



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
HOSPITAL STAR MÉDICA INFANTIL PRIVADO**



**“Apego a las Guías de Práctica Clínica en Pacientes con
Diagnóstico de Infección de Vías Urinarias en el Hospital
Infantil Privado”**

**TESIS
PARA OPTAR POR EL GRADO DE ESPECIALISTA EN PEDIATRIA**

PRESENTA:

CLAUDIA SARABIA MARVÁN

Tutor:

Dr. Antonio Lavallo Villalobos

Asesor de tesis:

Dra. Erika Ramírez Cortés



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.



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA**

**DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
HOSPITAL INFANTIL PRIVADO**

“APEGO A LAS GUÍAS DE PRÁCTICA CLÍNICA EN PACIENTES CON
DIAGNÓSTICO DE INFECCIÓN DE VÍAS URINARIAS EN EL HOSPITAL
INFANTIL PRIVADO”

**TESIS
PARA OPTAR POR EL GRADO DE ESPECIALISTA EN PEDIATRIA**

**PRESENTA
CLAUDIA SARABIA MARVÁN**

TUTOR:

DR. ANTONIO LAVALLE VILLALOBOS
Jefe de Enseñanza e Investigación
Hospital Infantil Privado

ASESOR DE TESIS:

DRA. ERIKA RAMÍREZ CORTÉS
Médico Adjunto de Pediatría
Hospital Infantil Privado

México D.F. Noviembre 2014

AUTORIZACIONES

DR. JUAN PABLO VILLA BARRAGÁN

DIRECTOR MÉDICO

HOSPITAL INFANTIL PRIVADO

DR. ANTONIO LAVALLE VILLALOBOS

TUTOR DE TESIS

JEFE DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN

HOSPITAL INFANTIL PRIVADO

COLABORADORES

INVESTIGADOR RESPONSABLE:

DR. ANTONIO LAVALLE VILLALOBOS
JEFE DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN

FIRMA: _____

ASESOR DE TESIS:

DRA. ERIKA RAMIREZ CORTÈS

FIRMA: _____

INVESTIGADOR PRINCIPAL:

DRA. CLAUDIA SARABIA MARVÁN
RESIDENTE DE PEDIATRÍA

FIRMA: _____

AGRADECIMIENTOS

A mi Papá:

Por confiar en mí en todo momento, apoyarme desde que elegí esta carrera, no dejando que me diera por vencida en ningún momento y ayudándome de manera incondicional a alcanzar mi sueño de ser Pediatra. ¡Gracias Papá!

A Pame:

Por ser mi confidente y mejor amiga durante este largo camino. Gracias por hacerme ver que por más difícil que parezcan los días siempre se puede seguir adelante. ¡Te Quiero Mucho Hermana!

A Hubert:

Por apoyarme día con día, caminar a mi lado en todo momento, compartir mis logros, mis alegrías, nunca dejarme caer y ayudarme a perseguir mis metas. Por haber sido cómplice en cada momento de esta aventura, mi gran admiración y mi ejemplo a seguir. ¡Gracias!

Al Dr. Lavalle:

Por haber sido mi guía, mi maestro y un gran ejemplo de vida. Gracias por confiar en mí desde el principio, darme la oportunidad de estar aquí y enseñarme todo lo que se hasta el día de hoy. ¡Gracias Doctor!

A todo el personal del Hospital Infantil Privado:

Gracias a todos; médicos, residentes, mis compañeras, enfermeras, pacientes y todas las personas que día con día y con sus experiencias me enseñaron a ser lo que hoy soy. ¡Gracias!

ÍNDICE

RESUMEN	8
SUMMARY	10
INTRODUCCIÓN	12
MARCO TEÓRICO	
Definición.....	15
Epidemiología.....	15
Clasificación.....	16
Factores de riesgo.....	17
Etiología.....	19
Fisiopatogenia.....	20
Manifestaciones clínicas.....	21
Auxiliares diagnósticos.....	22
Riesgo de cicatrices renales.....	27
Criterios de hospitalización.....	28
Tratamiento.....	29
Profilaxis.....	30
Seguimiento de los casos.....	31
METODOLOGÍA DE ESTUDIO	
Tipo de investigación.....	33
Planteamiento del problema.....	33
Justificación.....	33
Objetivos.....	34
Diseño de Estudio.....	35

MATERIAL Y MÉTODO

Universo de estudio.....	35
Periodo de estudio.....	35
Tamaño de la muestra.....	35
Criterios de selección.....	36
Variables de estudio.....	37
Descripción del estudio.....	39
Descripción de procedimientos.....	40
Validación de datos.....	40
Consideraciones éticas.....	40
RESULTADOS.....	41
DISCUSIÓN.....	54
CONCLUSIONES.....	57
ALGORITMO PARA EL ABORDAJE DE INFECCIONES DE VÍAS URINARIAS.....	58
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	60
ANEXOS.....	65

RESUMEN

INTRODUCCIÓN: Las infecciones de vías urinarias son frecuentes en la edad pediátrica, por lo que el diagnóstico temprano y el uso correcto de antimicrobianos mejoran el pronóstico y evitan complicaciones a largo plazo. La finalidad de las Guías de Práctica Clínica es establecer un referente para orientar la toma de decisiones clínicas, basadas en recomendaciones sustentadas en la mejor evidencia disponible con la intención de estandarizar las acciones mediante un algoritmo estricto para el estudio de un paciente con sospecha de infección de vías urinarias.

OBJETIVO: Describir la falta de apego a las Guías de Práctica Clínica en el Hospital Infantil Privado para el estudio de un paciente con sospecha de infección de vías urinarias y proponer un algoritmo que incluya manifestaciones clínicas, estudios de laboratorio, gabinete así como tratamiento en fase aguda y profilaxis para disminuir las cicatrices renales producidas por el proceso infeccioso.

MATERIAL Y MÉTODOS: Se realizó un estudio abierto, observacional, retrospectivo y transversal, el cual consistió en revisar los expedientes de pacientes hospitalizados con infección de vías urinarias durante el 2012 y 2013.

RESULTADOS: Se revisaron 88 expedientes del archivo clínico del Hospital Infantil Privado que cumplieron con los criterios de inclusión establecidos. La edad media del estudio fue 4.2 años (rango de 0 a 18), el sexo femenino predominó sobre el masculino en un 68%. El grupo de edad que predominó fue el de preescolares (2 a 6 años) en un 30%. Las manifestaciones clínicas fueron variadas de acuerdo a la edad. El 100% presentó fiebre. A todos los pacientes se les tomó biometría hemática, el 86% resultaron con leucocitosis a expensas de

neutrofilia. El método de recolección de orina predominante fue por bolsa en lactantes sin control de esfínteres y chorro medio en preescolares, escolares y adolescentes con control de esfínteres. El 83% de los exámenes generales de orina resultaron alterados.

Únicamente el 70% de los exámenes generales de orina fueron enviadas a urocultivo; el 41% fue positivo, siendo la bacteria más frecuente *Escherichia coli* en 82%. El 90% de éstos desarrolló 100,000 UFC/mL o más. De los positivos, el único estudio de gabinete efectuado en el 36% fue ultrasonido renal. De éstos el 32% resultó con alguna alteración. La más frecuente fue reflujo vesicoureteral grado II en 55%. Al 93% se les administró antibiótico durante su hospitalización, siendo el más frecuente Ceftriaxona en 76.8%. No se pudieron obtener datos de los pacientes a los que se les administró profilaxis o se les dio algún otro seguimiento.

CONCLUSIÓN: En el estudio realizado en el Hospital Infantil Privado del año 2012 a 2013, se encontró que no existe un adecuado apego a las Guías de Práctica Clínica al realizar el abordaje de un paciente con sospecha de infección de vías urinarias. Por este motivo elaboramos un algoritmo diagnóstico, terapéutico y de seguimiento para el abordaje de estos pacientes, basándonos en las recomendaciones descritas en las Guías de Práctica Clínica y de esta manera establecer un diagnóstico certero, dar un adecuado tratamiento y evitar que se produzca daño renal que dejará secuelas a largo plazo.

SUMMARY

INTRODUCTION: Urinary tract infections are common in childhood. An early diagnosis and proper use of antimicrobials improve prognosis and prevents long-term complications. The purpose of the Clinical Guidelines is to establish a benchmark to guide clinical decisions, based on recommendations of the best available evidence with the intention of standardizing operations through strict algorithm for the study of a patient with suspected infection urinary tract.

OBJECTIVE: Describe the lack of adherence to Clinical Practice Guidelines in the Hospital Infantil Privado for the study of a patient with suspected urinary tract infection and propose an algorithm that includes clinical, laboratory, other studies, treatment and prophylaxis to reduce renal scarring caused by this illness.

MATERIAL AND METHODS: We performed an open, observational, retrospective and cross-sectional study, and review the record files of hospitalized patients with urinary tract infection diagnosis in the Hospital Infantil Privado during 2012 and 2013.

RESULTS: 88 clinical file records in the Hospital Infantil Privado which met the inclusion criteria were reviewed. The mean age of the study was 4.2 years (range 0-18), females predominated over males by 68%. The predominant age group was the preschool (2-6 years) by 30%. Clinical manifestations were varied according to age. All of them developed fever as primary symptom. All patients had blood count, 86% resulted abnormal with leukocytosis and neutrophilia. The predominant method of urine collection was in infants without sphincter control and midstream in preschool, children and adolescents with sphincter control. The 83% of the general urine test resulted with abnormalities. Only 70% of the general tests of urine were sent to urine culture; 41% were positive, being the most common bacteria

Escherichia coli in 82%. 90% of these developed 100,000 CFU / mL or more. The only desk study conducted in 36% of the patients was the renal ultrasound. Of these, 32% were with some alteration. The most frequent was vesicoureteral reflux grade II in 55%. The 93% of the patients received antibiotics during hospitalization, the most frequent Ceftriaxone in 76.8%. We Could not get data from patients who were given prophylaxis or were given any other track.

CONCLUSION: In the study in Hospital Infantil Privado during 2012 and 2013, we found that there is not a suitable attachment to Clinic Practice Guidelines to make the approach for a patient with suspected urinary tract infection. For this reason we developed a diagnostic, therapeutic and follow-up algorithm for these patients, based on the recommendations outlined in the Clinical Practice Guidelines and thus establish an accurate diagnosis and appropriate treatment to prevent damage occurring that leads to long-term sequelae.

INTRODUCCIÓN

Las primeras descripciones de los pacientes que sufrían alteraciones en las vías urinarias se remontan al año 1550 antes de la era cristiana. Las últimas 3 décadas, con el desarrollo de la biología molecular, han sido sin duda las más importantes para el conocimiento de la Infección del tracto urinario.

En los años pasados, la historia natural de las infecciones de vías urinarias en niños ha cambiado como resultado de la introducción de antibióticos y mejoras en el cuidado de la salud.¹

El término “infección de vías urinarias” se aplica a una amplia variedad de trastornos que afectan el tracto urinario, desde infecciones asintomáticas, hasta aquellas graves como pielonefritis.²

Las infecciones de vías urinarias son infecciones bacterianas comunes que causan enfermedad en niños. En ocasiones pueden ser difíciles de reconocer debido a que los signos y síntomas de presentación no son específicos, particularmente en niños menores de 3 años. En este grupo la recolección de orina y la interpretación de resultados no es fácil, lo cual puede propiciar que en ocasiones se llegue a un diagnóstico equivocado.¹

La Organización Mundial de la Salud ha estimado que la enfermedad se diagnostica en 1% en los niños y 3-8% de las niñas.³

Es crucial tener un entendimiento claro de la patogénesis, factores de riesgo, indicaciones e interpretación de las pruebas diagnósticas, así como el uso apropiado de la terapia antimicrobiana y del manejo integral de los niños con éste padecimiento.³

En pacientes de edad pediátrica existen controversias tanto en el diagnóstico como en el tratamiento, que van desde cómo recolectar la orina para el análisis con el objeto de confirmar la infección, hasta determinar cuál paciente requiere ultrasonido, cistograma y gamagrama renal, para descartar alguna malformaciones y lesión renal (cicatrices renales).⁴

La ausencia de nuevas moléculas antimicrobianas y el incremento en la resistencia bacteriana favorecida por el uso indiscriminado de antibióticos, obligan a normar conductas para el abordaje y tratamiento inicial de las infecciones de vías urinarias.⁴

En estas condiciones, la infección de vías urinarias no complicada, que incluye cistitis y fases iniciales de una pielonefritis debe ser identificada de forma temprana para evitar otras complicaciones, de tal forma que se puedan establecer medidas de prevención y tratamientos adecuados, así como establecer un enlace entre los diferentes niveles de atención para el seguimiento adecuado de cada caso.

Establecer una relación estrecha del primer y segundo nivel de atención es un eje importante para detectar complicaciones y malformaciones de las vías urinarias en forma temprana y evitar secuelas permanentes con gran daño a la salud.³

La importante asociación entre la infección de vías urinarias, reflujo vesicoureteral y cicatrices renales ha sido reconocida por muchos años, sin embargo su relación ha sido inconsistente. Ésto en parte se debe a que los pacientes con infección de vías urinarias tienen síntomas inconsistentes o no son bien diagnosticados.⁵

Con fines de facilitar el debido abordaje, se ha intentado en las últimas décadas protocolizar el uso racional de estudios para establecer el diagnóstico, sin embargo son tan variados los escenarios clínicos, la epidemiología y el contexto social de los individuos de nuestro medio, que, a pesar de que se tiene un conocimiento amplio en la materia, no se ha logrado censurar un esquema uniforme de las indicaciones precisas requeridas para la evaluación sistemática de niñas y niños, lo cual incide directamente en la disparidad de criterios que soportan las decisiones terapéuticas, profilácticas y de seguimiento tomadas en el paciente con infección de vías urinarias.⁵

El tratamiento y cuidados deben ser enfocados a las necesidades del paciente. Una buena comunicación entre el médico, el paciente y sus padres es esencial y debe ser apoyado en información basada en evidencias para que exista un mayor apego terapéutico.¹

El apego a las guías de práctica clínica por parte del médico es fundamental para realizar un adecuado diagnóstico sobre este padecimiento, ya que permite identificar, tratar y evaluar niños con riesgo de daño renal y evitar tratamientos o evaluaciones innecesarias.

La finalidad de las guías de práctica clínica es establecer un referente para orientar la toma de decisiones clínicas basadas en recomendaciones sustentadas en la mejor evidencia disponible con la intención de estandarizar las acciones sobre:

- Realizar educación para la salud para prevenir infección de vías urinarias en pacientes pediátricos.
- Estandarizar un adecuado protocolo para el abordaje de un paciente pediátrico con sospecha de infección de vías urinarias.
- Identificar y tratar oportuna y correctamente las infecciones de vías urinarias en niños para evitar complicaciones y secuelas.
- Optimizar el uso de los recursos de laboratorio y gabinete en el manejo integral del paciente pediátrico con infección urinaria no complicada,
- Referir oportunamente a los pacientes con infección de vías urinarias de alto riesgo al segundo nivel de atención.

Todo esto favorecerá la efectividad, seguridad y calidad de la atención médica contribuyendo de esta manera al bienestar de las personas y de las comunidades que constituye el objetivo central y la razón de ser de los Servicios de Salud.^{1,3,10,13,16.}

MARCO TÉORICO

DEFINICIÓN

La infección de vías urinarias es un trastorno del sistema urinario en el que existe un proceso inflamatorio secundario a la presencia de un agente infeccioso. ¹

La infección de vías urinarias no complicada en niños se refiere a la presencia de signos y síntomas sugestivos de infección urinaria, con la identificación microbiológica a través de urocultivo, sin evidencia previa de anormalidades anatómicas o fisiológicas subyacentes del tracto urinario (incluyendo pielonefritis), que es causada por patógenos que en general son sensibles a la mayoría de los agentes antimicrobianos. ^{2,3}

EPIDEMIOLOGÍA

La infección de vías urinarias es un problema frecuente en la edad pediátrica. ⁴

La Organización Mundial de la Salud ha estimado que la enfermedad se diagnostica en 1% en niños y 3-8% de las niñas. La mayor parte de las infecciones ocurren después de los primeros dos años de vida. ^{3, 5, 6}

En México, el Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica reportó que en el 2010 las infecciones de vías urinarias ocuparon el tercer sitio dentro de las primeras causas de morbilidad pediátrica. ⁴

En la edad pediátrica, son una causa común de consulta y hospitalización. La frecuencia varía dependiente de la edad y el sexo.

La infección sintomática ocurre en uno por cada 1,000 recién nacidos y menores de un mes de edad, y es más común en varones. Después de ésta edad, es más frecuente en niñas, con una prevalencia de 1 a 2%.⁶

En general, el riesgo de infección urinaria durante la primera década de vida es del 1% para varones del 3% para las mujeres. Después de la segunda década de vida sigue predominando en las niñas en una relación 4:1. ⁷ Tabla 1

La tasa reportada de recurrencia es de 12-30%³, con mayor probabilidad en menores de dos años, en caso de reflujo vesicoureteral grave y en aquellos con gamagrama renal anormal al momento de la primera infección.

Entre un 8 y 40% de los menores de seis años con IVU tienen reflujo vesicoureteral de grados variables, otras anomalías comunes incluyen hidronefrosis, uropatía obstructiva y doble sistema colector.^{1, 3, 6, 7}

Las recaídas ocurren en la mayoría de los casos en los primeros 3 a 6 meses posteriores al primer episodio de infección de vías urinarias.

Tabla 1. Relación de Infecciones de vías urinarias en niños por sexo y edad.

Grupo de edad	Relación niño/niña
Recién nacidos	4:1
Preescolares	1:1.5
Escolares	1:3

Consenso Mexicano en Infecciones de Vías urinarias en pediatría. Acta Pediátrica de México INP. Noviembre 2007

CLASIFICACIÓN

La presentación de las infecciones de vías urinarias puede ser definida según su localización, compromiso estructural y recurrencia.

Localización y evolución

- **Cistitis o Infección de vías urinarias baja:** Infección limitada a la vejiga y a la uretra, más frecuente en niñas mayores de dos años.
- **Pielonefritis aguda o Infección de vías urinarias alta:** Infección que compromete el parénquima renal. Es la forma más grave de IVU en niños.
- **Infección de vías urinarias grave o atípica:** IVU alta que evoluciona en forma tórpida. Se caracteriza por la presencia de signos clínicos que sugieren alteraciones anatómicas o funcionales de la vía urinaria.³

Compromiso estructural

- **Complicada:** Alteración en la estructura o función de las vías urinarias demostrada por Imagenología.
- **No complicada:** Sin alteración en la estructura o función de las vías urinarias demostrada por Imagenología.⁵

Recurrencia:

- **Infección de vías urinarias recurrente:** Más de tres cuadros de IVU en un lapso de 12 meses o 2 episodios en menos de 6 meses.
- **Recaída:** Recurrencia de IVU por el mismo microorganismo con una separación en el tiempo inferior a seis meses.
- **Reinfección:** Dos cuadros de IVU ocasionados por diferentes microorganismos en un lapso menor a 6 meses.⁴

Además de las definiciones anteriores, la literatura contempla otro concepto igual de relevante que es importante tener en cuenta.

- **Bacteriuria asintomática:** Se define como la presencia de >100,000 UFC de un mismo microorganismo por mililitro de orina en ausencia de signos y síntomas.
- **Persistencia bacteriana:** Es la evidencia microbiológica de crecimiento bacteriano a pesar de un tratamiento apropiado.^{4,6,7}

FACTORES DE RIESGO

Numerosos factores se han relacionado en este padecimiento, entre los que se encuentran factores de virulencia bacteriana, factores del huésped y las interacciones entre el huésped y las bacterias.⁸

- **Factores de virulencia de las bacterias:** La capacidad de los microorganismos de adherirse a las células uroepiteliales constituye el principal factor condicionante de la colonización inicial de la mucosa vesical. Se puede considerar que la expresión de la virulencia bacteriana está

condicionada por: el polisacárido capsular, el lipopolisacárido (endotoxina), adherencia por fimbrias, producción de hemolisinas, secuestro de hierro y la variación en la expresión de virulencia.

- **Factores del Huésped:** Una variedad de factores influyen la predisposición a IVU en los niños:
 - **Edad:** La posibilidad de producirse lesión renal es mayor cuanto menor es la edad del niño y 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.⁸
 - **Predisposición familiar:** Antecedentes de IVU en familiares de primer grado aumentan la probabilidad de tener IVU en la infancia.
 - **Sexo:** Las niñas tienen 4 veces más riesgo de IVU que los niños, esto es debido a que la uretra es más corta en mujeres y a la anatomía del tracto urinario.⁹
 - **Estado de “no” circuncisión:** Los niños sin circuncisión han mostrado tener 5 veces más prevalencia de IVU que los niños circuncidados.
 - **Disfunción miccional:** Es un síndrome de desorden funcional de etiología desconocida, caracterizado por presentar patrones alterados de la micción, incontinencia vesical y maniobras retentivas. Aunque es una condición relativamente común en la población pediátrica (prevalencia aproximada del 15%) es frecuentemente subdiagnosticada por el pediatra.¹⁰
 - **Reflujo vesicoureteral:** Es la anomalía urológica más común en los niños. Con una prevalencia global del 1% y una prevalencia del 40% en los niños pequeños con IVU febriles. Existe una fuerte predisposición genética para RVU. Entre niños que presentan su primer episodio de IVU se ha encontrado una gran relación con RVU. Éste es el mayor factor de riesgo para la pielonefritis y formación de cicatrices renales en los niños.¹⁰

- **Obstrucción del flujo urinario:** Niños con anomalías obstructivas, anatómicas (válvulas posteriores, estenosis de la unión pielouretral, vesicoureteral) y secundarias a constipación, alteraciones neurológicas, mielomeningocele con vejiga neurogénica o funcionales. Todos estos son factores que incrementan el riesgo de desarrollar IVU. ¹⁵

- **Factores de interacción entre el huésped y las bacterias:** Hay evidencias de que la alteración de la flora periuretral normal en las mujeres, promueve la adherencia de las bacterias patógenas. ^{16,18}

- **Factores de riesgo para cicatrices renales:** El riesgo de desarrollar cicatrices renales en pacientes mayores de 3 años es mayor existe algún tipo de alteraciones anatómicas o funcionales. La incidencia aproximada de cicatrices renales es de 5-30%. El desarrollo de éstas ha sido asociado con mayor frecuencia a reflujo vesicoureteral. ^{8,19, 20}

ETIOLOGÍA

Las bacterias que más frecuentemente producen IVU son Gram negativas de origen intestinal. De estas, *Escherichia coli* (*E. coli*) por sus características de adherencia a la mucosa del tracto urinario, representa el 76-90% ¹.

El resto es causada por *Klebsiella sp*, *Proteus sp* y *Enterobacter sp* en un 10%. Éstas son más frecuentes en aquellos pacientes que presentan alguna alteración del tracto urinario.

Entre las bacterias Gram positivas los enterococos como *Staphylococcus saprophyticus* y el *Streptococcus agalactiae*, son los más frecuentes. ^{6,8}

En el grupo neonatal, la frecuencia de Gram positivos aumenta, aunque continúan predominando los Gram negativos. ⁴ Tabla 2

Tabla 2. Agentes causales más frecuentes en infección de vías urinarias

Agente Causal	Frecuencia
Escherichia coli	76-90%
Klebsiella sp	3-4%
Proteus sp	2-3%
Enterobacter sp	1-2%
Otros	1%

Consenso Mexicano en Infecciones de Vías urinarias en pediatría. Acta Pediátrica de México INP. Noviembre 2007

FISIOPATOGENIA

Las vías urinarias son un espacio estéril. Las tres vías por las cuáles puede adquirirse una infección de vías urinarias son: la vía ascendente, hematógena y por contigüidad.¹⁰

El ascenso retrógrado de las bacterias es el mecanismo más común de infección. En niñas, pueden acceder y ascender más fácilmente al tracto urinario debido a la relativa cercanía del orificio uretral con el ano y a la menor longitud de la uretra. Otra vía propuesta como reservorio de bacterias uropatógenas ha sido la presencia del prepucio íntegro en neonatos, en quienes la frecuencia de IVUS es diez veces mayor a la de los circuncidados.^{11, 12}

Las presiones altas en la vejiga, el vaciamiento vesical incompleto o infrecuente y la falta de relajación del piso pélvico durante la micción, así como la constipación o encopresis son otros factores que predisponen a IVU.⁴

Existen pacientes que tienen un urotelio susceptible que facilita el incremento de la colonización bacteriana. Estos pacientes pueden tener además, cierta inmunodeficiencia asociada a niveles bajos de IgA e IgG.^{11.}

La colonización se acompaña de la liberación de productos bacterianos como el lípido A, que inicia la respuesta inflamatoria, o la endotoxina de bacterias Gram negativas que favorecen la presencia de fiebre y otros síntomas urinarios.³

La adhesión de las bacterias al urotelio constituye la base de la fisiopatogénesis. Existen dos tipos principales de adhesinas en *E. coli*; los pili tipo 1 y los pili tipo 2. Los primeros son causa fundamental de cuadros de cistitis y bacteriuria

asintomática, ya que los receptores celulares para estas adhesinas parecen ser más abundantes en la mucosa vesical. Los pili tipo 2 reconocen receptores uroepiteliales localizados preferentemente en el parénquima renal. No obstante, bacterias sin estos pili también pueden llegar a los riñones si la persona tiene flujo urinario retrógrado por RVU. Otro dato a tener en cuenta es que el desarrollo postratamiento de un patógeno más virulento se relaciona con la formación de “biofilm” (glucocálix adherido a la superficie del uroepitelio en las bacterias resistentes) protegiéndose de esta manera contra la acción de antibióticos, anticuerpos y fagocitos.⁶

DIAGNÓSTICO

El diagnóstico de infección de vías urinarias se realiza en base a una historia clínica adecuada con enfoque a los antecedentes, manifestaciones clínicas, una adecuada exploración física y con el uso de adecuados exámenes complementarios.¹³

MANIFESTACIONES CLÍNICAS

Las manifestaciones clínicas varían según la edad de presentación:

- **Periodo neonatal:** Como todas las infecciones del recién nacido, las manifestaciones clínicas suelen ser muy inespecíficas. La sintomatología puede variar desde un cuadro de bacteriemia (inestabilidad térmica, irritabilidad, letargo, rechazo a la vía oral, distensión abdominal, vómitos, ictericia o diversas combinaciones de estas manifestaciones), hasta una detención del crecimiento, vómitos o irritabilidad ocasional. A partir de la semana de vida se puede presentar ya como una sospecha de infección bacteriana seria por la presencia de fiebre mayor 38.5°C como dato pivote.
- **Lactantes y niños menores de 2 años:** Las manifestaciones clínicas son tanto más inespecíficas cuanto menor sea el niño. Fiebre, vómitos, alteración del ritmo deposicional, detención del crecimiento, orina fétida, hematuria, dolor abdominal, cambios en el comportamiento (irritabilidad o

apatía). No es infrecuente que la única manifestación sea un síndrome febril sin foco aparente con sospecha de infección bacteriana severa.

- **Niños de edad escolar y adolescentes:** Suele presentarse con fiebre, escalofríos, vómito, dolor abdominal, dolor lumbar, malestar o sensibilidad dolorosa acentuada en el ángulo costovertebral. Cuando la infección está localizada en las vías urinarias bajas: disuria, polaquiuria, micción dolorosa, urgencia miccional o retención, dolor en hipogastrio, enuresis; puede haber, como mucho, febrícula y a veces hay hematuria franca.¹⁴

PROTOCOLO DIAGNÓSTICO

Las guías de práctica clínica sobre el diagnóstico de infección de vías urinarias establecen criterios específicos para la toma de muestra de orina para realizar un examen general de orina con urocultivo.^{4,3,11,3,9}

¿Cómo debe recolectarse la muestra de orina?

La sospecha de infección de vías urinarias debe confirmarse mediante la realización de un examen general de orina y Urocultivo. Los métodos para realizar la recolección de orina son:

- **Punción suprapúbica:** Es el procedimiento ideal para el cultivo, en especial cuando se necesitan muestras confiables y rápidas antes de iniciar terapia inmediata en niños muy enfermos. Las complicaciones si se sigue una técnica adecuada son muy raras. Es un método invasivo y no se recomienda emplear para el examen general de orina pues no permite evaluar la leucocituria ni la hematuria.
- **Cateterismo vesical transuretral:** Tiene confiabilidad diagnóstica cercana a la punción suprapúbica (sensibilidad 95%, especificidad 99%)³. El riesgo de introducir la infección durante el cateterismo o de otras complicaciones es bajo si el personal entrenado emplea la técnica correcta. Debe realizarse bajo consentimiento informado, con asepsia y antisepsia de la región. En recién nacidos y niños sin control de esfínteres se debe tomar la muestra de orina a través de un catéter uretral.¹

- **Micción espontánea o chorro medio:** No se recomienda usar bolsa recolectora. En pacientes que controlan esfínteres se puede recolectar la orina a la mitad de la micción directamente en un frasco estéril con previa asepsia y antisepsia de la región. La micción inicial lava la uretra anterior y reduce la posibilidad de contaminación.^{12, 15}

¿Cómo manejar la muestra después de su recolección?

Las muestras para cultivo de orina deberán refrigerarse si no se tiene la posibilidad de enviarlas al laboratorio dentro de los 30 minutos posteriores a su recolección.¹²

El manejo de la muestra es tan importante como el método para obtenerla. Periodos mayores de 30 minutos a temperatura ambiente entre la toma y el procesamiento en el laboratorio aumentan el riesgo de falsos positivos debido a la replicación bacteriana.

Aunque puede ser difícil en niños sin control de esfínteres o que consultan a los servicios de urgencias, se aconseja tomar la muestra de la primera orina de la mañana.¹⁶

¿Cuál es la confiabilidad diagnóstica del examen general de orina?

En la práctica clínica cotidiana, se utiliza el estudio microscópico de sedimento urinario y urocultivo para el diagnóstico de IVU en niños, además de las pruebas rápidas de esterasa leucocitaria y búsqueda de nitritos. En ningún caso se debe dejar de enviar muestra a urocultivo.

El estudio microscópico del sedimento urinario incluye: búsqueda de leucocitos, bacterias y tinción de Gram.³

La esterasa es la prueba única más sensible; sin embargo su especificidad no es buena.^{5,6}

Los nitritos, indicadores indirectos de bacteriuria, tienen una especificidad muy alta pero la más baja sensibilidad; por ello pueden ser útiles para confirmar infección urinaria cuando son positivos, sin embargo un resultado negativo tiene poco valor para excluir la infección. Tabla 3

Considerar un resultado anormal en cualquiera de los elementos de un examen de orina como sugestivo de infección urinaria aumenta la sensibilidad diagnóstica. Por otra parte, cuando más de un elemento es positivo simultáneamente aumenta la especificidad.^{16,17}

El examen general de orina no reemplaza al cultivo para documentar infección de vías urinarias.¹

Cualquiera de los siguientes hallazgos en la orina sin centrifugar es sugestivo, más no diagnóstico de infección de vías urinarias: esterasa de leucocitos o nitritos positivos y más de cinco leucocitos por campo o bacterias en el Gram.

Un resultado negativo en estas pruebas no descarta infección pues todas tienen falsos negativos entre un 17% y 47%. La única excepción sería que todas ellas fueran negativas: La probabilidad de infección urinaria en estos casos es menor del 1%.¹⁶

Tabla 3. Sensibilidad y especificidad de algunas de las pruebas realizadas en la orina para el diagnóstico de infección urinaria.²⁵

Prueba	Sensibilidad % (rango)	Especificidad % (rango)
Esterasa leucocitaria	83 (67-94)	78 (64-92)
Nitritos	53 (15-82)	98 (90-100)
Esterasa leucocitaria o nitritos positivos	93 (90-100)	72 (58-91)
Microscopia (leucocitos)	73 (32-100)	81 (45-98)
Microscopia (bacterias)	81 (16-99)	83 (11-100)
Micriscopia (esterasa leucocitaria o nitritos positivos)	99.8 (99-100)	70 (60-92)

Fuente: *Pediatr Rev* 2010;31(11);451-63.

¿Cuál es el seguimiento que deben tener los urocultivos una vez que son enviados a su análisis?

Una vez enviada la muestra de orina al laboratorio para su análisis, se debe llevar un seguimiento específico.

A las 24 horas se deberá revisar el crecimiento bacteriano, haciendo una cuantificación de unidades formadoras de colonias por mililitro.

A las 48 horas se verá el tipo de bacteria que se desarrolla y finalmente a las 72 horas se tendrá un resultado definitivo del urocultivo con antibiograma.

¿Cuándo debe considerarse positivo un Urocultivo?

La interpretación del urocultivo positivo depende de la técnica de la toma de muestra. Tabla 4

La infección de vías urinarias se confirma o descarta basándose en el número de unidades formadoras de colonias reportadas en el urocultivo.¹⁷

El cultivo tomado con bolsa recolectora arroja resultados equivocados pero cuando es negativo descarta IVU si no se ha iniciado antibiótico. El alto riesgo de contaminación obliga a confirmar con técnicas más confiables los cultivos positivos por bolsa.¹⁶

El urocultivo tomado con un adecuado método es el estándar de oro para el diagnóstico de infección de vías urinarias.

Tabla 4. Interpretación del urocultivo

Método de recolección	Recuento de UFC/ml	Interpretación
Punción suprapúbica	Cualquier recuento de unidades formadoras de colonias	Diagnostico positivo para IVU (probabilidad del 99%)
Cateterismo vesical	Más de 10,000 UFC/ml	Infección probable según patógeno y cuadro clínico (probabilidad >95%)
Micción espontánea	>100,000 UFC/ml	Infección segura
Bolsa Recolectora	No es un método confiable	

Fuente: -Guías de práctica clínica basadas en evidencia. Manejo de la infección urinaria en niños entre dos meses y cinco años. España 2004.

-Consenso Mexicano en Infecciones de Vías urinarias en pediatría. Acta Pediátrica de México INP. Noviembre 2007

¿Qué otros estudios de laboratorio complementarios deben realizarse?

Cuando se sospecha de IVU complicada, se deben determinar además del urocultivo y el estudio del sedimento urinario, nitritos y esterasa leucocitaria, biometría hemática completa, hemocultivos y niveles de urea y creatinina.

Los elementos sanguíneos no son concluyentes como marcadores diferenciales entre pielonefritis e IVU baja. Sin embargo aumenta la probabilidad de pielonefritis en un lactante, si además de fiebre, tiene un examen general de orina alterado, leucocitos con desviación a la izquierda, velocidad de sedimentación globular y proteína C reactiva elevadas.³

¿Qué estudios de gabinete están indicados en cada caso?

El uso rutinario de exámenes de imagen para el diagnóstico de infección de vías urinarias no se recomiendan a menos que haya indicaciones específicas.¹

El objetivo de realizar exámenes de imagen es detectar malformaciones obstructivas, reflujo vesicoureteral, daño renal.

- **Ultrasonido renal:** Es un método no invasivo y puede revelar una gran variedad de anomalías anatómicas. Tiene una sensibilidad del 77-80% y especificidad del 97-99%.¹³ El rango de detección del ultrasonido para reflujo grado III a V es muy variable, va desde el 22% cuando solo hay dilatación de la vía urinaria, hasta 67% y 86% cuando hay otras anomalías urinarias (displasia renal, alteraciones vesicales o del piso pélvico o datos de pielonefritis). Está indicado realizar ultrasonido renal y vesical a todos los niños y niñas menores de 2 años en su primera infección de vías urinarias.¹⁸
- **Cistoureterografía miccional:** Las pruebas ideales para detectar reflujo vesicoureteral son la cistoureterografía miccional convencional con contraste y la cistoureterografía radioisotópica. La primera permite demostrar y clasificar el RVU, y establecer la presencia de ureteroceles, divertículos vesicales o valvas posteriores. La segunda se utiliza como seguimiento.⁵ Las indicaciones para efectuar este estudio son: dilatación

de la vía urinaria observada en el ultrasonido renal, oliguria, infección por agente distinto a E. coli y primera infección de vías urinarias si existe historia familiar de reflujo vesicoureteral.³

- **Gamagrama renal con ácido dismercaptosuccinico (DMSA):** Tiene una sensibilidad del 85% y especificidad del 95%.¹³ Evalúa la extensión del compromiso y la función renal. Es el método de elección para valorar la existencia de cicatrices renales.^{3,19}

Las recomendaciones actuales son que todos los recién nacidos y menores de 2 años de edad que tienen su primera IVU documentada con urocultivo, deben ser sometidos a un ultrasonido de tracto urinario para detectar anomalías anatómicas y en caso de duda realizar una cistouretrografía y urografía excretora. Posteriormente un gamagrama renal con ácido dismercaptosuccinico (DMSA), que confirme la presencia o ausencia cicatrices renales.

Dado que los datos de estudios más recientes no apoyan el uso de profilaxis antimicrobiana para prevenir IVU febril recurrente en lactantes sin reflujo vesicoureteral y con reflujo grado I a IV primarios, tanto la Academia Americana de Pediatría como la Asociación Europea de Urología recomiendan para practicar cistouretrografía solo si el ultrasonido de vías urinarias revela anomalía o si la IVU febril recurre en lactantes de 2 a 24 meses de edad.¹⁷

RIESGO DE CICATRICES RENALES

Se puede documentar complicaciones renales, tales como cicatrices renales del 10 al 30% de los niños con infecciones de vías urinarias recurrentes.

Es de vital importancia estudiar a fondo este tipo de secuelas, debido a que la presencia de cicatrices renales posteriores a infecciones de vías urinarias pueden causar a largo plazo algún grado de daño renal.

Los factores de riesgo incluyen la existencia de reflujo vesicoureteral, uropatía obstructiva y retraso en el inicio del tratamiento antimicrobiano.

Las cicatrices renales son más frecuentes en infecciones por organismos diferentes a E. coli y a menor edad la probabilidad de cicatriz renal es mayor.³

En niños está demostrado que el gamagrama renal con DMSA es la prueba de elección para el diagnóstico de defectos parenquimatosos renales. Un gamagrama renal normal, descarta la presencia de cicatrices renales. Un resultado que demuestre defectos menores unilaterales no requiere seguimiento, excepto si hay antecedentes de infecciones recurrentes o de otros factores de riesgo.

Un gamagrama renal que muestre cicatrices renales severas y bilaterales se debe dar seguimiento más controlado, más aun si presenta disfunción renal, hipertensión o proteinuria ya que debe recibir terapia de renoprotección.²⁰

Aunque no todas las Infecciones urinarias febriles tienen localización en el parénquima renal en el gamagrama renal con DMSA de fase aguda, una proporción significativa de niños con resultados positivos ante un primer episodio de pielonefritis podría desarrollar cicatrices renales.^{21,29}

CRITERIOS DE HOSPITALIZACION

Los criterios para hospitalizar a un paciente con infección de vías urinarias son los siguientes:

- Edad menor de 2 años con sospecha de infección bacteriana seria.
- Bacteriemia y respuesta inflamatoria sistémica.
- Imposibilidad para dar tratamiento por vía oral.
- Dificultad para realizar un manejo domiciliario adecuado y seguimiento ambulatorio.

Del mismo modo, las condiciones para que un niño con diagnóstico de infección de vías urinarias pueda ser dado de alta para su control extrahospitalario o ambulatorio son:

- Paciente afebril, con buen aspecto general y con adecuada tolerancia a la vía oral.
- Pacientes mayores de 2 años de edad sin datos de bacteriemia.
- Participación adecuada de la familia en el cumplimiento terapéutico.
- Posibilidad de seguimiento ambulatorio adecuado.⁹

TRATAMIENTO

El tratamiento empírico inicial debe incluir la cobertura de antibióticos de amplio espectro y la adaptación de la misma basada en los resultados del cultivo.⁴

Debe elegirse en función del grupo de edad, del sitio de infección y de la forma de presentación de la enfermedad y siempre debe tenerse en cuenta el costo.⁷

En niños no se recomiendan tratamientos de corta duración. El tratamiento debe continuarse de 7 a 10 días.¹¹

El tratamiento será en base a la presentación clínica y los resultados del urocultivo.

En las infecciones de vías urinarias bajas el tratamiento puede darse por vía oral, utilizando Amoxicilina a dosis de 20-40 mg/kg/día dividido en dosis cada 8 horas, Trimetoprim-Sulfametoxazol a dosis de 6-12 mg/kg/día (basado en TMP) en dosis cada 12 horas y Nitrofurantoina a dosis de 5-7 mg/kg/día dividido en dosis cada 6 horas. La diferencia en la respuesta clínica a la amoxicilina o a la Amoxicilina con clavulanato no es significativa. Los perfiles de sensibilidad de *E.coli* a TMP/SMX han mostrado un incremento progresivo en la resistencia. La duración del tratamiento debe ser de 7 a 10 días. Tratamientos más prolongados no tienen ventajas e incrementan el riesgo de efectos adversos.⁷

Para las infecciones de vías urinarias altas (pielonefritis), o bien cuadros severos, el tratamiento debe usarse por vía parenteral o vía oral incluyendo monoterapia con cefalosporinas como Ceftriaxona, Cefixime y Cefotaxima entre otras.²⁷

El tratamiento de las infecciones de vías urinarias en niños ha cambiado con el paso del tiempo. El oral y el intravenoso tienen la misma efectividad en la mayoría de los casos y no se han encontrado diferencias significativas en los resultados con el uso de uno u otro.^{18, 22}

Dada la resistencia documentada de *E. coli* a ciertos antibióticos como la Ampicilina y el Trimetoprim, se recomienda Ceftributen (a dosis de 9 mg/kg/día) o Cefixime (a dosis de 10 mg/kg/día) durante 7 días en pacientes menores de 2 años con infección de vías urinarias.^{4, 11, 12, 15.}

Se ha documentado que los niños con infección de vías urinarias, el retraso en el tratamiento por más de 24 horas se ha asociado con un incremento en la frecuencia de cicatrices renales.²⁴

El tratamiento debe modificarse de acuerdo a la sensibilidad bacteriana obtenida en el antibiograma. A las 48 horas de haber iniciado tratamiento se debe tomar un urocultivo de control con la intención de valorar la efectividad del tratamiento.³

PROFILAXIS

Las medidas recomendadas son las habituales para la prevención de la infección urinaria, e incluyen una adecuada hidratación (no se recomienda la hidratación forzada porque la ventaja teórica de una rápida disminución del recuento de bacterias se cancela con el inconveniente de la dilución de los agentes antimicrobianos) y adecuada higiene personal.⁴

La profilaxis con antibióticos no se recomienda de forma rutinaria en niños después de tener un primer episodio de IVU, debe ser considerada en aquellos casos con infecciones recurrentes. La bacteriuria asintomática no debe ser tratada con antibióticos como uso profiláctico.^{1,28, 32}

No existe evidencia de que el uso de antibióticos profilácticos reduzca la incidencia de infecciones recurrentes en niños.²⁵

Estudios realizados, indican que el uso de antibióticos por periodos prolongados y bajas dosis de Trimetoprim-Sulfametoxazol se asociaron con una reducción leve (7%) en el riesgo de infecciones urinarias sintomáticas en niños predispuestos de acuerdo a la edad, sexo, frecuencia de infecciones urinarias previas y presencia de reflujo vesicoreteral.²

Los antimicrobianos ideales para la profilaxis deben mantener niveles adecuados en orina por tiempo prolongado, tener baja toxicidad, tener espectro que incluya a la mayoría de los agentes causales y ser de bajo costo.

Los antimicrobianos recomendados para la profilaxis y que cumplen con estos requerimientos son: Nitrofurantoina a dosis de 1 a 2 mg/kg en una dosis al día, Trimetoprim-sulfametoxazol a dosis de 4 mg de TMP, 25 mg de SMX/kg dos veces por semana ó Ácido Nalidíxico a dosis de 30 mg/kgdía dividido cada 12 horas. El

tiempo determinado de tratamiento será de acuerdo al grado de reflujo vesicoureteral.⁷

En las infecciones de vías urinarias recurrentes, se sugiere el empleo de jugo de arándano, ya que contiene fructuosa y otros elementos que, al parecer, son afines a las fimbrias de E. coli, las cubren y evitan que se unan a los receptores glucosídicos de las células del urotelio, disminuyendo así la colonización de las vías urinarias por este microorganismo. El consumo recomendado diario es de 50 ml de jugo concentrado, considerando que es una alternativa natural y accesible, es muy eficaz y previene IVUS en niños, reduciendo de esta manera el uso indiscriminado de antibióticos.^{25,35}

SEGUIMIENTO DE CASOS

Los niños que deben ser evaluados por un especialista para disminuir la progresión de la enfermedad renal (seguimiento a largo plazo), son aquellos con: anomalías renales bilaterales, función renal alterada, presión arterial elevada, proteinuria y hematuria. Después de la primera infección se recomienda a la familia y a los médicos mantener un alto índice de sospecha de recurrencia.¹⁶

La frecuencia de las recurrencias en el primer año de vida es menor de 20% en niños y menos de 30% en niñas. En niñas que han tenido más de dos episodios previos, la recurrencia puede llegar a ser de 75%.⁷

Los casos que no requieren seguimiento por especialista son aquellos casos con estudios de gabinete normales y aquellos pacientes con bacteriuria asintomática. Se debe informar por escrito a los padres y cuidadores acerca de los resultados de todos los estudios.¹

Después de 7 a 14 días de tratamiento antimicrobiano, se deberá realizar un seguimiento clínico adecuado, con la toma de un urocultivo de control. El ultrasonido renal y de vejiga debe ser realizado para detectar anomalías que requieran una futura evaluación.^{34,35}

Otros estudios de gabinete después de un primer episodio de infección urinaria no se recomienda. Únicamente cuando el ultrasonido revele casos de hidronefrosis,

cicatrices renales o altos grados de reflujo vesicouretral, así mismo se recomiendan cuando hay recurrencia de infecciones urinarias febriles.^{10,31}

Se define como curación de la infección urinaria cuando se cuenta con un urocultivo negativo a las 72 horas, o bien un urocultivo posterior al tratamiento a las 48-72 horas.⁷

Se debe considerar de mayor riesgo aquellos pacientes con afectación renal severa y espacialmente aquellos con daño bilateral. La evidencia de lesión renal permanente impone la planificación del control desde un servicio nefrológico infantil experimentado y obliga a realizar revisiones anuales con control clínico, toma de TA, análisis de creatinina sérica, albumina en orina y ultrasonido.

A los 3 años de establecerse el diagnóstico de daño renal se debe realizar un gamagrama con DMSA para valorar la evolución de la lesión. En aquellos casos de daño moderado estable (lesión focal unilateral con pérdida de función diferencial menor del 10%) no precisaría más controles. El resto de los pacientes (incluidos los que muestren afectación de ambos riñones) deben ser controlados hasta la edad adulta.⁹

METODOLOGÍA

TIPO DE INVESTIGACIÓN

Básica

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿El abordaje de un paciente con sospecha de Infección de vías urinarias en el Hospital Infantil Privado está apegado a las Guías de Práctica Clínica nacionales e internacionales?

JUSTIFICACIÓN

La infección de vías urinarias es uno de los principales motivos de consulta en pediatría.

La identificación temprana y precisa del niño con infección de vías urinarias es de vital importancia para reducir la morbilidad y secuelas asociadas.

El método diagnóstico utilizado debe ser lo más sensible y específico posible, evitando así un error en el diagnóstico, que conlleva al retraso en la terapia y a complicaciones como cicatrices renales con posterior alteración en la función renal.

El diagnóstico debe realizarse con base en las manifestaciones clínicas de acuerdo a la edad, una adecuada toma de muestra de orina para realizar un examen general de orina y siempre enviando dicha muestra a urocultivo.

OBJETIVOS

- **OBJETIVO GENERAL**

Describir la falta de apego a las Guías de Práctica Clínica en el Hospital Infantil Privado, para el estudio de un paciente con sospecha de infección de vías urinarias y proponer un algoritmo que incluya manifestaciones clínicas, estudios de laboratorio, gabinete así como tratamiento en fase aguda y profilaxis para disminuir las cicatrices renales producidas por el proceso infeccioso.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Describir el grupo de edad que con mayor frecuencia cursó con infección de vías urinarias.
- Determinar el sexo de los pacientes que presentaron con mayor frecuencia este padecimiento.
- Describir las diferentes formas de presentación clínica de acuerdo a cada grupo de edad.
- Determinar si el método de recolección de orina para el estudio del padecimiento estuvo apegado a lo que determinan las guías de práctica clínica nacionales e internacionales.
- Señalar si se realizó un adecuado seguimiento de estudio al momento de establecer el diagnóstico con realización de exámenes de gabinete.
- Mencionar las complicaciones encontradas en el ultrasonido en pacientes con infecciones de vías urinarias.
- Describir el tratamiento utilizado para este padecimiento durante la hospitalización.
- Proponer un algoritmo para el Hospital Star Médica Infantil Privado que incluya manifestaciones clínicas, estudios de laboratorio, gabinete así como tratamiento en fase aguda y profilaxis para disminuir las cicatrices renales producidas por el proceso infeccioso.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se utilizaron expedientes de los pacientes hospitalizados dentro de las fechas del 01 de enero del 2012 al 31 de diciembre del 2013 con diagnóstico de infección de vías urinarias.

Con los datos obtenidos de los expedientes se llenó una hoja de captura con las distintas variables de estudio.

DISEÑO DE ESTUDIO

Es un estudio descriptivo, abierto, observacional, retrospectivo y transversal. Se llevó a cabo en el Hospital Infantil Privado entre el 01 de enero del 2012 al 31 de diciembre del 2013 en pacientes hospitalizados con diagnóstico de infección de vías urinarias.

UNIVERSO DE ESTUDIO

Se incluyeron aquellos pacientes con diagnóstico de infección de vías urinarias en el Hospital Infantil Privado, que fueron hospitalizados por esta causa y que cumplieron con los criterios de la hoja de inclusión.

PERIODO DE ESTUDIO

Se recabó la información del periodo comprendido entre el 1 de enero del 2012 al 31 de diciembre del 2013.

TAMAÑO DE LA MUESTRA

Se estudio un total de 88 pacientes hospitalizados en el Hospital Infantil Privado durante el año 2012 y 2013 con el diagnóstico de Infección de Vías Urinarias (CIE-10 N359), de los cuales 56 fueron hospitalizados en el 2012 y 32 en el 2013.

CRITERIOS DE SELECCIÓN

CRITERIOS DE INCLUSION

- Pacientes hospitalizados en el Hospital Infantil Privado con diagnóstico de infección de vías urinarias en el año 2012 y 2013.
- Pacientes de edad pediátrica: Lactantes (1 mes a 2 años), preescolares (de 2 años a 6 años), escolares (6 años a 12 años) y adolescentes (12 a 18 años).
- Género masculino y femenino.

CRITERIOS DE EXCLUSION.

- Pacientes que no cumplan con los criterios de la hoja de captura.
- Pacientes que se encuentren con tratamiento con antibiótico por alguna otra patología.
- Pacientes con alguna inmunodeficiencia.

Apego a las Guías de Práctica Clínica en pacientes con diagnóstico de infección de vías urinarias en el Hospital Infantil Privado

VARIABLES DE ESTUDIO

1	Año de Ingreso	2012, 2013	Dicotómica
2	Diagnóstico de IVU	Si, No	Univariada
3	Diagnóstico agregado	Gastroenteritis, rinoфарingitis , fimosis, hidrocele, mielomeningocele, nefropatía, constipación, malformación urinaria, otro , ninguno.	Catagórica
4	Edad	Años/meses	Catagórica
5	Grupo Etareo	RN: 0 a 28 días, lactante menor : 1 mes a 1 año, lactante mayor: 1 año a 2 años, preescolar 2 años a 6 años, escolar 6 años a 12 años , adolescente de 12 a 18 años.	Catagórica
6	Sexo	Femenino, Masculino	Dicotómica
7	Presencia de fiebre	Si, No	Dicotómica
8	Presencia de vómito	Si, No	Dicotómica
9	Presencia de dolor abdominal	Si, No	Dicotómica
10	Presencia de síntomas irritativos	Si, No	Dicotómica
11	Alteración en la biometría hemática	Leucocitosis, Normal, No se tomo	Catagórica
12	Método de recolección de orina	Bolsa , sonda , chorro medio, punción suprapubica , no se toma	Catagórica

Apego a las Guías de Práctica Clínica en pacientes con diagnóstico de infección de vías urinarias en el Hospital Infantil Privado

13	Toma de examen general de orina	Si, No	Dicotómica
14	Nitritos positivos en el EGO	Si, No	Dicotómica
15	Más de 5,000 leucocitos por campo	Si, No	Dicotómica
16	Proteinuria	Si, No	Dicotómica
17	Hematuria	Si, No	Dicotómica
18	Presencia de bacterias en el EGO	Escasas, Moderadas, Abundantes, Negativas	Categórica
19	Toma de urocultivo	Si, No	Dicotómica
20	Microorganismo aislado en el urocultivo	E. Coli, Klebsiella sp, Proteus, Otro, Sin desarrollo.	Categórica
22	Unidades formadoras de colonias por mililitro	100,000 UFC/mL 250,000 UFC/mL 500,000 UFC/mL 1,000,000 UFC/mL Sin desarrollo UFC/mL	Categórica
22	Realización USG renal	Si, No	Dicotómica
23	Alteración en el Ultrasonido de vías urinarias	Si, No	Dicotómica
24	Tipo de alteración en el ultrasonido de vías urinarias	Estenosis ureteral, Reflujo vesicoureteral, Hipertrofia de la columna de Bertin, Proceso inflamatorio no especificado, ectasia renal, doble sistema colector.	Categórica

Apego a las Guías de Práctica Clínica en pacientes con diagnóstico de infección de vías urinarias en el Hospital Infantil Privado

25	Complicaciones presentadas	Si, No	Dicotómica
26	Antibiótico administrado	Amoxicilina, Cefixime, Cefuroxima, TMP- SMX, Ceftriaxona, penicilina, Otro, Ninguno	Categórica
27	Seguimiento	Si, No	Dicotómica
28	Hubo apego a las guías de práctica clínica	Si, No	Dicotómica

DESCRIPCION DEL ESTUDIO

Se solicitó al Departamento de Archivo Clínico del Hospital Infantil Privado, con previa autorización de dirección médica, los expedientes de los pacientes hospitalizados con diagnóstico de Infección de vías urinarias (CIE-10 N359) del 01 de enero del 2012 al 31 de diciembre del 2013.

A todos los pacientes que cumplieron con los criterios de selección se les estudió la edad, el grupo etareo, sexo, manifestaciones clínicas, toma de exámenes complementarios, método de recolección de orina, características del examen general de orina y urocultivo, microorganismo aislado en el urocultivo, número de unidades formadoras de colonias, toma de exámenes complementarios, existencia de alguna complicación, seguimiento de los casos y el apego a las guías de práctica clínica para el estudio de pacientes con sospecha de infección de vías urinarias.

Posteriormente, estos hallazgos fueron vaciados en una base de datos en Excel y analizados.

DESCRIPCION DE PROCEDIMIENTOS

La información descrita en el marco teórico se recabó de 35 artículos sobre Infección de vías urinarias del año 2000 al 2013, así como guías de práctica clínica sobre el estudio de infección de vías urinarias en pediatría.

La recolección de datos de este trabajo, se llevó a cabo durante el año 2014 por el investigador, dichos resultados se arrojaron en una base de datos en Excel y fueron analizados posteriormente.

VALIDACION DE DATOS

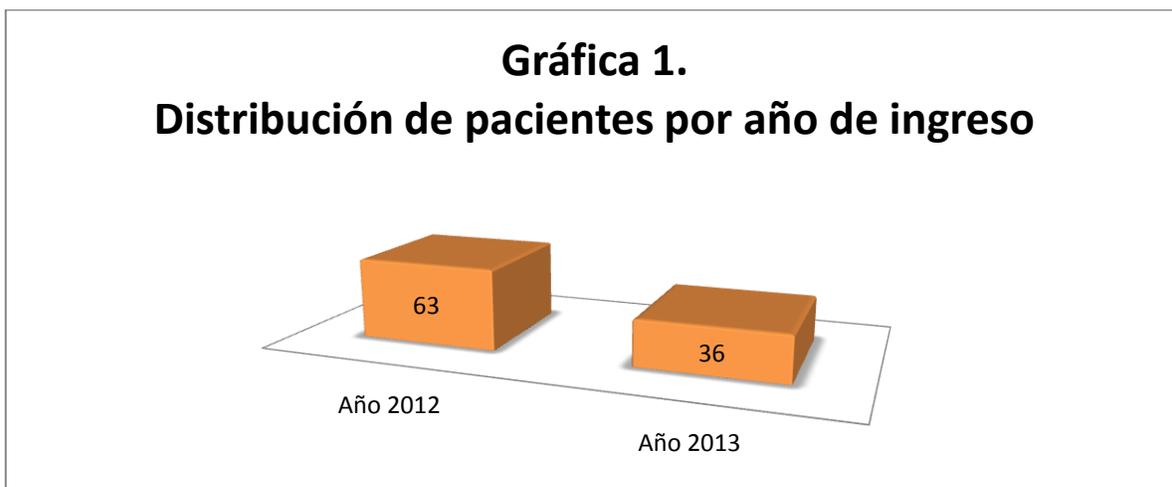
En los resultados se empleó estadística descriptiva con porcentajes y medidas de tendencia central (moda, media y mediana).

CONSIDERACIONES ÉTICAS

Este estudio está apegado a la Declaración de Helsinki. La Ley General de Salud establece que deben utilizarse los datos con confidencialidad y con fines no lucrativos. No se utilizó consentimiento informado debido a que los datos obtenidos fueron a través de expedientes clínicos.

RESULTADOS

Se ejemplifica en la Gráfica 1, la revisión de 88 expedientes del archivo clínico del Hospital Infantil Privado, 56 ingresaron en el año 2012 (63%) y 32 en el año 2013 (36%) con el diagnóstico de infección de vías urinarias. (CIE 10-N359).



En la Gráfica 2, se observa la distribución por sexo de los pacientes estudiados. Con un total de 88 pacientes, 60 fueron del sexo femenino (68%) y 28 del sexo masculino (31.8%).



En la Gráfica 3, se observa la distribución por edad.

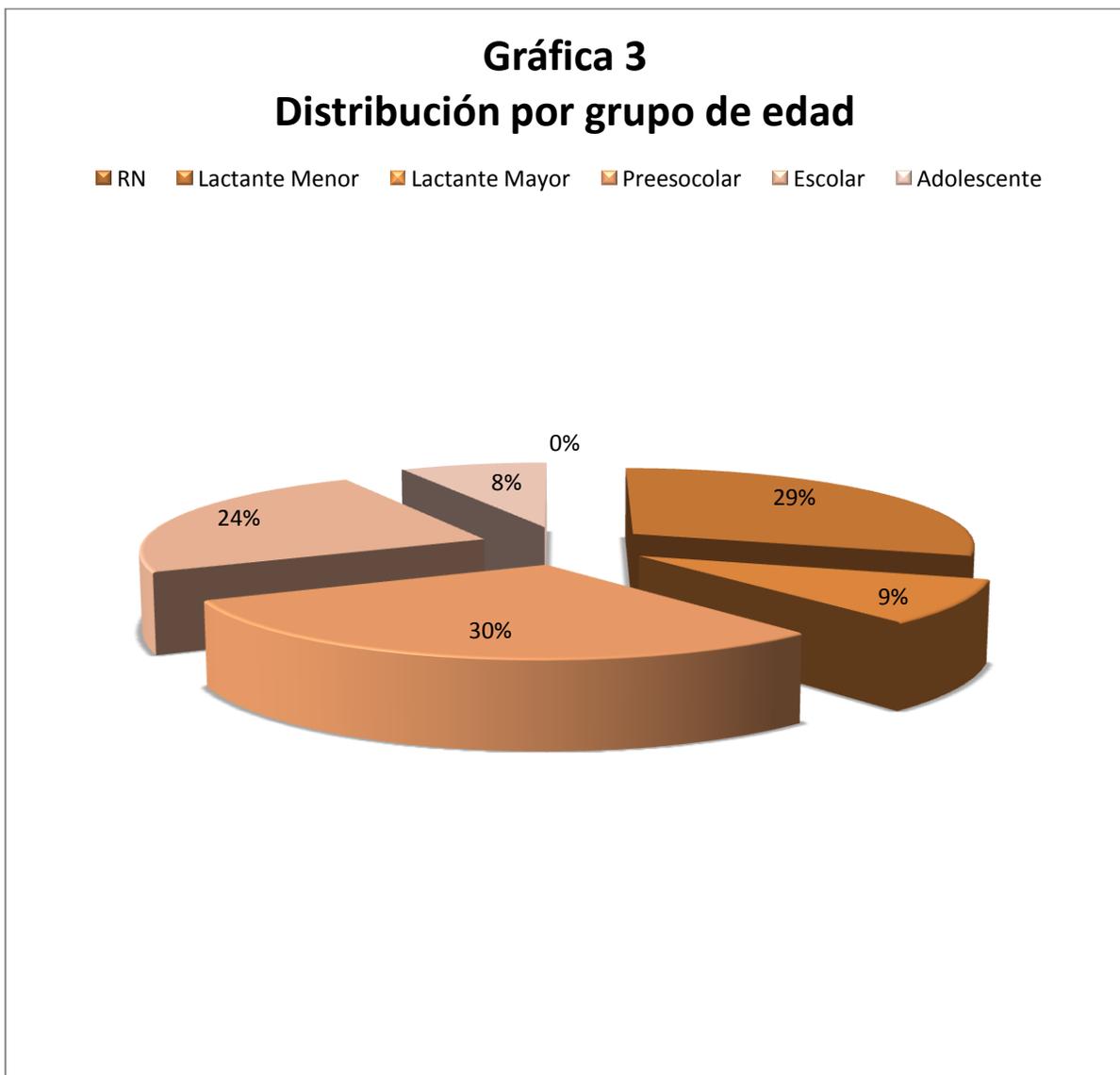
El grupo de edad de lactantes menores (1 mes a 1 año de edad) se presentó en 26 casos (29.5%).

El grupo de lactantes mayores (1 a 2 años de edad) en 8 casos (9.0%).

El grupo de preescolares (2 a 6 años de edad), 26 casos (30%).

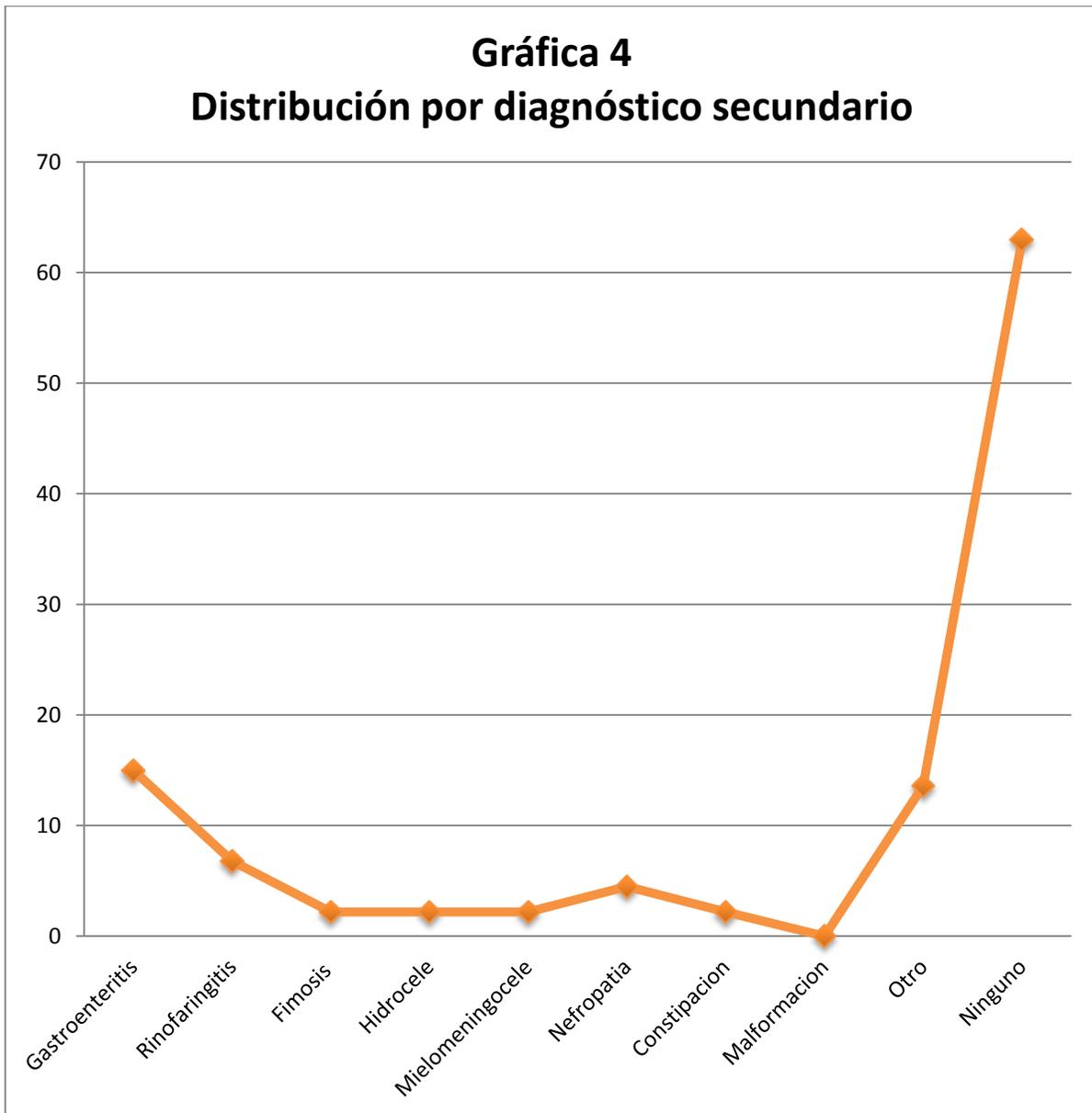
El grupo de escolares (6 a 12 años) 21 casos (24%).

Finalmente en el grupo de adolescentes (13 a 18 años) se presentó en 7 casos (7.9%).



En la Gráfica 4, se muestra la distribución de pacientes con infección de vías urinarias y algún diagnóstico secundario al momento del ingreso.

El diagnóstico agregado más frecuente fue gastroenteritis aguda en 14 casos (15%), rinofaringitis en 6 casos (6.8%); algún tipo de nefropatía no especificada en 4 casos (4.5%), hidrocele en dos casos (2.2%), mielomeningocele en 2 casos (2.2%) y constipación en 2 casos (2.2%).



Se analizaron los signos y síntomas al momento del ingreso (Gráfica 5).

Los síntomas encontrados al revisar el padecimiento actual fueron fiebre, vómito, dolor abdominal y síntomas como disuria, polaquiuria, tenesmo vesical y urgencia miccional, los cuales se presentaron de forma diversa de acuerdo a la edad de cada paciente.

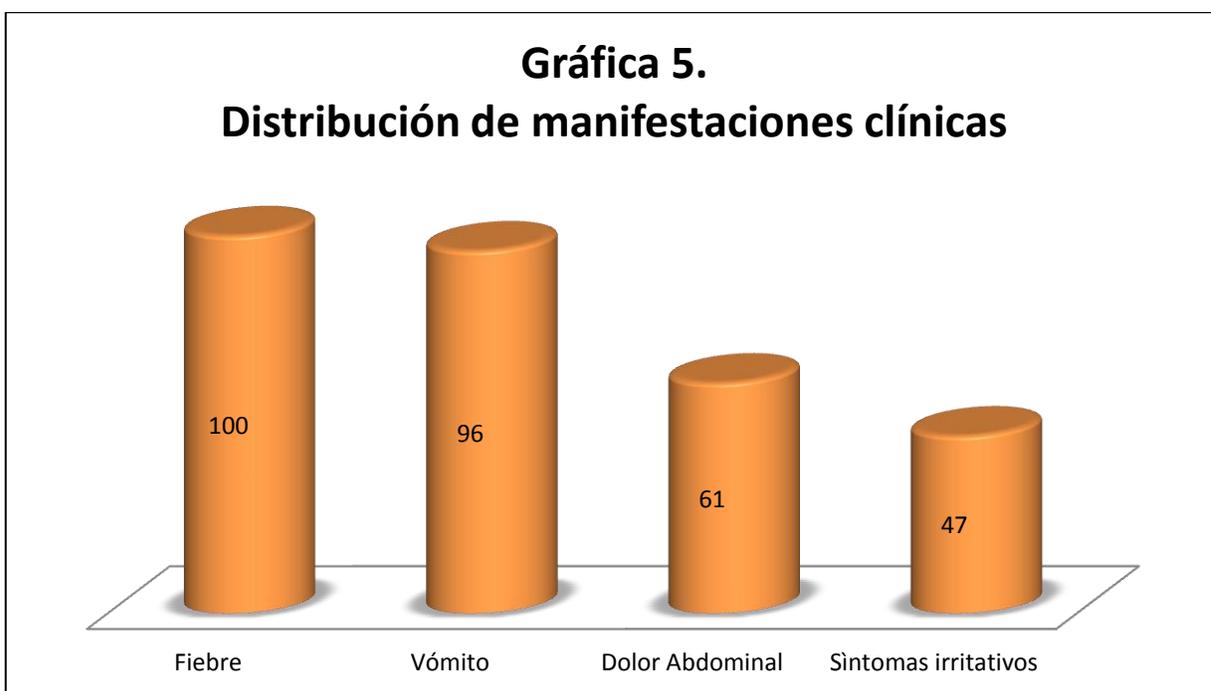
La fiebre fue presentada en 88 pacientes (100%), el vómito en 82 pacientes (96%), el dolor abdominal en 54 pacientes (61%) y los síntomas irritativos 42 pacientes (47%).

La fiebre se presentó en todos los grupos de edad.

En los menores de 2 años los síntomas que predominaron fueron la fiebre y el vómito.

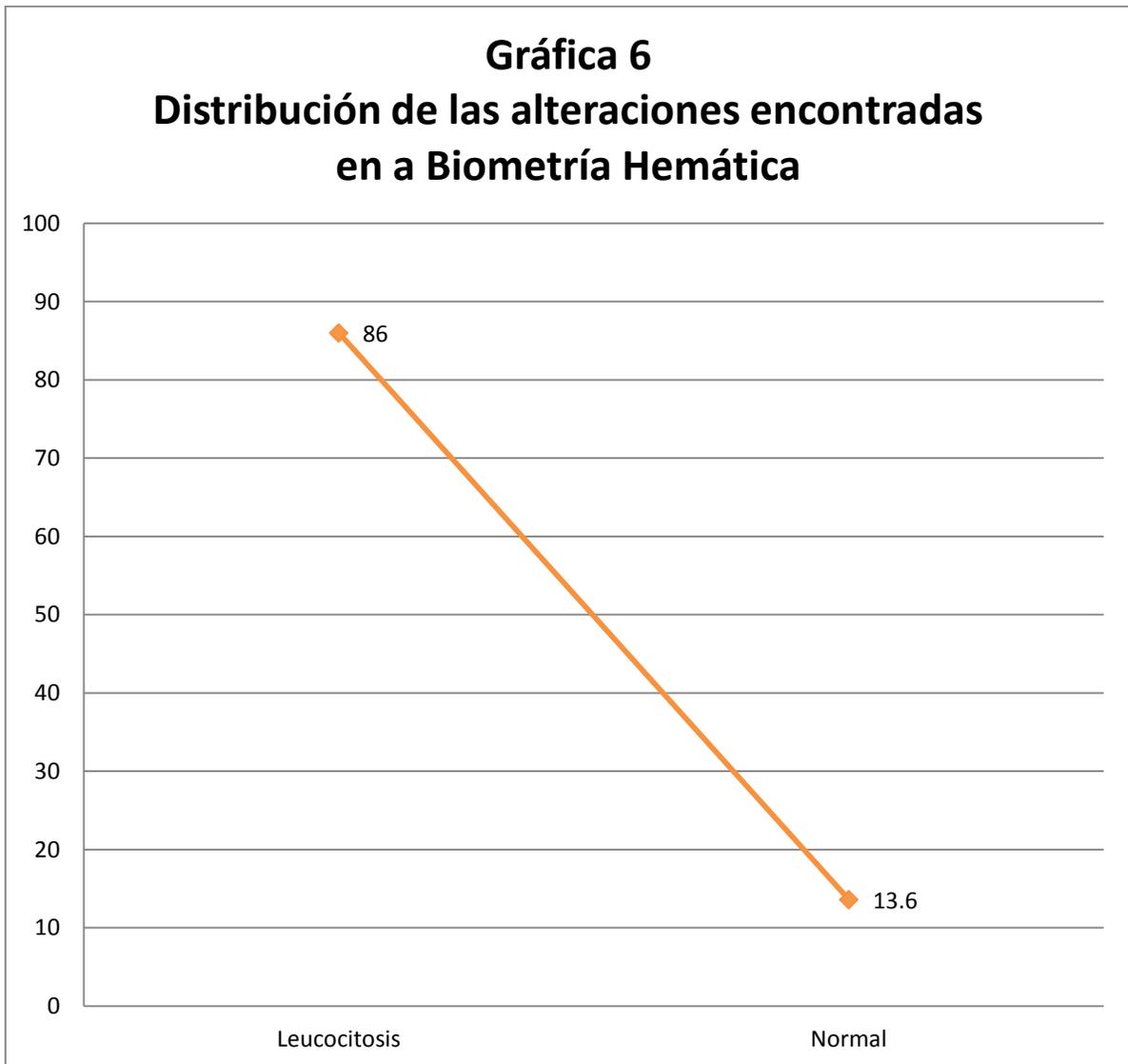
En los preescolares (de 2 a 6 años de edad) y escolares (de 6 a 12 años de edad) los síntomas predominantes fueron la fiebre, vómito y dolor abdominal.

Los síntomas como disuria, poliaquiuria, urgencia y tenesmo vesical únicamente se observaron en escolares (de 6 a 12 años de edad) y adolescentes (de 12 a 18 años de edad).



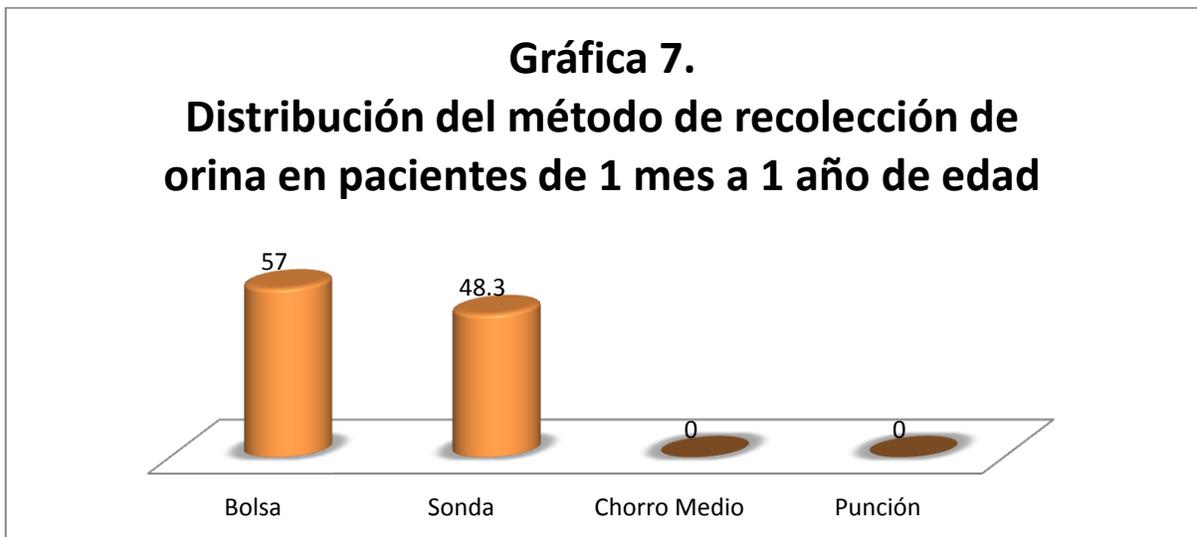
A todos se les tomó biometría hemática. En la Gráfica 6 se observa la distribución de alteraciones encontradas,

Presentaron leucocitosis a expensas de neutrofilia 76 biometrías hemáticas (86%) y resultaron normales 12 (13.6%).

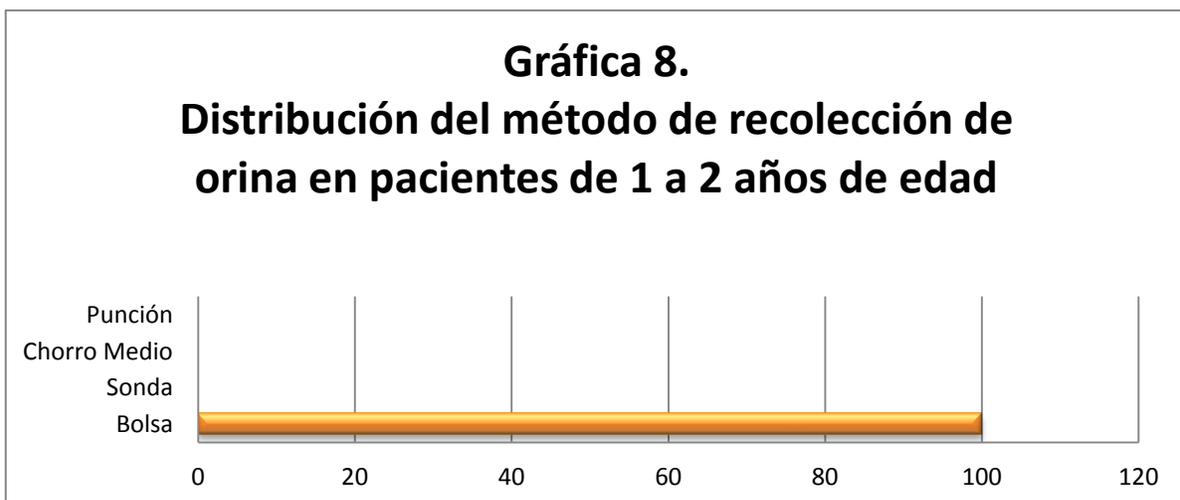


Se estudió el método de recolección de orina para cada paciente.

Como se observa en la Gráfica 7, en los pacientes menores de 1 año de edad (26 pacientes), 15 muestras (57%) fueron tomadas con bolsa recolectora, 11 (42%) por sondeo vesical y ninguno por chorro medio o punción suprapúbica.



En el grupo pacientes de 1 a 2 años de edad (8 pacientes) se observó que el método de recolección de orina que se utilizó en todos fue la bolsa recolectora (100%). Como se ejemplifica en la Gráfica 8.

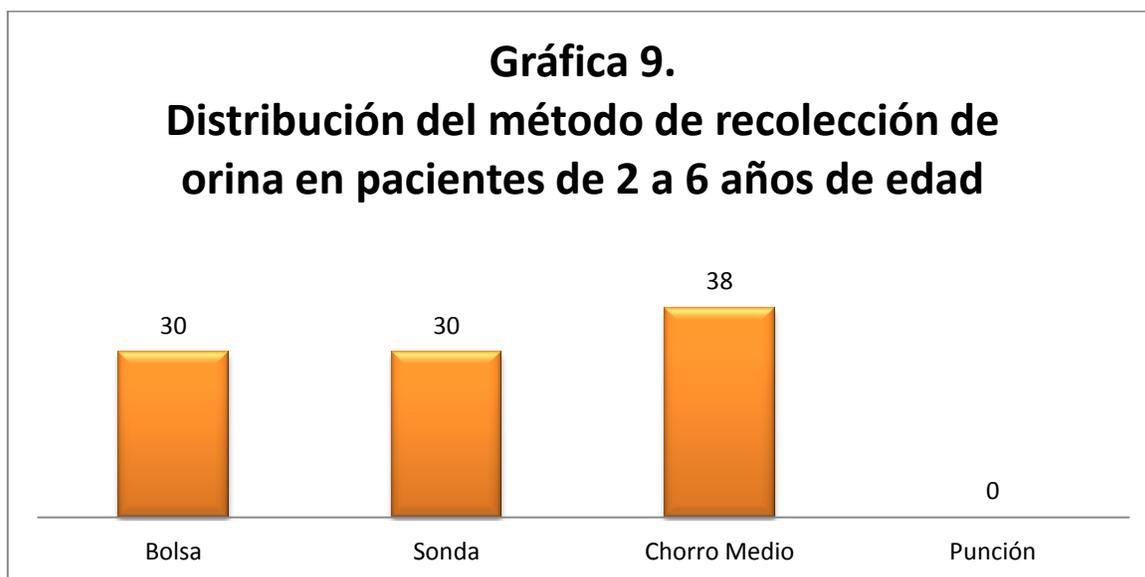


En la Gráfica 9, se observa la distribución del método de recolección de orina tomado en pacientes de 2 a 6 años de edad (26 pacientes).

En 8 pacientes (30%), se tomó la muestra con bolsa recolectora, de los cuales; 3 pacientes (37%) no tenía control de esfínteres y 5 pacientes (62%) controlaba esfínteres.

En 8 pacientes (30%) se recolectó la muestra por sondeo vesical. Ninguno tenía control de esfínteres.

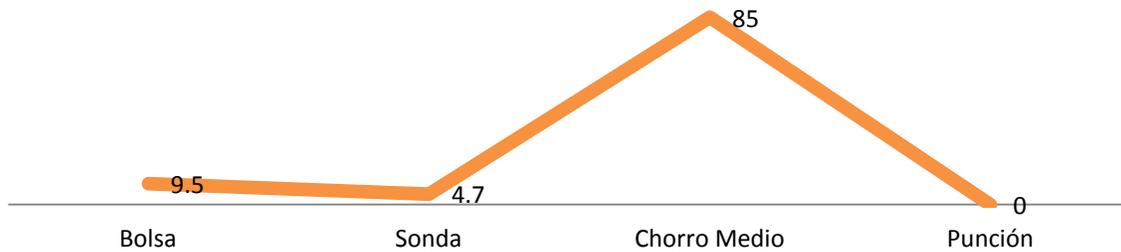
En 10 pacientes (38.4%) la muestra fue recolectada por chorro medio de la orina con previo aseo y ninguno por punción suprapúbica.



En la Gráfica 10, se observa la distribución del método de recolección de orina en el grupo de pacientes de 6 a 12 años de edad (21 pacientes), 2 casos (9.5%) no controlaban esfínteres debido a la presencia de mielomeningocele y sus muestras fueron tomadas con bolsa recolectora y en 1 caso (4.7%) la muestra fue tomada por sondeo vesical.

Del resto de pacientes (18) las muestras fueron tomadas por chorro medio de orina con previa asepsia de la región.

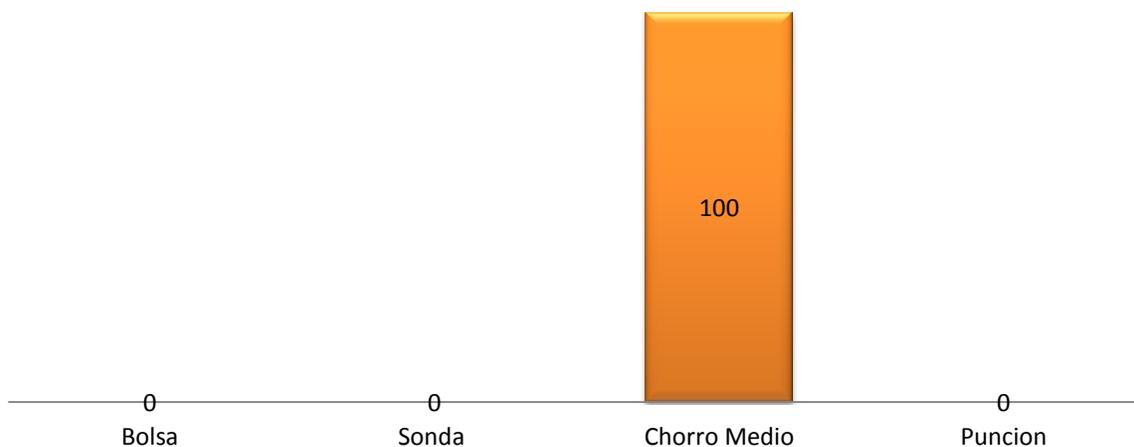
Gráfica 10.
Distribución del método de recolección de orina en pacientes de 6 a 12 años de edad.



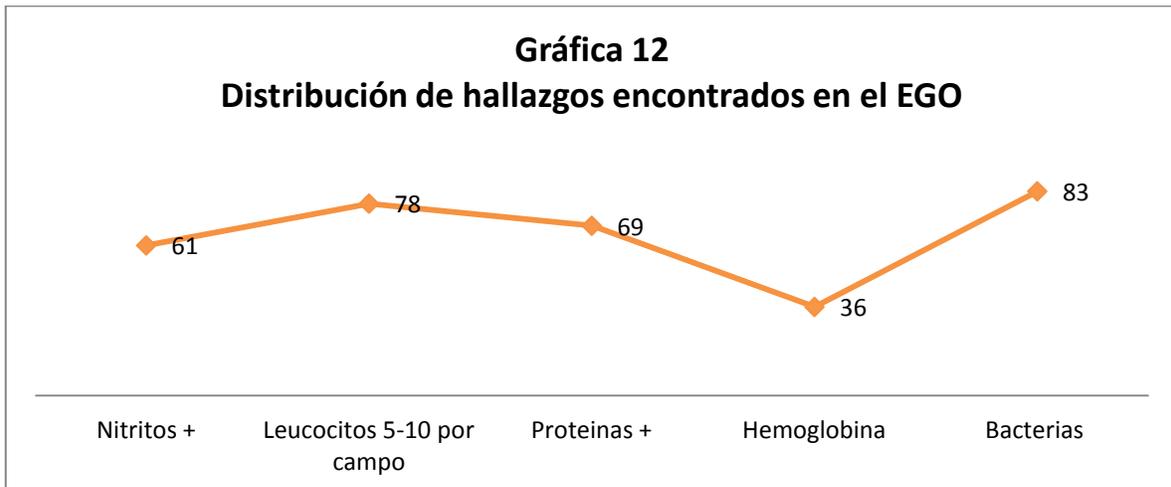
A continuación en la Gráfica 11, se muestra la distribución del método de recolección de orina en el grupo de adolescentes (7 pacientes).

El 100% fue tomado por medio de chorro medio urinario con previa asepsia de la región.

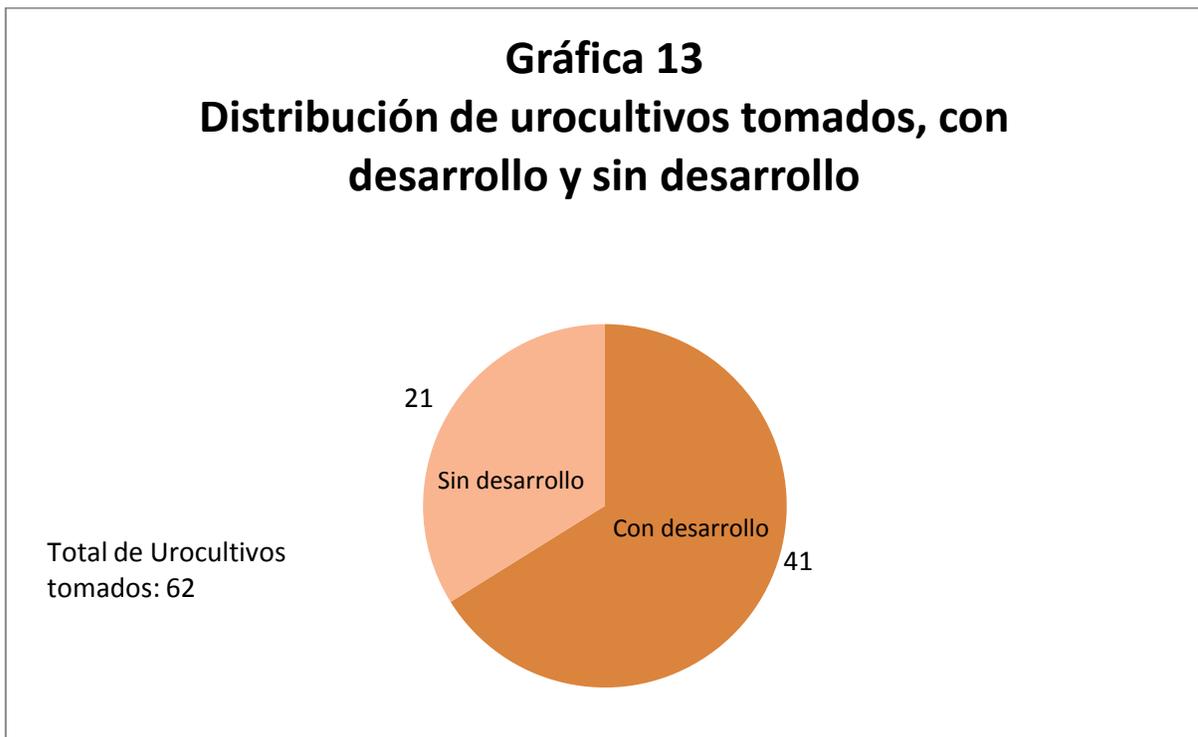
Gráfica 11.
Distribución del método de recolección de orina en pacientes de 13 a 18 años de edad



En la Gráfica 12 se observa la distribución de alteraciones encontradas en los exámenes generales de orina. Nitritos positivo 61%, más de 5 leucocitos por campo 78%, proteinuria 69%, hematuria 83% y presencia de bacterias 83%.

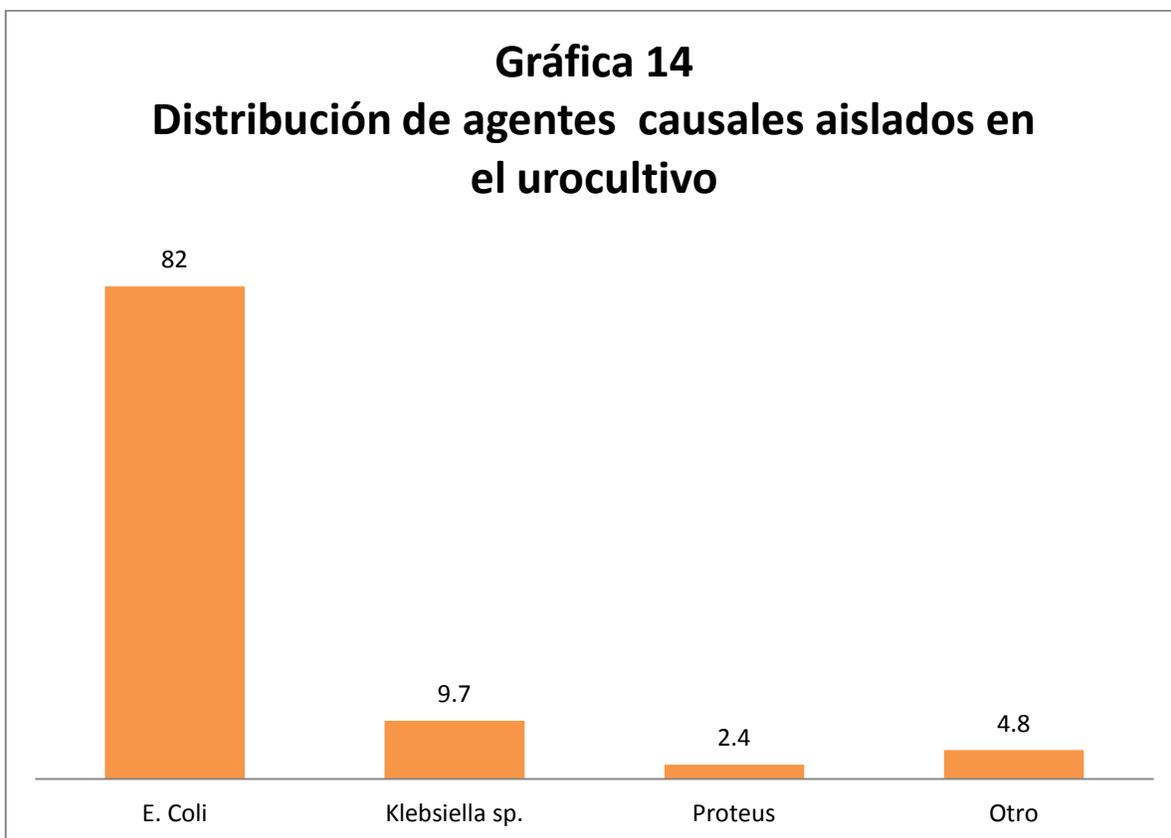


En la Gráfica 13, podemos observar la distribución de urocultivos positivos. Se tomaron 62 urocultivos, 21 (33.8%) no presentaron desarrollo y 41 (66.2%) resultaron positivos.



En la Gráfica 14, se observa la distribución del desarrollo bacteriano en el urocultivo.

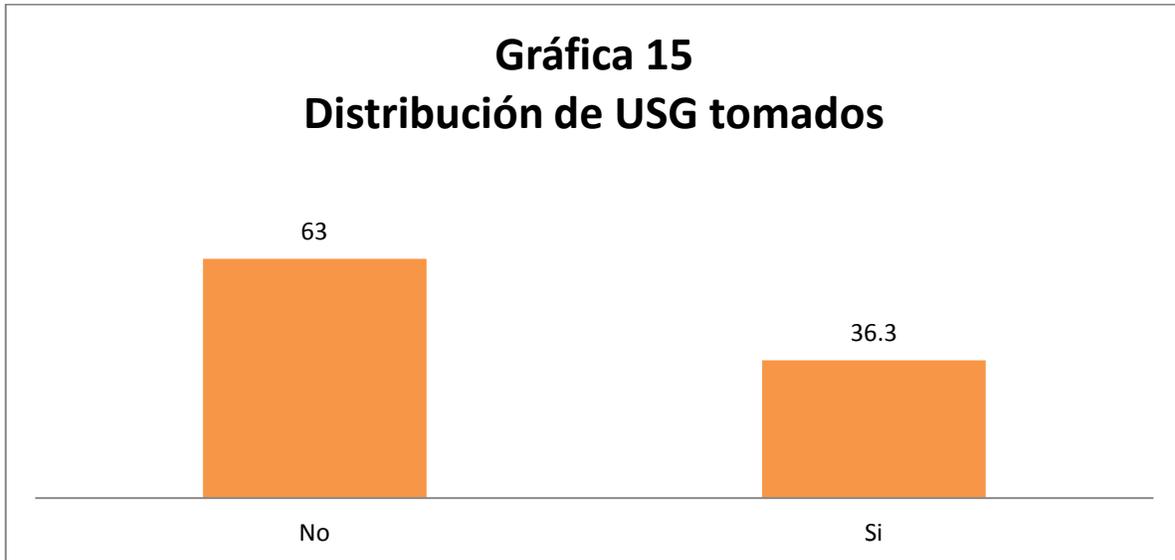
Los cultivos positivos (41) se encontró que la bacteria más frecuente fue *Escherichia coli*, en 34 (82%), *klebsiella sp* en 4 (9.7%) y *proteus* en 1 (2.4%). El resto fue causado por otras bacterias no especificadas.



En la Gráfica 15 se muestra la distribución de pacientes a los cuales se les realizó ultrasonido de vías urinarias.

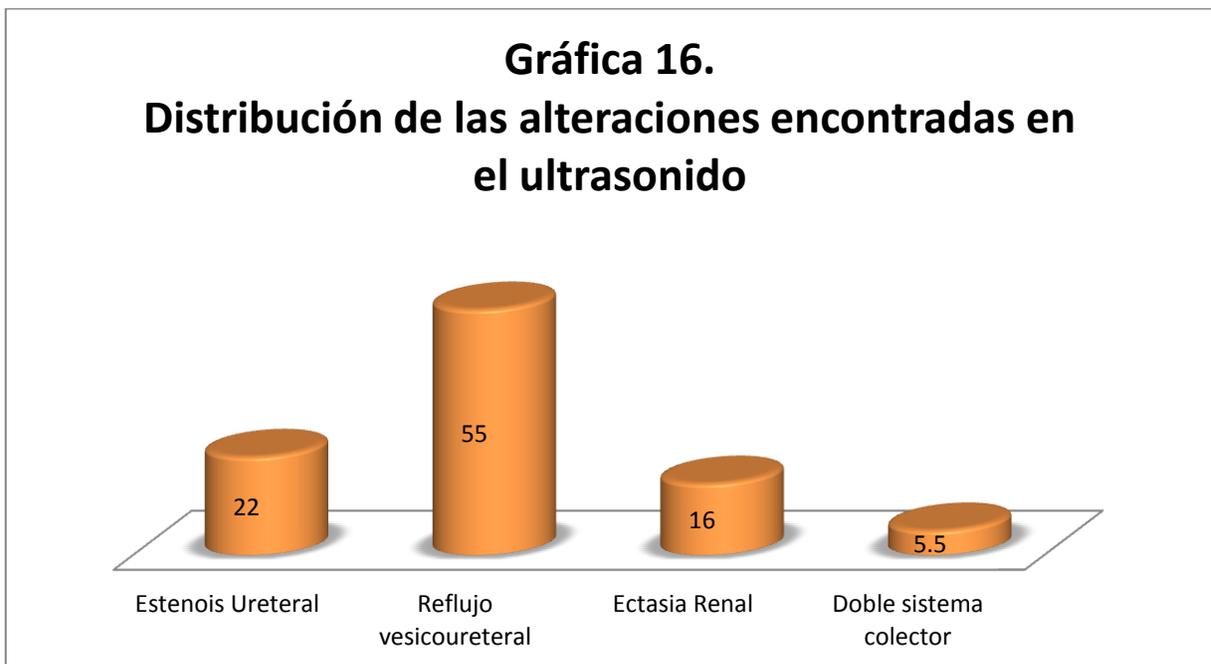
A 32 pacientes (36.5%) se les realizó ultrasonido y a 56 (63%) no se les realizó ningún estudio de gabinete.

El 75% de los pacientes a los que se les realizó cursaba con un segundo episodio de infección de vías urinarias y el 25% ante un primer episodio de los cuales el 30% eran lactantes y el 70% de edad escolar.

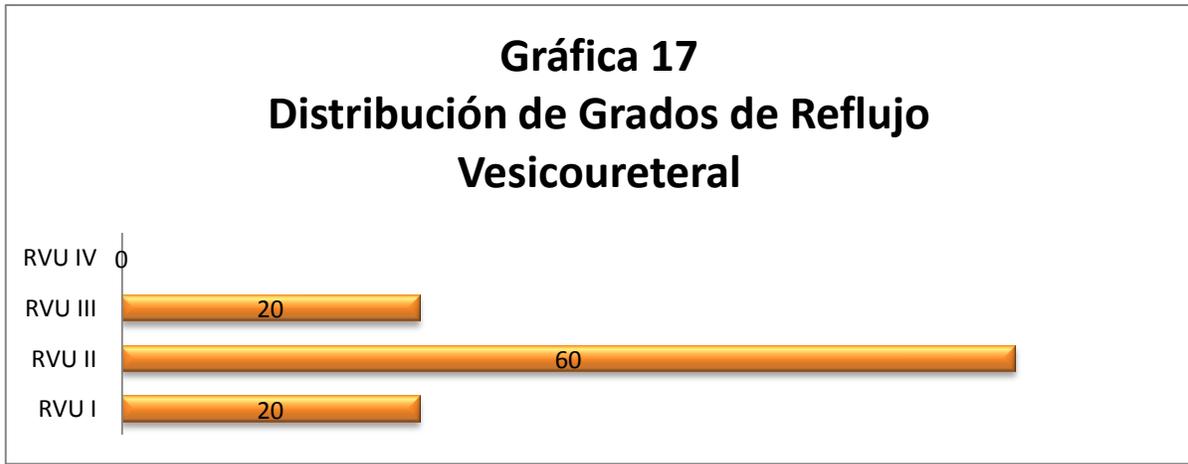


De todos los ultrasonidos tomados, 18 (32%) presentaron alguna alteración y 38 (67%) resultaron normales.

En la Gráfica 18, se observa la distribución de anomalías encontradas en el ultrasonido; 10 (55%) reflujo vesicoureteral, 4 (22%) estenosis ureteral, 3 (16%) ectasia renal y 1 (5.5%) doble sistema colector. Gráfica 16



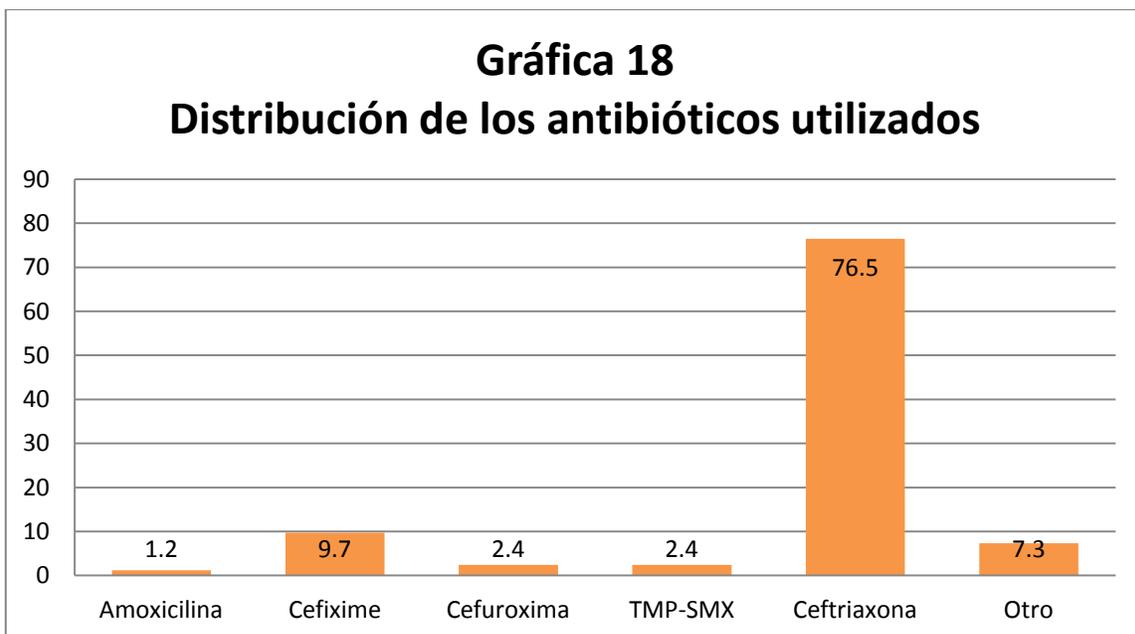
De aquellos pacientes que presentaron RVU el 60% presento reflujo grado II, el 20% grado I y el 20% grado III (Gráfica 17).



El 93% de los pacientes recibieron antimicrobianos 7% ningún tratamiento.

La distribución de antibióticos utilizados se muestra en la Gráfica 18.

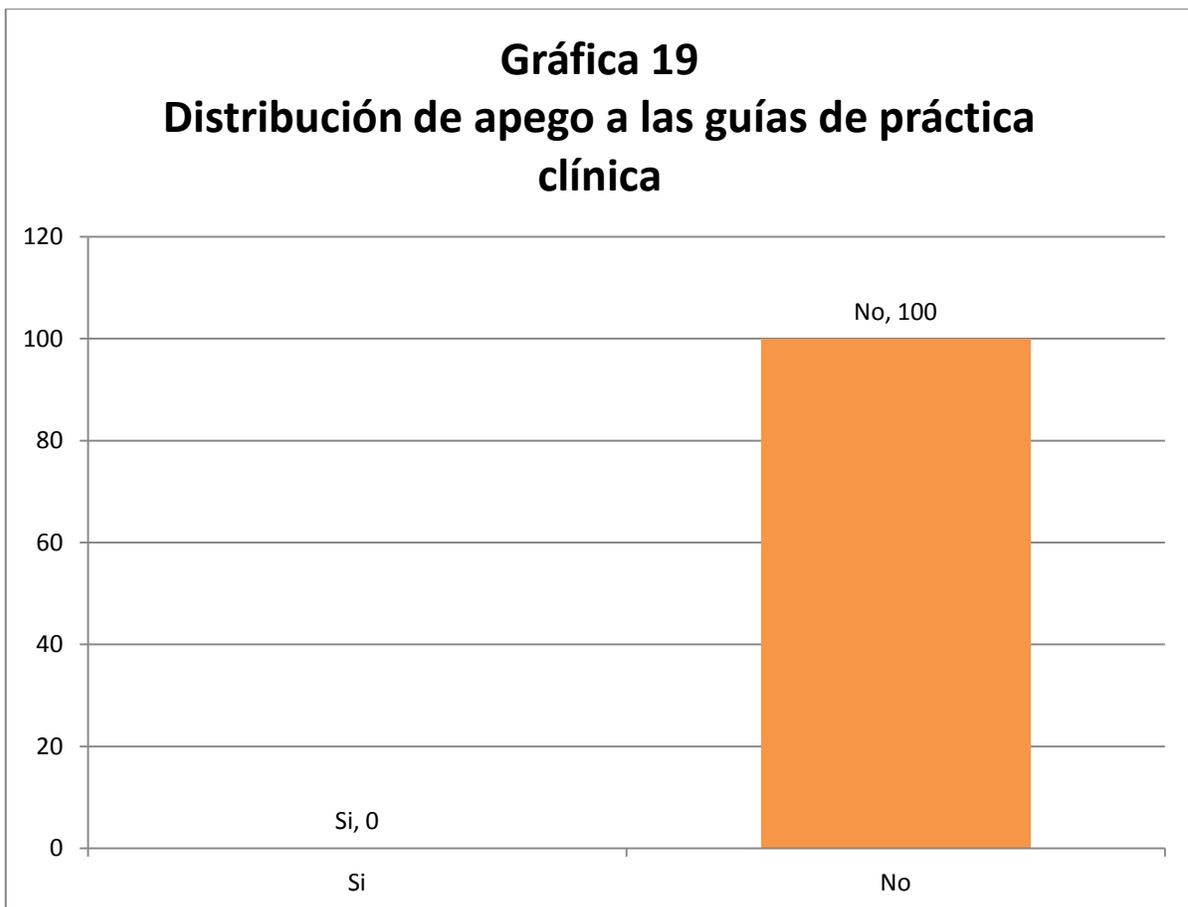
A 82 pacientes se les dio antimicrobiano, recibieron Ceftriaxona 63 pacientes (76.8%), Cefixime 8 (9.7%), Trimetroprim Sulfametoxazol 2 (2.4%), Cefuroxima 2 (2.4%), Amoxicilina 1 (1.2%). EL resto recibió antibiótico no especificado.



Apego a las Guías de Práctica Clínica en pacientes con diagnóstico de infección de vías urinarias en el Hospital Infantil Privado

Por último, en la gráfica 19 se observa la distribución del apego a las guías de práctica clínica de acuerdo a las recomendaciones para el estudio de pacientes con sospecha de infección de vías urinarias.

Se encontró que de los 88 casos, ninguno tuvo un apego total a las guías de práctica clínica.



DISCUSIÓN

La infección de vías urinarias en pediatría ocupa el porcentaje más alto en sospecha de infección bacteriana seria en donde el único síntoma es la fiebre. Este síntoma es la causa más común de consulta médica pediátrica. Para establecer la causa de la hipertermia con signos y síntomas inespecíficos se requiere de protocolos específicos que orienten a las acciones que deben llevarse a cabo para el estudio de estos pacientes.¹

Los factores más importantes que influyen en la prevalencia de la enfermedad son el sexo y la edad. En este estudio podemos observar que el femenino es el más frecuente; debido a la anatomía del aparato urinario femenino y a la cercanía que existe entre el ano y la uretra, lo que favorece la entrada de microorganismos y su adherencia a la mucosa del tracto urinario.⁸

En cuanto a la edad, se encontró que los pacientes de 2 a 6 años de edad (preescolares) fueron los más afectados en un 30%. De acuerdo a la literatura, el riesgo de infección de vías urinarias durante la primera década de vida es del 1%, después de la segunda década aumenta este riesgo 4 veces más.^{4,7} Lo cual coincide con los resultados obtenidos.

Las manifestaciones clínicas de este padecimiento son diversas, sin embargo los resultados obtenidos coinciden con lo que se ha reportado en los últimos años, arrojando que el síntoma presentado en el 100% de los casos fue la fiebre.

El vómito se presentó con mayor frecuencia en lactantes y preescolares, el dolor abdominal en escolares y síntomas como disuria, polaquiuria, tenesmo vesical y urgencia miccional en adolescentes.

La biometría hemática se utilizó en todos los pacientes, sin embargo de acuerdo a las Guías de Práctica Clínica no es necesario realizarla.^{3, 16,18} No obstante, se encontró que el 83% que resultaron alteradas.

Los exámenes básicos para el estudio de IVU son el examen general de orina y el urocultivo. En este estudio el 83% de los exámenes generales de orina resultaron alterados, sin embargo la técnica para la recolección de la muestra no fue

adecuada. Las Guías de Práctica Clínica establecen métodos específicos de recolección de acuerdo a la edad de cada paciente^{1,5,12,13}.

Para los pacientes que no tienen control de esfínteres el método de elección es la sonda vesical con previa asepsia, antisepsia y consentimiento informado. Para aquellos con control, el chorro medio de orina con previa asepsia de la región es el indicado. En este estudio se observó que no se utiliza un adecuado método de recolección de orina. En los pacientes menores de 2 años se utilizó la bolsa recolectora en la mayoría de los casos; en pacientes de 2 a 6 años sin control de esfínteres también y para aquellos con control de esfínteres el chorro medio de orina, para pacientes mayores de 6 años con control de esfínteres se utilizó el chorro medio como método más frecuente de recolección. Los procedimientos utilizados en el Hospital no son los recomendados en las Guías de Práctica Clínica.

Una vez tomadas dos muestras por los métodos correctos, deberá realizarse examen general de orina, guardando la segunda muestra en refrigeración y en caso de que resulte alterado, la segunda muestra tomada deberá enviarse a urocultivo.

Siempre debe tomarse urocultivo para el diagnóstico de IVU^{1,5,12,16}. Se observó que únicamente al 70% de los pacientes se les realizó; 41 (66%) resultaron positivos, siendo *Escherichia coli* la bacteria más frecuente. La literatura específica que *Escherichia Coli* representa entre el 76 – 90% de los casos,³ resultado que es similar a lo encontrado en este estudio, sin embargo debido a que las muestras no fueron tomadas con un método adecuado, este resultado no es confiable.

Para realizar el diagnóstico de IVU se debe tener una cuenta de más de 100,000 UFC/mL cuando es tomada por chorro medio, más de 10,000 UFC/mL cuando es tomada por sondeo vesical y cualquier desarrollo cuando es tomada por punción suprapúbica.^{1, 3, 16} Se observó que el 95% desarrollaron 100,000 UFC o más.

Las Guías de Práctica Clínica establecen criterios muy específicos la toma de otros estudios (ultrasonido, cistograma miccional, urografía excretora y Gamagrama renal) para descartar algún tipo de alteración anatómica asociada. Dichos criterios establecen que todos los recién nacidos y menores de 2 años de

edad que tienen su primer episodio de IVU documentada con urocultivo deben ser sometidos a un ultrasonido para descartar anomalías del tracto urinario y si existe alguna duda, un Gamagrama renal con DMSA. También deben realizarse a aquellos pacientes mayores de 2 años de edad que cursan con cuadros repetitivos de infecciones de vías urinarias^{13,16, 17,18}. Esto es debido a que se ha reportado en la literatura que el 30% de estos pacientes cursa con alguna alteración anatómica o funcional.^{13,20}

En este estudio se observa que no hay un adecuado seguimiento, ya que sólo se le realizó ultrasonido al 36.3% de los pacientes. De estos, el 32% resultó alterado; el reflujo vesicoureteral grado II fue el hallazgo más frecuente en un 55%. Se aconseja en las Guías de Práctica Clínica que a pacientes menores de 2 años con RVU grado II o mas se les debe tomar además del ultrasonido, un Gamagrama renal con DMSA para detectar cicatrices renales y de esta forma evitar daño renal a largo plazo. Se observó que este seguimiento no se llevó a cabo en este Hospital.

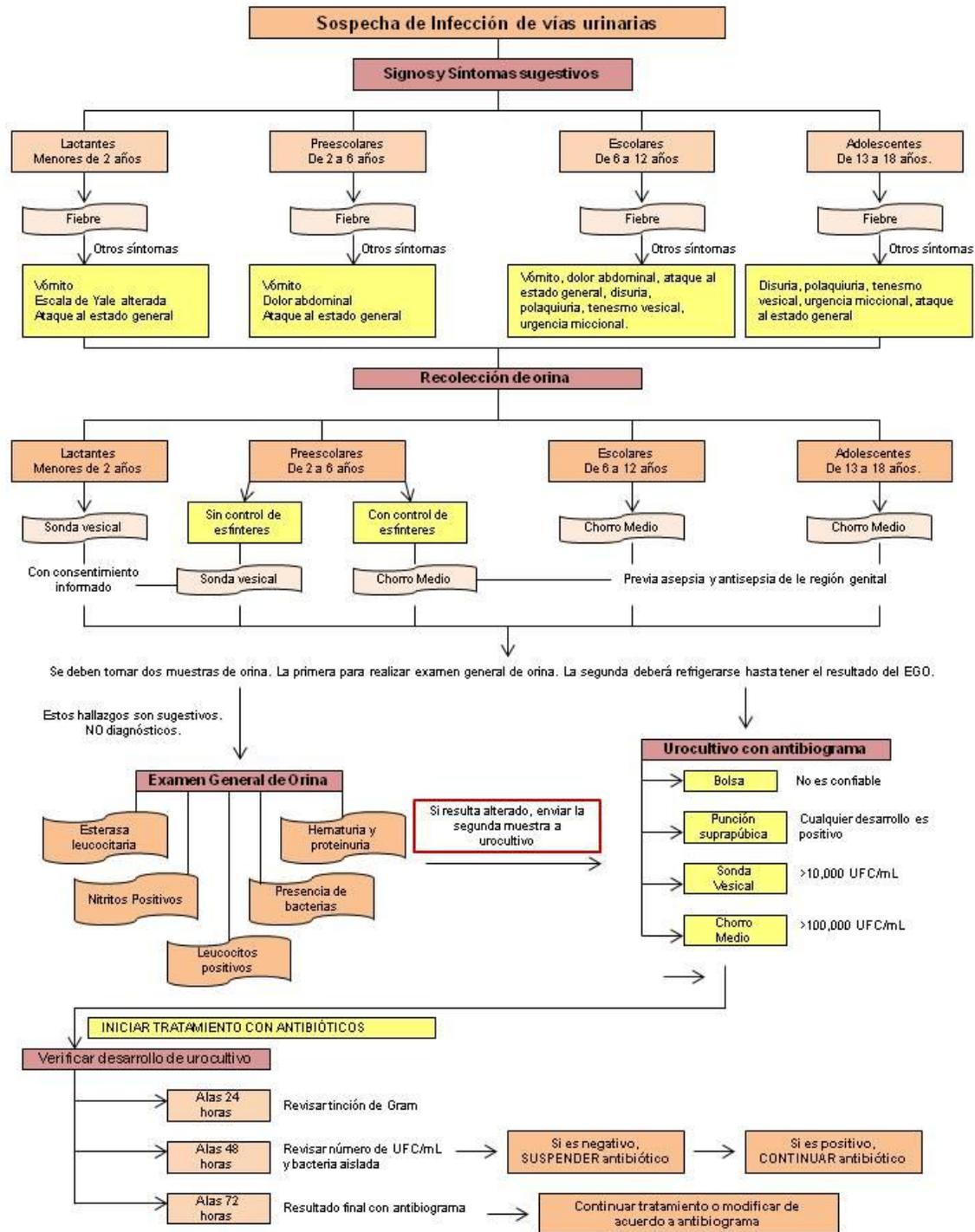
En cuanto al tratamiento, las Guías de Práctica Clínica recomiendan el inicio de antimicrobianos una vez comprobada la infección con urocultivo. De acuerdo a los criterios establecidos; aquellos pacientes mayores de 3 meses ó sin datos de bacteriemia, deben tratarse de forma ambulatoria utilizando Amoxicilina, Nitrofurantoina o Trimetoprim-Sulfametoxazol. Aquellos pacientes menores de 3 meses o con datos de bacteriemia se deben hospitalizar, dando tratamiento con algún tipo de cefalosporina ya sea vía oral o intravenosa.^{1,7,27} Se observó que el 76% de los pacientes recibió tratamiento intravenoso con Ceftriaxona. Esto no concuerda con las recomendaciones establecidas en las Guías de Práctica Clínica.

La profilaxis con antibióticos no se recomienda de forma rutinaria en niños después de tener un primer episodio de IVU, debe ser considerada en aquellos casos con infecciones recurrentes o bien con reflujo vesicoureteral.^{12,16} Los antimicrobianos recomendados son: Nitrofurantoina, Trimetoprim-sulfametoxazol y Ácido Nalidixico. El tiempo determinado de tratamiento será de acuerdo al grado de reflujo vesicoureteral.⁷

CONCLUSIONES

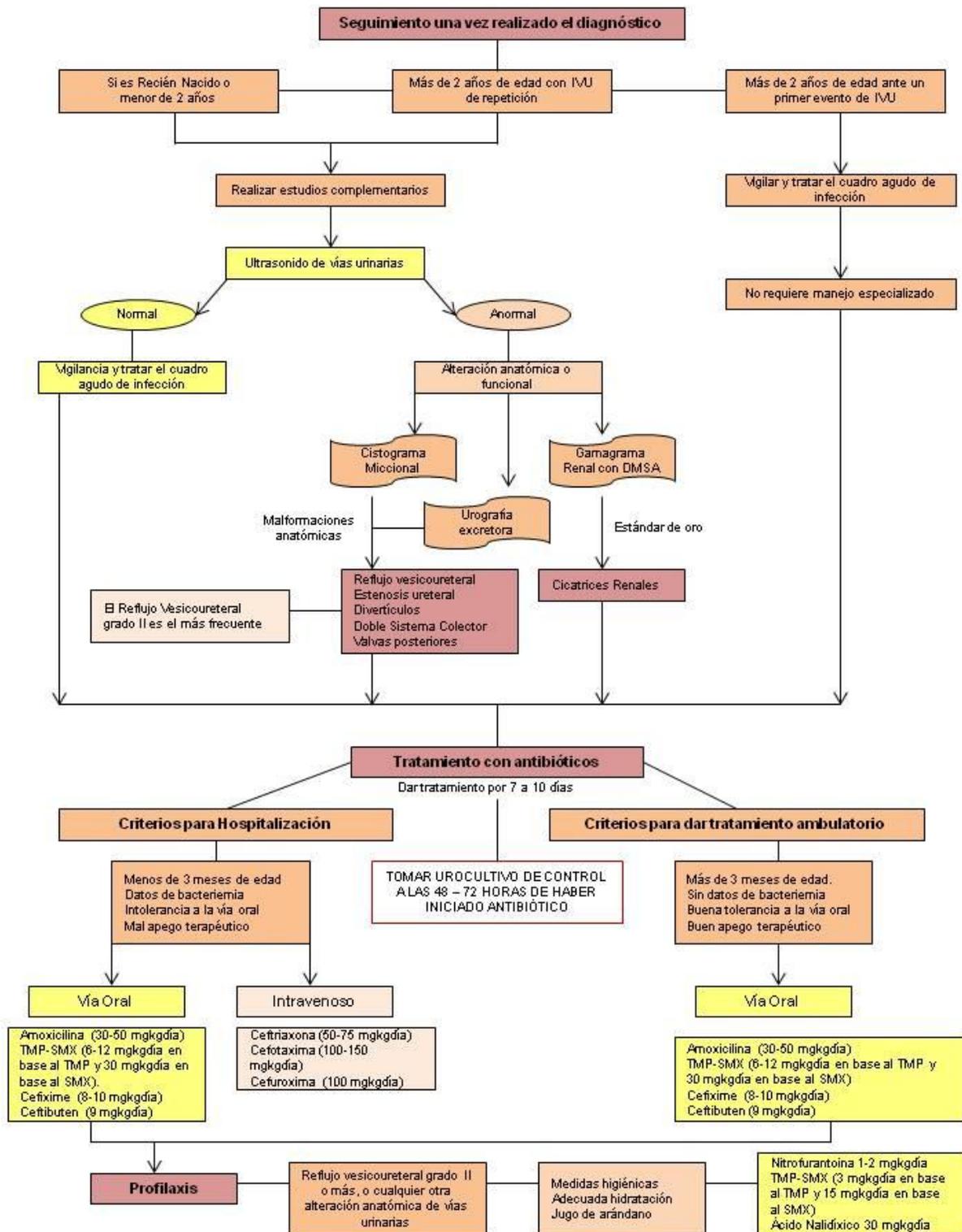
1. En el estudio realizado en el Hospital Infantil Privado del año 2012 a 2013, se encontró que no existe un adecuado apego a las Guías de Práctica Clínica al realizar el abordaje de un paciente con sospecha de infección de vías urinarias.
2. Se demostró que el método de recolección de orina, la toma de exámenes complementarios de laboratorio y gabinete, así como el tratamiento dado a estos pacientes no sigue las recomendaciones establecidas en las Guías de Práctica Clínica nacionales e internacionales.
3. Por este motivo se pretende que el presente trabajo sirva como guía para la toma de decisiones en el protocolo de estudio de infección de vías urinarias; por lo que elaboramos un algoritmo diagnóstico, terapéutico y de seguimiento para el abordaje de estos pacientes, basándonos en las recomendaciones descritas en las Guías de Práctica Clínica nacionales e internacionales y de esta manera establecer un diagnóstico certero, dar un adecuado tratamiento y evitar que se produzca daño que dejará secuelas a largo plazo.

ALGORITMO PARA EL ABORDAJE DIAGNÓSTICO, TERAPEUTICO Y SEGUIMIENTO DE PACIENTES CON SOSPECHA DE INFECCIÓN DE VÍAS URINARIAS EN EL HOSPITAL INFANTIL PRIVADO



Dra. Claudia Sarabia Marván.

Apego a las Guías de Práctica Clínica en pacientes con diagnóstico de infección de vías urinarias en el Hospital Infantil Privado



Dra. Claudia Sarabia Marván.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 NICE clinical guideline 54. ***Urinary tract infection in children: diagnosis, treatment and long term management.*** National Institute For Health and Clinical Excellence. August 2007.
- 2 Jonathan C. Craig, MB, Judy M. Simpson, et al. ***Antibiotic Prophylaxis and Recurrent Urinary Tract Infection in Children.*** The New England Journal of Medicine, October 29, 2009.
- 3 ***Guía de práctica clínica. Prevención, diagnóstico y tratamiento de la infección de vías urinarias no complicada en menores de 18 años, en el primer y segundo niveles de atención.*** México: Secretaria de Salud; 2008
- 4 Ernesto Calderon-Jaimes, Gerardo Casanova Roman, et. al. ***Diagnóstico y tratamiento de las infecciones en vías urinarias: un enfoque multidisciplinario para casos no complicados.*** Boletín Médico Hospital Infantil de México 2013; 70 (1): 3-10
- 5 Jorge A. Mendoza Pertuz, Adriana Colmenares Martínez, Ana Elvira Montero Carvajalino. ***Enfoque diagnóstico y terapéutico del primer episodio de infección del tracto urinario en pediatría.*** CCAP, 2010, volumen 12, número 3.
- 6 Candice E. Johnson, MD. ***New Advances in childhood Urinary tract infections.*** The American Academy of Pediatrics. October 1999. Vol 20, No 10.
- 7 Dr. Enrique Segura-Cervantes, Dr. Javier Mancilla Ramirez, Dr. Ernesto Calderon-Jaimes, Dr. Fontino Solórzano-Santos, Dr. Gustavo Sánchez Huerta. ***Consenso Mexicano en Infecciones de Vías urinarias en pediatría.*** Acta Pediátr Mex. Instituto Nacional de Pediatría. Noviembre 2007, vol 28, num 6.

- 8 Leonard G. Feld and Tej K. Mattoo. **Urinary Tract Infections and Vesicoureteral Reflux in Infants and Children.** American Academy of Pediatrics. 2010;31;451-463.
- 9 V. Martínez Suarez, F. Santos Rodríguez. Protocolos de Nefrología. **Infección de las vías urinarias en el niño.** Plan diagnóstico y terapéutico. Boletín pediátrico Hospital Central de Asturias (Oviedo), 2006; 46: 222-229.
- 10 Subcommittee on Urinary Tract Infection, Steering Committee on Quality Improvement and Management. Urinary Tract Infection: **Clinical Practice Guideline for the Diagnosis and Management of the Initial UTI in Infants and Children 2 to 24 Months.** The American Academy of Pediatrics 2011;128; 259.
- 11 Arredondo García, Soriano Becerril, Solórzano Santos. **Etiología y tratamiento de infecciones de vías urinarias (UTIS) en niños.** Infecciones Pediátricas 2006; 19;100-106.
- 12 Rushton HG, Phol HG, **Urinary Tract Infections in Children.** Clinical Pediatric Urology. London. 2002; 261-330.
- 13 **Clinical Practice Guideline for Urinary Tract Infection in children.** SNC Clinical practice guidelines. Ministry of Health National Health Service Quality Plan, Social and Equality Policy. Aragon Institute of Health Science 2011.
- 14 C. Rodrigo Gonzalo de Liria, M. Méndez Hernández. **Infección urinaria en pediatría.** Unidad de Enfermedades Infecciosas e Inmunología clínica. Protocolos de diagnóstico terapéuticos de la AEP. Servicio de Pediatría. Universidad Autónoma de Barcelona. España 2008.

- 15 Hinds AC, Holmes NM. **Urinary tract infections in children**. Handbook of pediatric urology. Philadelphia, 2005. Pp 58/68 EDITORIAL
- 16 Jorge de la Cruz París, Juan Manuel Lozano León, **Guías de práctica clínica basadas en evidencia. Manejo de la infección urinaria en niños entre dos meses y cinco años**. España 2004.
- 17 Committee on Quality improvement, Subcommittee on Urinary Tract Infection. Practice parameter: **The Diagnosis, treatment and evaluation of the initial urinary tract infection in febrile infants and young children**. American Academy of Pediatrics. April 1999.
- 18 Giovanni Montini, M,D, Kjell Tullus, M,D, Ph. D and Ian Hewit. **Febrile Urinary tract Infections in Children**. The New England Journal of Medicine. July 2011, 365;3.
- 19 Sotirios Fouzas, Erifyli Krikelli, Pavlos Vassilakos, Despoina Gkentzi, Dimitros A. Papanastasiou and Christos Salakos. **DMSA Scan for Revealing Vesicoureteral Reflux in Young Children With Urinary Tract Infection**. American Academy of Pediatrics. August 2010.
- 20 Paulina Salas del C, Patricia Barrera, et al. **Actualización en el diagnóstico y manejo de la Infección Urinaria en Pediatría**. Revista Chilena de Pediatría. 2012; 83 (3): 269-278.
- 21 Paolo Pecile, Elizabeth Miorin. **Lesiones renales según edad en niños con infección urinaria febril**. Pediatrics 2009; 124; 23-29
- 22 Riccabona M. **Urinary tract infection in children**. Curr opin Urol 2003; 13: 5-62

- 23 Dimitros Doganis, Konstantinos Sifas, Myrsini Mavrikou, George Issaris, Anna Martirosova, Grigorios Perperdis, et al. ***Does early treatment of Urinary Tract Infection Prevent Renal Damage?*** American Academy of Pediatrics. September 2007.
- 24 Ian K. Hewitt, Pietro Zucchetta, Luca Rigon, Francesca Maschio, Pier Paolo Molinari, Lisanna Tomasi, Antonella Toffolo, Luigi Pavanello, Carlo Crivellaro, Stefano Bellato and Giovanni Montini. ***Early Treatment of Acute Pyelonephritis in Children Fails to Reduce Renal Scarring: Data From the Italian Renal Infection Study Trials.*** American Academy of Pediatrics. 2007.
- 25 Bing Dai, Yawei Liu, Jieshuang Jia, et al. ***Long-term antibiotics for the prevention of recurrent urinary tract infection in children: a systematic review and meta-analysis.*** Arch Dis Child May 2010
- 26 Pietro Ferrara, Luciana Romaniello, Octavio Vitelli, Antonio Gatto, Martina Serva and Luigi Cataldi. ***Cranberry juice for the prevention of recurrent urinary tract infections: A randomized controlled trial in children.*** Scandinavian Journal of Urology and Nephrology, 2009; 43: 369-372.
- 27 Nathalie Bocquet, Aline Sergent Alaoui, Jean Pierre Jais, et al. Randomized Trial of Oral versus ***Sequential IV/Oral Antibiotic for Acute Pyelonephritis in Children.*** American Academy of Pediatrics; January 30, 2012;129:e269.
- 28 Natalia E. Morone, Nader Shaikh, John Lopez; et al. ***Does This Child Have a Urinary Tract Infection?*** JAMA, 2007; 298 (24).
- 29 Nader Shaikh, Amy L Ewing, Sonika Bhatnager And Alejandro Hoberman. ***Risk of Renal Scarring in Children With a First Urinary Tract Infection: A Systematic Review.*** American Academy of Pediatrics. November 2010.

- 30 Malcom Coulthard. ***Is reflux nephropathy prevedntable, and will the NICE childhood UTI guidelines help?*** March 2008.
- 31 Alan R. Schroeder, MD. Jennifer M Abidari, MD, et al. ***Impact of a More Restictive Approach to Urinary Tract Imaging After Febrile Urinary Tract Infection.*** Arch Pediatric. American Medical Association, Nov 2011, vol 165 (No 11).
- 32 P Sathapornwajana, P Dissaneewate, E McNeil. ***Timing of voiding cystoretherogram after urinary tract infection.*** Arch. Dis. Child. 2008.
- 33 Kenneth B. Roberts, MD. ***A Synopsis of the American Academy of Pediatrics practice parameter on the diagnosis, treatment and evaluation of the initial urinary tract infection in febrile infants and young children.*** Pediatrics in review. October 1999.
- 34 Marc H. Gorelick, MD. ***Clinical Decision Rule to identify Febrile Young Girls at risk for Urinary Tract Infection.*** American Medical Association. Arch Pediatrics 2000, vol 154.
- 35 Thomas B. Newman. ***The New Academy of Pediatrics Urinary Tract Infection Guideline.*** American Academy of Pediatrics, August 2011.

ANEXO

1. Hoja de Recolección de Datos simplificada realizada en Excel 2010.

Año de Ingreso al Hospital Infantil Privado									
Diagnóstico de Infección de vías urinarias al ingreso									
Diagnóstico agregado al ingreso al Hospital Infantil Privado									
Edad									
Grupo Etereo									
Sexo									
Presencia de fiebre en el padecimiento actual									
Presencia de vómito en el padecimiento actual									
Presencia de dolor abdominal en el padecimiento actual									
Presencia de síntomas irritativos en el padecimiento actual									
Toma de biometría hemática									
Hallazgos en la biometría hemática									
Método de recolección de orina									
Toma de examen general de orina									
Presencia de nitritos positivos en el EGO									
Proteinuria en el EGO									
Hematuria en el EGO									
Presencia de bacterias en el EGO									
Toma de urocultivo									
Microorganismo aislado en el urocultivo									
Número de UFC/mL desarrolladas en el urocultivo									
Realización de USG de vías urinarias									
Alteración encontrada en el ultrasonido									
Tratamiento antibiótico administrado en la hospitalización									
Necesidad de tratamiento quirúrgico									
Seguimiento de los casos de forma externa									
Apego a las guías de práctica clínica para el diagnóstico y tratamiento de infección de vías urinarias.									

