posibilidad de infección urinaria. La quinta recomendación se refiere a que el diagnóstico de infección urinaria **requiere** de un urocultivo, mismo que se considera positivo cuando reporta un sólo patógeno con cuenta mayor a 100 000 UFC/ml en muestra obtenida por cateterización transuretral; existe la posibilidad de infección cuando la cuenta bacteriana es de 10 000 a 100 000 UFC/ml. Se considera sospechoso de infección urinaria cuando la cuenta bacteriana es de 1 000 a 10 000 UFC/ml y deberá repetirse; y es poco probable cuando la cuenta bacteriana se reporta menor a 1 000 UFC/ml. Pero si la muestra se colecta por punción suprapúbica, es positiva con cualquier cantidad de bacilos gram-negativos o por arriba de algunos miles de colonias de cocos gram-positivos.

EXAMEN GENERAL DE ORINA. Los análisis químicos de la muestra de orina, constituyen métodos muy sencillos, rápidos y que están disponibles en casi cualquier unidad de salud, son de gran ayuda en pacientes ambulatorios para estimar la

probabilidad de infección urinaria y con frecuencia, se toma en cuenta para decidir el inicio de tratamiento empírico, pero nunca sustituirán al urocultivo.

La presencia de **nitritos** en la orina tiene una sensibilidad del 70% y especificidad de 99%, el valor predictivo negativo es de 89.8%; se requiere de que la orina permanezca por lo menos durante cuatro horas en la vejiga para que la cantidad de nitritos producida por las bacterias sea detectable mediante una reacción colorimétrica que en forma indirecta evidencia la presencia de bacterias en la vejiga, por lo que para ésta prueba la muestra ideal es la primera orina de la mañana. Si además se detectan **leucocitos**, la sensibilidad incrementa hasta un 93%, por si sola, la detección de leucocitos en orina tiene un valor predictivo negativo de 92.1%, que en combinación con la determinación de nitritos se reporta de 92%.

La presencia de **estearasa leucocitaria** determina en forma indirecta la presencia de leucocitos en la orina, tiene sensibilidad de 83% y especificidad de 78% aunque se han encontrado resultados falsos negativos en orinas alcalinas y con baja densidad.

El análisis del **sedimento urinario** puede proporcionar varios datos, la presencia de leucocitos es sugestiva de infección urinaria baja, y si lo que se observa son cilindros leucocitarios granulados es indicativo de afectación urinaria alta. Algunos autores reconocen cifras superiores a 20 o 30 leucocitos/mm³ como sugestivas de proceso inflamatorio no siempre infeccioso; en recién nacidos pueden reportarse hasta 50 leucocitos/mm³, así como en mujeres adolescentes y adultas se considera normal hasta una cifra de 150 leucocitos/mm³.

Se deben tomar en cuenta varios parámetros al mismo tiempo; se ha calculado que el examen general de orina en total tiene sensibilidad del 100% y especificidad de 60%. Se proponen como estrategias diagnósticas más sensibles las combinaciones de pruebas que midan fenómenos diferentes como el caso de la estearasa de leucocitos y la determinación de nitritos o la leucocituria y la bacteriuria. Son estudios accesibles a la pediatría ambulatoria, su máxima eficacia radica en su elevado valor predictivo negativo, es decir, su capacidad próxima al 100% de predecir la ausencia de infección

urinaria cuando éstas pruebas son negativas, no obstante debe realizarse el cultivo para confirmar el diagnóstico en todos los casos.⁹

En la literatura se considera indispensable la realización de dos cultivos de orina para confirmar el diagnóstico, aunque se reconoce que es poco práctico y la gran mayoría de pediatras y médicos de primer contacto que atienden a un número considerable de éstos niños inician tratamiento con una sola muestra positiva en urocultivo.

Dentro de la valoración integral inicial del paciente se deberán solicitar además biometría hemática completa, velocidad de eritrosedimentación, proteína C reactiva, química sanguínea incluyendo creatinina sérica y radiografía simple de abdomen, especialmente en los casos con sospecha de litiasis.

PROCALCITONINA. Es un polipéptido idéntico a la prohormona de la calcitonina, que se ha descrito como un marcador potencial de enfermedad biológica, el cual carece de actividad hormonal. Sus concentraciones plasmáticas en sujetos sanos, en pacientes con enfermedades inflamatorias crónicas, infecciones virales y enfermedades autoinmunes, están por debajo de 0.5 ng/ml. En infecciones bacterianas moderadas va de 0.5 a 2 ng/ml, y en infecciones por gram-negativos severas con sepsis y falla multiorgánica, se encuentran niveles mayores a 2 ng/ml. La procalcitonina se produce en respuesta a la liberación de endotoxinas por las bacterias gram negativas. Se ha demostrado que la procalcitonina se presenta en el suero de 2 a 6 horas después de la liberación bacteriana de endotoxinas y tiene una vida media de 24 a 30 hrs. Su concentración plasmática alcanza un pico en 6 horas y se mantiene mientras el estímulo bacteriano esté presente. Debido a su corta vida media, se espera una disminución rápida de la misma 48 horas después de un tratamiento antibiótico adecuado. Se ha demostrado una correlación entre la procalcitonina y pielonefritis. Niveles superiores a 0.5 ng/ml se han encontrado cuando se encuentra afectado el parénquima renal.

TRATAMIENTO.

El propósito inmediato del tratamiento será la erradicación del microorganismo causal de la infección, seguido de la necesidad de eliminar los factores que favorecen la persistencia de la enfermedad o las recurrencias, así como eliminar la sintomatología que presenta el paciente.

Con frecuencia se inicia tratamiento en forma empírica porque se desconoce el microorganismo y su sensibilidad, de tal forma que deben tomarse en cuenta una serie de factores como las bacterias más frecuentemente causales de infección urinaria, la localización de la infección, la gravedad de los síntomas, la edad del paciente, las características del fármaco, utilización previa de antimicrobianos y la vía idónea de administración¹⁰.

Todo niño menor de un año con infección de vías urinarias debe hospitalizarse para recibir antibióticos por vía endovenosa para posteriormente dependiendo de la evolución continuar con antibióticos orales hasta completar 10 a 14 días, posterior a lo cual deberá recibir profilaxis hasta tener el resultado de la cistouretrografía, aunque hay autores que cuestionan éste criterio debido al conocido riesgo de bacteriemia en éste grupo de edad.

El trimetropim-sulfametoxazol ha sido el fármaco de elección para la infección de vías urinarias con buenos resultados, aunque recientemente se reportan resistencias con frecuencia variable, dada la elevada concentración inhibitoria que alcanza en orina que es mayor que la mínima necesaria para *E coli*, la combinación de amoxicilina con clavulanato es mejor que la ampicilina o amoxicilina solas dado que reduce las resistencias por betalactamasas, pero presenta más efectos adversos. Se han empleado quinolonas como la norfloxacin y la ciprofloxacina de administración oral y con amplio espectro aunque su uso todavía se restringe en los niños por la posibilidad de efectos secundarios descritos en animales. Algunas cefalosporinas de segunda y tercera generación constituyen una alternativa sobre todo en casos de infección grave aunque para el tratamiento ambulatorio en el caso de las de tercera generación ya se cuenta con administración oral o la ceftriaxona que puede administrarse por vía

intramuscular una vez al día. Se reportan estudios en los cuales es posible utilizar cefalosporinas orales de tercera generación como cefixima o ceftibuten en terapia switch para pacientes con pielonefritis que al tercer día pueden darse de alta con tratamiento por vía oral.⁷

Lo más importante es que el tratamiento se instituya de acuerdo al antibiograma y durante el tiempo adecuado, en los casos que poseen un factor predisponente asociado como reflujo vesicoureteral o cualquier otra anomalía anatómica, el paciente debe continuar recibiendo tratamiento profiláctico durante el tiempo que dura el estudio de extensión completo, si se descartan alteraciones podrá suspenderse, pero si se presentan, continuará por periodos muy prolongados de tiempo los cuales se reportan en la literatura hasta por un año y medio o hasta que se resuelva quirúrgicamente el problema.

COMPLICACIONES.

Es común que un niño con infección urinaria desarrolle recurrencias, que se asocian a reflujo vesicoureteral y a alteraciones renales estructurales (cicatrices renales) que con el tiempo llevan a desarrollar hipertensión arterial, insuficiencia renal de grado variable porque puede ser leve o estar en estado terminal que amerite diálisis o trasplante renal.² Los episodios de infección urinaria con fiebre en lactantes son causa del 20% de mortalidad y otro 20% de hipertensión, insuficiencia renal crónica o ambos, dado que las complicaciones mencionadas pueden tomarse décadas para presentarse después del episodio de infección urinaria existen pocos estudios que evalúan objetivamente este aspecto.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La IVU es una de las infecciones bacterianas más frecuentes en niños, con frecuencia es recurrente y tiene riesgo de ocasionar secuelas como insuficiencia renal crónica e hipertensión arterial, siendo el problema nefrológico más común en la práctica pediátrica. Por lo que es importante conocer el comportamiento de las mismas en nuestro hospital, para su reconocimiento temprano y seguimiento en base a estudios de apoyo, como son el examen general de orina y el urocultivo.

En la literatura internacional se cuenta con información que describe la utilidad de diferentes métodos diagnósticos y los hallazgos clínicos y paraclínicos de la enfermedad, mientras que en nuestro país no se encuentra información suficiente que oriente a las características de dicha problemática.

Es por esto, que este estudio pretende identificar las principales características en infecciones de vías urinarias, que permitan establecer los criterios para realizar un diagnóstico temprano.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuáles son las características clínicas y de laboratorio en las infecciones de vías urinarias en niños que acuden a consulta a un hospital pediátrico de tercer nivel?

JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

No se cuentan con estudios descriptivos actuales en nuestro medio sobre esta problemática, por lo que decidimos realizar este estudio. Se pretenden identificar las principales características epidemiológicas en nuestro ámbito hospitalario, así como los hallazgos de laboratorio que ayuden al diagnóstico y sirvan a su vez como referencia para otras instituciones de salud.

OBJETIVOS

GENERAL

- Describir el comportamiento clínico y de laboratorio de las infecciones de vías urinarias en pacientes atendidos en la consulta externa de pediatría del Instituto Nacional de Pediatría, para poder proponer y establecer criterios para realizar un diagnóstico temprano y adecuado.

ESPECÍFICOS

- Identificar la sintomatología más frecuente de la infección de vías urinarias en niños que acuden a consulta externa en el Instituto Nacional de Pediatría.
- Identificar la frecuencia por grupos etarios de pacientes con infección de vías urinarias en niños que acuden a consulta externa en el Instituto Nacional de Pediatría.
- Identificar la frecuencia por género de pacientes con infección de vías urinarias en niños que acuden a consulta externa en el Instituto Nacional de Pediatría.
- Identificar los hallazgos para clínicos positivos de infección de vías urinarias en niños que acuden a consulta externa en el Instituto Nacional de Pediatría.
- Identificar la frecuencia de recurrencia de infección de vías urinarias en niños que acuden a consulta externa en el Instituto Nacional de Pediatría.
- Identificar la frecuencia de malformaciones anatómicas en infección de vías urinarias en niños que acuden a consulta externa en el Instituto Nacional de Pediatría.

MATERIAL Y MÉTODOS

TIPO DE ESTUDIO: Observacional, descriptivo y retrospectivo.

Universo de estudio: Expedientes de los pacientes entre 0 y 18 años con diagnóstico de IVU quienes hayan recibido tratamiento en el Instituto Nacional de Pediatría durante el periodo del 1 de enero del 2014 a 31 de diciembre de 2016.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN:

- Expedientes de pacientes de edad entre 0 y 18 años de edad.
- Expedientes de pacientes de cualquier género.
- Expedientes de pacientes con diagnóstico de Infección de Vías Urinarias corroborada por urocultivo atendidos en el Instituto Nacional de Pediatría.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.

- Expedientes de pacientes con diagnóstico de Infección de Vías Urinarias que hayan recibido tratamiento antibiótico previo al diagnóstico en el Instituto Nacional de Pediatría.

CRITERIOS DE ELIMINACION.

- Expedientes de pacientes con diagnóstico de Infección de Vías Urinarias que no cuenten con examen general de orina o urocultivo.

PROCEDIMIENTO DEL ESTUDIO

Se solicitarán por medio del archivo clínico del Instituto Nacional de Pediatría, en base al CIE-10, todos los expedientes con diagnóstico de infección de vías urinarias. Posteriormente, en base a los criterios de selección se obtendrán todos los datos por medio del expediente clínico para conformar una base de datos que incluya las siguientes variables.

VARIABLE	DEFINICIÓN	TIPO	ESCALA DE MEDICIÓN
Género	Asignado al paciente de acuerdo a fenotipo/genotipo y otorgado por los padres en la apertura de expediente.	Dicotómica	1 = Masculino 2 = Femenino
Fecha de nacimiento	Día de nacimiento del paciente.	Cuantitativa continua	Día/mes/año
Fecha de diagnóstico	Tiempo transcurrido desde la fecha de nacimiento hasta el diagnóstico de la enfermedad.	Cuantitativa continua	Día/mes/año
Fiebre	Manifestación clínica expresada por la madre en relación al padecimiento de atención.	Cualitativa nominal	0 = No 1 = Sí
Irritabilidad	Manifestación clínica expresada por la madre en relación al padecimiento de atención.	Cualitativa nominal	0 = No 1 = Sí
Disuria	Manifestación clínica expresada por la madre en relación al padecimiento de atención.	Cualitativa nominal	0 = No 1 = Sí
Polaquiuria	Manifestación clínica expresada por la madre en relación al padecimiento de atención.	Cualitativa nominal	0 = No 1 = Sí
Urgencia miccional	Manifestación clínica expresada por la madre en relación al padecimiento de	Cualitativa nominal	0 = No 1 = Sí

	atención.		
Tenesmo vesical	Manifestación clínica expresada por la madre en relación al padecimiento de atención.	Cualitativa nominal	0 = No 1 = Sí
Estreñimiento	Manifestación clínica expresada por la madre en relación al padecimiento de atención.	Cualitativa nominal	0 = No 1 = Sí
Dolor abdominal	Manifestación clínica expresada por la madre en relación al padecimiento de atención.	Cualitativa nominal	0 = No 1 = Sí
Enuresis	Manifestación clínica expresada por la madre en relación al padecimiento de atención.	Cualitativa nominal	0 = No 1 = Sí
Otro	Manifestación clínica expresada por la madre en relación al padecimiento de atención.	Cualitativa nominal	0 = No 1 = Sí
Aspecto	Característica sobre la apariencia descrita en el examen general de orina a su observación.	Cualitativa nominal	1 = Claro 2 = Turbio
pH	Coefficiente que indica el grado de acidez o basicidad descrito en el examen general de orina mediante fotometría de reflexión por microscopía automatizada.	Cuantitativa continua	Unidades de pH
Esterasa leucocitaria	Característica expresada en el examen general de orina mediante fotometría de reflexión por microscopía automatizada referida a la actividad leucocitaria.	Cuantitativa discreta	U/mL

Nitritos	Característica expresada en el examen general de orina, producto de la reducción de nitratos por metabolismo bacteriano, mediante fotometría de reflexión por microscopía automatizada.	Dicotómica	0 = Negativos 1 = Positivos
Proteínas	Característica expresada en el examen general de orina mediante fotometría de reflexión por microscopía automatizada.	Cuantitativa discreta	mg/dL
Sangre	Presencia de eritrocitos descritos a la observación por microscopía automatizada.	Cualitativa ordinal	0 = Ausentes 1 = Escasas 2 = Abundantes
Leucocitos	Presencia de leucocitos descritos a la observación por microscopía automatizada.	Cuantitativa discreta	Cel/ μ L
Bacterias	Característica descrita a la observación por microscopía automatizada referida a la presencia de microorganismos (bacterias) en la muestra.	Cualitativa ordinal	0 = Ausentes 1 = Escasas 2 = Abundantes
Levaduras	Característica descrita a la observación por microscopía automatizada referida a la presencia de microorganismos (levaduras).	Cualitativa ordinal	0 = Ausentes 1 = Escasas 2 = Abundantes
Urocultivo	Presencia de más de 10^5 Unidades Formadoras de Colonias de un	Dicotómica	0 = Negativo 1 = Positivo

	microorganismo en muestra recolectada orina en medio de cultivo.		
Microorganismo aislado	Microorganismo aislado en urocultivo.	Cualitativa nominal	Ejemplo: Escherichia coli...
Sensibilidad	Medicamentos a los que es sensible el microorganismo aislado en urocultivo.	Cualitativa nominal	Ejemplo: Meropenem...
Resistencia	Medicamentos a los que es resistente el microorganismo aislado en urocultivo.	Cualitativa nominal	Ejemplo: Trimetoprim-Sulfametoxazol ...
Método de toma	Método de la recolección de muestra enviada a análisis.	Cualitativa nominal	1 = Sonda urinaria 2 = Bolsa de recolección 3 = Chorro medio
Recurrencia	Dos o más episodios de infección de vías urinarias al momento de la evaluación.	Dicotómica	0 = No 1 = Sí
Malformación anatómica	Diagnóstico de malformación anatómica de vía genitourinaria asociada.	Dicotómica	0 = No 1 = Sí
Tipo	Tipo de malformación anatómica de vía genitourinaria asociada.	Cualitativa nominal	1 = Divertículos 2 = Defectos de fusión de columna 3 = Doble sistema colector 4 = Implantación anómala de uréter 5 = Malformación renal 6 = Estenosis ureteropélica 7 = Valvas posteriores 8 = Ureterocele 9 = Vejiga neurogénica 10 = Alteración en el vaciamiento vesical 11 = Uropatía obstructiva

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se conformó una base de datos en Excel con las variables del estudio, posteriormente se exportaron a programa estadístico SPSS v.21 donde se realizó el análisis estadístico. Los resultados se presentaron en tablas y gráficos.

RESULTADOS

Se analizaron un total de 297 expedientes de pacientes con diagnóstico de infección de vías urinarias realizada en la consulta externa del Instituto Nacional de Pediatría del 01 de enero de 2014 al 31 de diciembre de 2016, de los cuales únicamente 89 expedientes cumplieron con los criterios para la inclusión en el estudio. De estos 89 expedientes se encontraron 22 expedientes de pacientes del género masculino (24.7%) y 67 del género femenino (75.3%). Con una media de edad al diagnóstico de 6.6 años (4 años en género masculino y 7 años en femenino), siendo más frecuente en menores de un año con 18 casos (20.2%), seguido de 1 año de edad con 10 casos (11.2%) y 13 años de edad con 9 casos (10.1%).

En cuanto a clínica por orden de frecuencia el 78.7% manifestó fiebre, en mismo porcentaje se presentó irritabilidad y disuria con un 43.8%, seguido de dolor abdominal en 28.1%, poliaquiuria y urgencia en un 15.7%, tenesmo vesical en 11.2% y estreñimiento en 1.1% (tabla 1 y gráfico 1).

Se reportaron 74 urocultivos positivos de los cuales se aislaron los siguientes microorganismos: Escherichia coli en un 75.6% de los casos con una frecuencia de 56 casos, seguidos por Klebsiella pneumoniae y Proteus mirabilis con 4 casos, representando un 5.4% de casos por cada uno de ellos (tabla 3 y gráfico 2).

Con un reporte de recurrencia del 76.8%, 63 pacientes, de los cuales 47 se asociaban a malformación anatómica del tracto urinario (tabla 4).

Por último, se describe un total de 52 casos de malformaciones anatómicas de tracto urinario, numeradas por orden de frecuencia: 14 casos (15.7%) de implantación anómala de uréter, seguidos en mismo número de doble sistema colector, malformación renal y alteración en vaciamiento vesical con 7 casos (7.9%) cada una,

defectos de fusión de columna y vejiga neurogénica con 6 casos (6.7%), estenosis ureteropielica 3 casos (3.3%) y por último uropatía obstructiva con 2 casos (2.2%).

DISCUSIÓN

En este estudio, a pesar de encontrarse un número relativamente grande de expedientes de pacientes (272 expedientes) con diagnóstico de infección de vías urinarias en la consulta externa de pediatría en el Instituto Nacional de Pediatría en un transcurso de dos años, no se pudieron incluir la mayoría de los mismos porque a pesar de que el diagnóstico definitivo se realiza con la presencia de un urocultivo positivo, en este caso se realizó únicamente por clínica disminuyendo así, el número de posibilidades de aislamiento de patógenos relacionados al proceso infeccioso.

Se encontró una mayor frecuencia en el género femenino con 67 casos, representando un 75.3% del total y con edad media al diagnóstico de 7 años, a diferencia del género masculino en el que se encontraron 22 casos con un 24.7% y edad media al diagnóstico de 4 años, corroborando la prevalencia descrita en otros estudios en pacientes del género femenino a partir de los 3 meses de edad.

En la literatura internacional se refiere que la infección de vías urinarias representa hasta en un 5% la causa de un episodio de fiebre de origen oscuro, este reporte describe que como principal manifestación se encuentra la misma en un 78.7%, seguido por irritabilidad y disuria en un 43.8%, siendo importante recalcar que toda la sintomatología urinaria será manifestada únicamente en aquellos pacientes en los que su capacidad verbal les permita expresar.

Conforme incrementa el grupo etario, son más evidentes los síntomas urinarios, siendo más frecuente la disuria con un 33.7%, seguido por dolor abdominal en 17.9%, urgencia en 11.2% y poliaquiuria en 8.9%.

En el paciente pediátrico el diagnóstico se ve muchas veces entorpecido por la variedad tan amplia de manifestaciones clínicas que presentan; se realizó una tabla comparativa (Tabla 1) en la que los diferentes síntomas se observan presentes, tanto en pacientes con reporte de urocultivo positivo y negativo.

En caso de sospechar infección de vías urinarias, como ayuda diagnóstica rápida se utiliza un examen general de orina en el cual, los parámetros importantes a evaluar son la presencia de nitritos, estearasa leucocitaria, leucocituria y bacteriuria, aunque queda muy claro por la evidencia existente en la literatura que nunca deben sustituir al urocultivo, y más bien, su utilidad diagnóstica radica principalmente en su alto valor predictivo negativo que permite descartar con una probabilidad cercana al 100% la presencia de infección de vías urinarias.

En el presente estudio se calcula que la presencia de nitritos cuenta con sensibilidad del 64%, especificidad 93%, valor predictivo positivo 97%, valor predictivo negativo 35%; mientras que para la positividad de estearasa leucocitaria una sensibilidad del 86%, especificidad 53%, valor predictivo positivo 90% y valor predictivo negativo 44%.

El urocultivo es el método diagnóstico de elección para la infección de vías urinarias en población pediátrica y tal como se describe en diferentes publicaciones, el microorganismo aislado con mayor frecuencia es *Escherichia coli* con reportes mundiales de hasta 90%, en este estudio se encontró dicho microorganismo en 75.6%, seguido en frecuencia por *Klebsiella pneumoniae* y *Proteus mirabilis* en 5.4% cada uno.

Si bien, el Instituto Nacional de Pediatría es una institución de referencia con padecimientos complejos y de tercer nivel de atención, la mayoría de los casos se observaron como casos recurrentes (76.8%), con asociación a malformación del tracto urinario en 47 de ellos como factor predisponente. Se encontró que la anomalía más común fue implantación anómala de uréter en 15.7%.

CONCLUSIONES

La infección de vías urinarias es uno de los principales padecimientos de consulta, siendo la infección bacteriana más frecuente en edad pediátrica y su importancia radica en la elevada frecuencia de recurrencia y las posibles secuelas relacionadas como la insuficiencia renal crónica.

Afecta primordialmente al género femenino a partir de los 3 meses de edad y con posibilidad de presentarse a lo largo de la vida; se manifiesta con una variedad de manifestaciones clínicas que pudieran ser en edades tempranas muy inespecíficas, como fiebre e irritabilidad y en cuanto el niño tiene la capacidad de expresar verbalmente su afección, se empiezan a referir síntomas urinarios.

El diagnóstico se establece mediante cultivo de orina y aislamiento del microorganismo responsable de la infección, siendo por mayoría a nivel mundial, *Escherichia coli*.

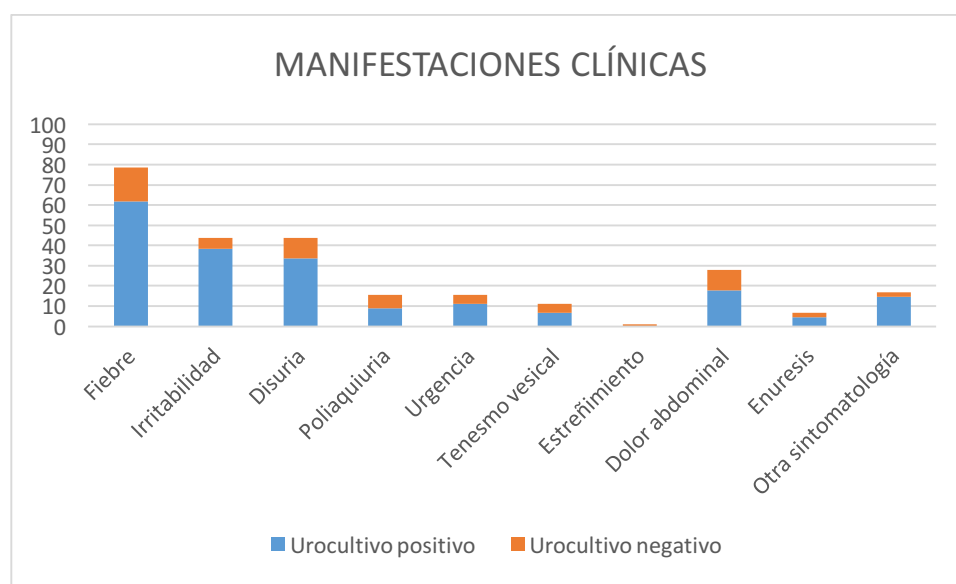
La presencia de malformaciones anatómicas en vía urinaria predisponen al paciente a presentar este tipo de infecciones y con frecuencia, su recurrencia y posibles complicaciones asociadas.

Este estudio presenta diferentes observaciones prácticas y útiles para el pediatra y pretende establecer fundamentos y criterios para un diagnóstico temprano y oportuno de la enfermedad, así como describir las características clínicas y bioquímicas del proceso infeccioso en un Hospital de tercer nivel de atención y servir como referencia para la práctica clínica ambulatoria del personal de salud.

GRÁFICOS Y TABLAS

<i>Sintomatología</i>	Urocultivo negativo	Urocultivo positivo
<i>Fiebre</i>	15 (16.8%)	55 (61.7%)
<i>Irritabilidad</i>	5 (5.6%)	34 (38.2%)
<i>Disuria</i>	9 (10.1%)	30 (33.7%)
<i>Poliaquiuria</i>	6 (6.7%)	8 (8.9%)
<i>Urgencia</i>	4 (4.4%)	10 (11.2%)
<i>Tenesmo vesical</i>	4 (4.4%)	6 (6.7%)
<i>Estreñimiento</i>	1 (1.1%)	0
<i>Dolor abdominal</i>	9 (10.1%)	16 (17.9%)
<i>Enuresis</i>	2 (2.2%)	4 (4.4%)
<i>Otra sintomatología</i>	2 (2.2%)	13 (14.6%)

Tabla 1. Frecuencia y porcentaje de sintomatología asociada a resultados de urocultivo positivo y negativo.



Gráfica 1. Frecuencia en porcentaje de manifestaciones clínicas en pacientes diagnosticados con infección de vías urinarias.

	Resultado de Urocultivo			
	Negativo		Positivo	
	Media	Recuento	Media	Recuento
pH	6.2		6.4	
Esterasa leucocitaria	170		232	
Nitritos				
Negativo		14		26
Positivo		1		47
Proteínas	5		25	
Sangre				
Ausente		12		34
Escasa		3		26
Abundante		0		13
Leucocitos en sedimento urinario	18		79	
Bacterias				
Ausentes		5		8
Escasas		7		21
Abundantes		3		44

Tabla 2. Resultados de examen general de orina comparados con urocultivos positivos y negativos.

Microorganismo	Frecuencia	Porcentaje
<i>Candida albicans</i>	1	1.3
<i>Enterobacter cloacae</i>	1	1.3
<i>Enterococcus faecalis</i>	2	2.7
<i>Escherichia coli</i>	56	75.6
<i>Klebsiella oxytoca</i>	1	1.3
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	4	5.4
<i>Levaduras</i>	1	1.3
<i>Proteus mirabilis</i>	4	5.4
<i>Providencia rettgeri</i>	1	1.3
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	2	2.7
<i>Serratia marcescens</i>	1	1.3

Tabla 3. Frecuencia y porcentaje de diferentes microorganismos aislados en urocultivos positivos.

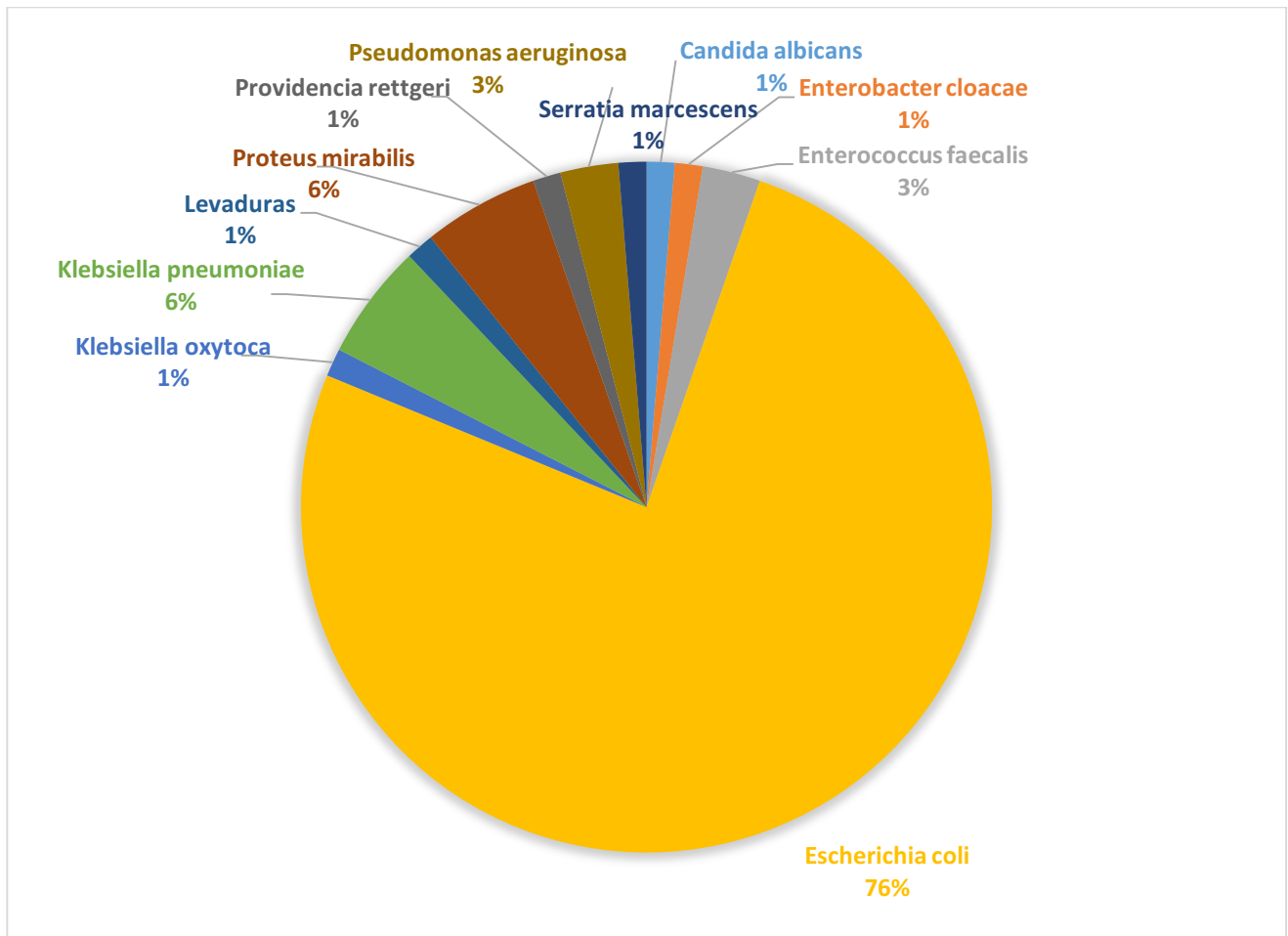


Gráfico 2. Microorganismos aislados por frecuencia en urocultivos positivos.

		Recurrencia	
		No	Si
		Recuento	Recuento
Malformación anatómica	No	21	16
	Si	5	47

Tabla 4. Relación entre malformación anatómica de vías urinarias y la recurrencia de infección de vías urinarias.

Malformación anatómica	Frecuencia	Porcentaje
<i>Ninguna</i>	37	41.6
<i>Defectos de fusión de columna</i>	6	6.7
<i>Doble sistema colector</i>	7	7.9
<i>Implantación anómala de uréter</i>	14	15.7
<i>Malformación renal</i>	7	7.9
<i>Estenosis ureteropielica</i>	3	3.4
<i>Vejiga neurogénica</i>	6	6.7
<i>Alteración en el vaciamiento vesical</i>	7	7.9
<i>Uropatía obstructiva</i>	2	2.2

Tabla 5. Frecuencia y porcentaje de los diferentes tipos de malformaciones anatómicas de tracto urinario identificadas.

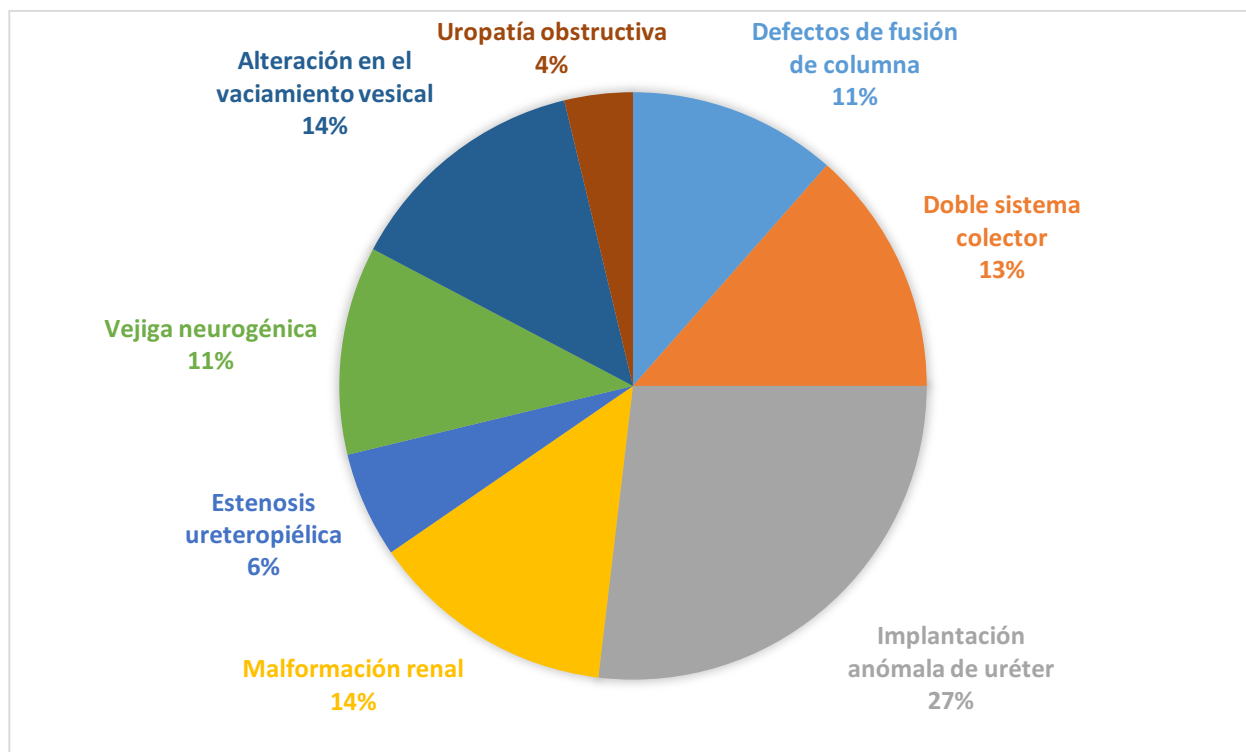


Gráfico 3. Principales malformaciones del tracto urinario.

BIBLIOGRAFÍA

1. González Saldaña N. El paciente pediátrico infectado: Guía para su diagnóstico y tratamiento. 4th ed. Ciudad de México: Editorial Prado; 2007.
2. Kennedy K, Glynn L, Dineen B. A survey of the management of urinary tract infection in children in primary care and comparison with the NICE guidelines. *BMC Family Practice*. 2010;11(1).
3. Elshout G, van Ierland Y, Bohnen A, de Wilde M, Oostenbrink R, Moll H et al. Alarm signs and antibiotic prescription in febrile children in primary care: an observational cohort study. *British Journal of General Practice*. 2013;63(612):437-444.
4. Murphy M, Bradley C, Byrne S. Antibiotic prescribing in primary care, adherence to guidelines and unnecessary prescribing - an Irish perspective. *BMC Family Practice*. 2012;13(1).
5. Prophylactic antibiotics for children with recurrent urinary tract infections. *Paediatrics and Child Health*. 2015;.
6. Emary K, Carter M, Pol S, Sona S, Kumar V, Day N et al. Urinary antibiotic activity in paediatric patients attending an outpatient department in north-western Cambodia. *Tropical Medicine & International Health*. 2014;20(1):24-28.
7. Albertsen P. Antibiotic Prescribing for Cystitis: How Well Does it Match Published Guidelines?. *The Journal of Urology*. 2004;172(2):803.
8. Darko S. Prevalence of papC and usp Virulence Factors in Uropathogenic *Escherichia coli* Causing Asymptomatic Urinary Tract Infections in Adolescents. *British Microbiology Research Journal*. 2013;3(3):423-430.
9. Waseem M, Chen J, Paudel G, Sharma N, Castillo M, Ain Y et al. Can a Simple Urinalysis Predict the Causative Agent and the Antibiotic Sensitivities?. *Pediatric Emergency Care*. 2014;30(4):244-247.
10. Guía de práctica clínica sobre infección del tracto urinario en la población pediátrica [Internet]. Guías de Práctica Clínica en el SNS, Ministerio de Sanidad. 2017 [cited 18 July 2017]. Available from: http://www.guiasalud.es/GPC/GPC_483_ITU_poblacion_pediatica_ICs_compl.pdf