



**UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO**

**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA**

**UNIDAD DE POSTGRADO**

**PROGRAMA DE ESTUDIOS DE SEGUNDA ESPECIALIDAD**



**" PERFÍL ETIOLÓGICO Y CLÍNICO DE LA INFECCIÓN DE VÍAS  
URINARIAS EN EL PACIENTE PEDIÁTRICO EN EL HOSPITAL  
REGIONAL DOCENTE LAS MERCEDES 2017 "**

**TRABAJO ACADÉMICO**

**Para Optar El Título de**

**SEGUNDA ESPECIALIDAD EN PEDIATRIA**

**AUTOR MEDICO CIRUJANO:**

**DR. ERICH GARY PRETEL DELGADO**

**ASESOR: DR. FERNANDO BARTUREN DE LA TORRE UGARTE**

**LAMABAYEQUE - PERU 2017**

## **DEDICATORIA**

A mis padres, por estar conmigo, por enseñarme a crecer y a que si caigo debo levantarme, por apoyarme y guiarme, por ser las bases que me ayudaron a llegar hasta aquí. , por enseñarme que todo se puede lograr con esfuerzo y dedicación.

## **AGRADECIMIENTO**

### **A Dios:**

Por bendecirme la vida, por guiarme a lo largo de mi existencia, ser el apoyo y fortaleza en aquellos momentos de dificultad y de debilidad, por ser mi guía y acompañarme en el transcurso de cada etapa de mi vida, brindándome paciencia y sabiduría para culminar con éxito mis metas propuestas.

### **A mi Asesor:**

Dr. FERNANDO BARTUREN DE LA TORRE UGARTE, por las horas de tolerancia, esfuerzo, perseverancia, su valiosa y desinteresada orientación y guía en la elaboración de la presente tesis de investigación. Así mismo agradecerle por compartir su conocimiento y experiencias.

## **I.- RESUMEN**

La infección del tracto urinario (ITU) es una de las infecciones bacterianas más frecuentes en Pediatría, ya que el 8-10% de las niñas y el 2-3% de los niños tendrán una ITU sintomática antes de los siete años de edad, siendo más frecuente en varones en los primeros tres meses de vida y produciéndose un incremento progresivo con predominio de niñas a partir del año de vida, con alta probabilidad de recurrencia (>30%) por reinfecciones con gérmenes distintos al de la primera manifestación, especialmente durante el primer año tras el episodio inicial.

Caracterizar los pacientes pediátricos con infección de vías urinarias hospitalizados en el HOSPITAL REGIONAL DOCENTE LAS MERCEDES en el año 2017.

Se llevó a cabo un estudio retrospectivo descriptivo y analítico. La población del estudio estuvo conformada por pacientes hospitalizados en el servicio de pediatría del HOSPITAL REGIONAL DOCENTE LAS MERCEDES, con diagnóstico de infección de vías urinarias. En el presente estudio se incluirán todas las unidades de análisis que reúnan los criterios de inclusión y exclusión, durante el año 2017.

La muestra será representativa para la población en el presente estudio, se incluirán todas las unidades de análisis que reúnan los criterios de inclusión y exclusión, durante el año 2017.

## **ABSTRACT**

Urinary tract infection (UTI) is one of the most frequent bacterial infections in Pediatrics, since 8-10% of girls and 2-3% of boys will have a symptomatic UTI before the age of seven, being more frequent in males in the first three months of life and producing a progressive increase with predominance of girls from one year of age, with a high probability of recurrence (> 30%) due to reinfections with germs other than the first manifestation, especially during the first year after the initial episode.

Characterize pediatric patients with hospitalized urinary tract infection in the LAS MERCEDES REGIONAL TEACHING HOSPITAL in 2017.

A descriptive and analytical retrospective study was carried out. The study population consisted of patients hospitalized in the pediatric service of the REGIONAL HOSPITAL DOCENTE LAS MERCEDES, with a diagnosis of urinary tract infection. In the present study, all the analysis units that meet the inclusion and exclusion criteria will be included during the year 2017.

The sample will be representative for the population in the present study, will include all the units of analysis that meet the inclusion and exclusion criteria, during the year 2017.

## **INDICE**

<b>I.</b>	RESUMEN(ABSTRACT) .....	4
<b>II.</b>	ASPECTO INFORMATIVO.....	7
<b>III.</b>	ASPECTO INVESTIGATIVO .....	8
<b>IV.</b>	MARCO TEORICO .....	14
<b>V.</b>	MARCO METODOLOGICO.....	42
<b>VI.</b>	ASPECTO ADMINISTRATIVO .....	45
<b>VII.</b>	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	48

**I. ASPECTO INFORMATIVO:**

**A. TITULO:**

“Perfil etiológico y clínico de la infección de vías urinarias en el paciente pediátrico en el hospital regional docente las mercedes. 2017”

**B. PERSONAL INVESTIGADOR:**

**1. AUTOR:**

Dr. Erich Gary Pretel Delgado, Residente de tercer Año de la especialidad de Pediatría de la Unidad de Segunda Especialización de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo.

**2. ASESOR DE LA ESPECIALIDAD:**

Dr. FERNANDO BARTUREN DE LA TORRE UGARTE

**3. ASESOR METODOLOGICO**

Dr. ERICK RICARDO PEÑA SANCHEZ

**C. LINEA DE INVESTIGACIÓN:**

Estudio retrospectivo descriptivo y analítico.

**D. DEPARTAMENTO Y SECCION A LA QUE PERTENECE EL TRABAJO  
ACADEMICO:**

Facultad de Medicina Humana - Escuela Profesional de Medicina Humana de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo.

**E. INSTITUCION DONDE SE DESARROLLARA EL TRABAJO**

**ACADEMICO:** Departamento de Pediatría del Hospital Regional Docente Las Mercedes – Chiclayo.

## **F. FECHA PROBABLE DE INICIO Y TERMINACIÓN:**

- a. **Inicio** : 01 de Enero del 2017
- b. **Terminación** : 30 de Junio del 2017

## **II. ASPECTO INVESTIGATIVO:**

### **A. Planteamiento del problema**

#### **1. Situación problemática:**

La infección de vías urinarias en pacientes pediátricos, es un problema de salud pública bastante frecuente el cual ocupa el tercer lugar dentro de las hospitalizaciones pediátricas, después de las infecciones respiratorias superiores y gastrointestinales. (1).

La infección de vías urinarias es causada principalmente por microorganismos bacterianos gram negativos como la *Escherichia coli*, *klebsiella spp* y *proteus spp*. Siendo entre estas bacterias, la *Escherichia coli* la más frecuentemente implicada en el desarrollo de esta enfermedad. (2).

En cuanto a los factores de riesgo que pueden predisponer a la infección de vías urinarias se encuentran: las anomalías del tracto urinario, uretra corta, la presencia de fimosis en los pacientes lactantes varones, la disfunción vesical, el estreñimiento, la infección por oxiuros, la instrumentación de la vía urinaria y la vejiga neurogénica. (2) (3).

Para el diagnóstico de esta enfermedad es importante tener en cuenta que en todo lactante y niño menor de 2 años de edad con fiebre mayor a 38 debe buscarse infección de vías urinarias o en todo lactante o niño menor de 2 años sin fiebre pero que presente manifestaciones clínicas como cambios en la orina tanto en su aspecto como en la frecuencia miccional. En los pacientes pediátricos mayores de 2 años debe buscarse infección de vías cuando hay presencia de signos clínicos o síntomas que orienten hacia este diagnóstico. En todo niño con sospecha de infección de vías urinarias se le debe tomar una muestra de orina con el fin de realizar un uroanálisis y si cuyo resultado sale alterado aumentará



las probabilidades de presentar esta enfermedad, posteriormente se debe realizar un urocultivo cuya positividad confirmará el diagnóstico. (2).

La infección de vías urinarias es una entidad clínica de buen pronóstico cuando se identifica tempranamente y se ofrece un tratamiento antimicrobiano adecuado, pero en los casos en los que esta enfermedad no es tratada correctamente se dan complicaciones como cicatrices de daño renal que se asociarán a insuficiencia renal crónica. Por este motivo es indispensable realizar un adecuado abordaje clínico y paraclínico al paciente con sospecha de infección de vías urinarias y un adecuado abordaje imagenológico al paciente con infección de vías urinarias confirmada ya que esto permitirá tanto la detección temprana de la enfermedad para implementar un tratamiento oportuno, así como también la detección y prevención de complicaciones a las que esta puede conllevar. (2) (3).

## **2. Formulación del problema:**

¿Cuál es el perfil etiológico y clínico de las infecciones urinarias en el paciente pediátrico en el Hospital Regional Docente Las Mercedes en el año 2017?

### **3. Hipótesis:**

#### **a) Hipótesis alterna (Ha):**

Caracterizar los pacientes pediátricos con infección de vías urinarias hospitalizados en el Hospital Regional Docente Las Mercedes en el año 2017

### **4. Objetivos**

#### **a) General:**

Caracterizar los pacientes pediátricos con infección de vías urinarias hospitalizados en el Hospital Regional Docente Las Mercedes en el año 2017.

#### **b) Específicos:**

- ☐ Caracterizar los pacientes pediátricos con infección de vías urinarias según sexo y grupo etario.
- ☐ Categorizar las manifestaciones clínicas de los pacientes pediátricos con infección de vías urinarias.
- ☐ Establecer los factores de riesgo presentes en los pacientes con infección de vías urinarias.
- ☐ Identificar los gérmenes más frecuentes responsables de infección de vías urinarias.
- ☐ Caracterizar los diferentes paraclínicos realizados a los pacientes pediátricos con infección de vías urinarias.
- ☐ Determinar los diferentes esquemas de tratamiento utilizados para infección de vías urinarias en el Hospital Regional Docente Las Mercedes.
- ☐ Apreciar la frecuencia y el tipo de malformaciones anatómicas y funcionales renales en pacientes pediátricos con infección de vías urinarias.
- ☐ Establecer el tiempo de hospitalización de los pacientes pediátricos con infección de vías urinarias y compararlo con factores de riesgo, exámenes paraclínicos, alteraciones ecográficas y gérmenes responsables.
- ☐ Determinar si al paciente pediátrico con sospecha y/o confirmación de

infección de vías urinarias del Hospital Regional Docente Las Mercedes se le realiza un adecuado abordaje y estudio.

## **5. Justificación e importancia:**

La infección de vías urinarias es una de las enfermedades bacterianas más frecuentes durante la infancia así como también es uno de los motivos de consulta y causa de hospitalización más frecuente en el servicio de pediatría (1) (2).

Afecta con mayor frecuencia al género femenino en comparación con el masculino, cerca del 3 al 5% de las niñas y del 1 al 3% de los niños pueden verse afectados al menos por un episodio de infección de vías urinarias a lo largo de su infancia. (1).

La frecuencia de esta enfermedad varía de acuerdo a la edad del paciente. El mayor pico de incidencia se presenta durante el primer año de vida y este va disminuyendo a medida que transcurre tanto para niños como para niñas siendo ya mucho menos frecuente esta patología en el género masculino a partir de la edad preescolar. La infección de vías urinarias reviste importancia no solo por el evento infeccioso agudo sino con la evolución con secuelas que pueden presentarse como la hipertensión arterial, cicatrices renales, microalbuminuria y falla renal crónica. Estas secuelas generalmente se presentan en la infección de vías urinarias que transcurre con fiebre o en la pielonefritis aguda sin tratamiento. (1) (2).

La infección de vías urinarias es la enfermedad bacteriana que con mayor frecuencia se asocia con fiebre, cuando no existe un foco infeccioso evidente y también es considerada la principal causa de convulsión febril en la infancia. (3). Por este motivo es recomendable su estudio, pues el diagnóstico e inicio oportuno de un tratamiento adecuado garantizará la recuperación del paciente y la ausencia de complicaciones secundarias de la infección de vías urinarias. Sin embargo estas complicaciones pueden presentarse por alteraciones anatómicas o funcionales de la vía urinaria, características propias del paciente o del microorganismo causante de la infección y

por el manejo clínico instaurado. (3).

Los esquemas terapéuticos de primera elección para el manejo de la infección de vías urinarias en concordancia con el cuadro clínico y el grupo etario del paciente la literatura propone que en los pacientes mayores de 4 meses que presentan infección de vías urinarias no complicada se usará monoterapia con Cefalexina, Nitrofurantoina o ácido nalidíxico con una duración de 5 a 7 días. (4). En pacientes recién nacidos y menores de 4 meses se propone el manejo con ampicilina, amikacina, cefalotina, Gentamicina, Cefotaxime o Ceftriaxona con duración de 7 a 14 días y en pacientes mayores de 4 meses que presentan infección de vías urinarias complicadas se propone el manejo con ampicilina, amikacina, Gentamicina, cefalotina, Cefradina, Ceftriaxona o Cefotaxime. (4).

La infección de vías urinarias en pediatría cura pudiendo dejar cicatrices que deterioran la función renal a largo plazo, por lo tanto es importante que el equipo de salud tratante se dedique a la búsqueda de posibles anomalías anatómicas y funcionales en la vía urinaria e instaure tratamiento rápidamente para prevenir estas complicaciones. Es importante tener en cuenta que el debido abordaje en el paciente pediátrico con sospecha de infección de vías urinarias, la cual es determinada con la anamnesis y el examen físico teniendo en cuenta factores de riesgo, y cuyo cuadro clínico puede ser febril o afebril se deberá solicitar una serie de exámenes de laboratorio los cuales son: parcial de orina, gram de orina sin centrifugar, un cuadro hemático completo y bun-creatinina, si estos resultados son patológicos se solicitará urocultivo y antibiograma, siendo este positivo se confirmará la infección de vías urinarias y se iniciarán estudios imagenológicos. (5) (6)

La ecografía renal y de vías urinarias se solicitará a todos los grupos etarios sin tener en cuenta evolución clínica. (6).

La gammagrafía renal se solicitará a los pacientes menores de 3 años con buena evolución clínica al tratamiento que presenten anomalías en la ecografía renal. Pacientes menores de 3 años con infección urinaria grave, atípica o recurrente. Pacientes mayores de 3 años con infección urinaria grave o atípica que presenten anomalías en la ecografía. Y pacientes mayores de 3 años con infección de vías urinarias recurrente. (6).

La cistouretrografía postmiccional se realizará a los pacientes con episodio de

infección de vías urinarias ya resuelto menores de 3 años de edad con buena respuesta al tratamiento que hayan presentado Infección de vías urinarias afebril, infección de vías urinarias recurrente, gammagrafía con DMSA patológica, hidroureter, hidronefrosis, historia familiar de reflujo vésicoureteral o infección de vías urinarias grave o atípica. (6).

Si en los estudios imagenológicos se presentan hallazgos anormales se deberá según sea el caso: tratar el episodio de infección de vías urinarias, iniciar profilaxis antibiótica según la indicación, tratar la causa con nefrología, urología o cirugía pediátrica y continuar con un programa de seguimiento hasta resolver la causa y considerar curación. (6).

En el Perú son escasos los estudios sobre infección de vías urinarias en pacientes pediátricos, por este motivo es importante contar con un estudio que permita determinar el comportamiento de esta enfermedad, el tratamiento antibiótico instaurado teniendo en cuenta el estudio de variables importantes en estos pacientes como lo son: el grupo etario, la presentación clínica de la patología, factores de riesgo asociados, gérmenes etiológicos, recurrencia, esquemas de tratamiento, exámenes paraclínicos e imagenológicos, los días de hospitalización, permitiendo unificar criterios para establecer diagnósticos precoces, emplear tratamientos inmediatos y oportunos y así mismo definir si se le realiza un adecuado abordaje y estudio al paciente pediátrico con sospecha y/o confirmación de infección de vías urinarias del Hospital Regional Docente Las Mercedes.

## **6. Limitaciones y viabilidad:**

La viabilidad del proyecto radica en contar con datos en libros de registros en archivos y el acceso al archivo de historia clínicas, el permiso institucional, además de contar con recursos económicos y con personal de apoyo para la recolección de datos y el correcto registro del mismo.

La investigación cuenta con limitaciones que podrían interferir en los resultados finales, reduciendo la población de estudio.

Una de las principales limitaciones es el registro incompleto por diversos factores, entre los que incluyen la poca participación del personal en la correcta identificación

del paciente y sus datos correspondientes.

La segunda limitación es dependiente de la primera, ya que los pacientes que no cuentan con datos completos en el libro de registro, resulta complicado acceder a la historia clínica sin el número de la misma.

Por último se encuentra la limitación de historias clínicas incompletas o que no cumplan con los criterios mínimos de participación en el estudio.

### III. **MARCO TEÓRICO:**

#### **A. Antecedentes del Estudio**

En España un estudio multicentrico publicado el 2005 evaluó la etiología y sensibilidad de los principales uropatógenos en nueve de sus comunidades, concluyendo que *E. coli* fue el principal agente etiológico(73%) seguido de proteus spp. (7.4%) y con alta sensibilidad de *E. coli* a fosfomicina(97.9%), cefixima(95.8%) y nitrofurantoína(94.3%), y la resistencia a fluoroquinolonas fue de 23%(21). En otro trabajo del mismo país, los gérmenes más frecuentes son los mismos: *E. coli*, y *Proteus*, con buena sensibilidad a amoxicilina/clavulánico, cefuroxima y fosfomicina, no siendo recomendable ampicilina, cotrimoxazol ni quinolonas(23)

En el mismo país, en un meta-análisis pediátrico, *E. coli* sigue siendo el agente más frecuente y muestra alta resistencia a ampicilina y cotrimoxazol, mientras q mantiene sensibilidad elevada cefalosporinas de segunda y tercera generación, fosfomicina, aminoglucósidos, y amoxicilina/clavulánico, aunque mencionan variaciones regionales.(24)

En el estudio ECO-SENS, se investigo la prevalencia y sensibilidad de los gérmenes causantes de ITU en la comunidad, en 17 países de Europa, y en Canadá; *E.coli* se aisló en el 77%, mostrando resistencia a ampicilina 29.8%, sulfametoxazol 29.1%, cotrimoxazol 14%, y mostrando resistencia baja: <3% a amoxicilina/clavulánico, mecillinam, cefadroxilo, nitrofurantoina. Aunque con variaciones importantes por ejemplo en Portugal la resistencia a amoxicilina/clavulánico, quinolonas, fue considerablemente mayor(9.3% y 5.8% respectivamente), y mayor aun en España(26.7% y 14.7%).(25)

En el estudio ARESC, que se realizó del 2003 al 2006 en 9 países de Europa y Brasil, *E. coli* se halló en el 76.7%, seguida de enterococo fecales 4%. *E. coli* mostró alta sensibilidad a fosfomicina 98.1%, mecillinam 95.8%, nitrofurantoina 95.2% y ciprofloxacino 91.8%, pero existe gran variación de país a país, excepto para fosfomicina, mecillinam y nitrofurantoina.(26)

El estudio NAUTICA de Estados Unidos y Canadá se encontró distribución por género: mujeres en un 79.4%, y varones 20.6%, la resistencia global a ampicilina fue 37.7%, cotrimoxazol 21.3%, nitrofurantoina 1.1%, ciprofloxacino 5.5%, y levofloxacino 5.1%. La resistencia fue mayor en todos los centros de Estados Unidos respecto a Canadá(27)

En un trabajo de Venezuela, publicado en el año 2002 *Escherichia coli* es el germen más frecuente(90%) y la susceptibilidad antimicrobiana para este fue: imipenem 100%, cefotaxima 96%, cefepima 95%, gentamicina 94%, cefixima 93% y trimetoprim/sulfametoxazol (TMP-SMX) 47%.(28)

Dentro de Perú, en un estudio realizado en el Hospital Carrión del Callao, 84% eran del sexo femenino, y se encontró *E. coli* en un 63.5%, *Proteus* 10%, *Klebsiella* y *Pseudomona* 6%, y la resistencia de *E. coli* fue 25% a ampicilina/sulbactam, 62.5% a cotrimoxazol, 35% a ciprofloxacino, 20% a nitrofurantoina, 15% a gentamicina, 7.5% a cefuroxima, 5% a ceftriaxona y 2.5% a amikacina.(29)

En otro estudio realizado en el Hospital Nacional Arzobispo Loayza en el año 2004, se halló *E. coli* en un 88.4%, concluyen que existe un incremento en la resistencia de los antibióticos más comúnmente empleados en el tratamiento de *E. Coli* (ceftriaxona 25.2%, ciprofloxacina 69.8% y gentamicina 61.4%).(30)

En otro estudio en el Hospital Cayetano Heredia, se halló E. coli en un 76%, seguido de Klebsiella spp 5%, y la sensibilidad de E coli, fue a amikacina 93.4%, nitrofurantoina 88.6%, ceftriaxona 78% y ciprofloxacino 44.5%.(31)

Existe otro trabajo del Hospital Santa Rosa en gestantes, la incidencia de infección urinaria fue de 17,9%, el agente etiológico más común fue la E. Coli (52%), seguido por el Enterobacter (22%) y el Staphylococo coagulasa negativo (18%). (32)

## **B. Marco Teórico: bases teóricas**

### **Definición de la infección de vías urinarias**

La infección de vías urinarias es una entidad clínica definida como la colonización, invasión y proliferación bacteriana que puede comprometer desde la uretra o la vejiga hasta el parénquima renal. Desde el punto de vista clínico es difícil establecer el diagnóstico topográfico principalmente en los niños más pequeños debido a que la sintomatología es muy inespecífica. Sin embargo la presentación clínica puede ser definida según su localización, evolución, compromiso estructural y recurrencia. Operativamente la infección de vías urinarias es definida como la coexistencia de bacteriuria, leucocituria y un número significativo de bacterias en un urocultivo. (4) (5) (6) (7) (8).

### **Epidemiología**

La infección del tracto urinario constituye una de las infecciones bacterianas que se observan con mayor frecuencia en el lactante y en el niño de corta edad. Su incidencia está influenciada por la edad y el sexo, y es difícil de estimar, ya que los estudios epidemiológicos existentes son muy heterogéneos, con variaciones entre unos y otros en lo referente a la definición de la infección urinaria, a las poblaciones estudiadas y a la metodología utilizada para la recogida de las muestras de orina. Por otro lado, los niños con infección de vías urinarias, sobre todo los más pequeños, presentan una sintomatología inespecífica, que hace que en ocasiones la infección de vías urinarias pase desapercibida. En los estudios epidemiológicos publicados hasta ahora se ha



valorado la presencia de infección de vías urinarias de diferentes maneras: incidencia anual, incidencia acumulada, prevalencia e incidencia en grupos seleccionados de pacientes según edad y/o sexo, sintomatología, etc. (7).

Winberg et al., estudio publicado y realizado en Suecia, encuentra una incidencia de infección de vías urinarias a nivel poblacional en los menores de 11 años de edad del 3% en las niñas y del 1,1% en los niños. (7).

Otro estudio, Hellström et al., realizado también en Suecia, calcula la incidencia acumulada de infección de vías urinarias a nivel poblacional en niños y niñas de 7 años de edad, a partir de encuestas de salud en las escuelas y encuentra que en las niñas la incidencia de infección de vías urinarias era del 8,4% y en los niños del 1,7%. Este mismo estudio estima también la incidencia de pielonefritis aguda a nivel poblacional considerando Pielonefritis aguda a aquellos casos que presentaban fiebre  $\geq 38,5^{\circ}\text{C}$  junto a niveles elevados de proteína C reactiva ( $> 20 \text{ mg/L}$ ) o si la capacidad de concentración estaba reducida, y obtiene que la incidencia acumulada de pielonefritis aguda a nivel poblacional era del 2,7% en las niñas y del 1,0% en los niños. (7).

El estudio de Coulthard et al. Realizado en Reino Unido estima la incidencia de infección de vías urinarias a nivel poblacional en los menores de 16 años de edad, a partir de los datos de derivación de atención primaria a atención hospitalaria. La incidencia es del 11,3% en niñas y del 3,6% en niños. (7).

El estudio de Conway et al. encuentra en una población de 74.974 menores de 6 años registrados en distintos centros de atención primaria, una densidad de incidencia de primera infección de vías urinarias de 0,007 persona-año y una densidad de incidencia de infección de vías urinarias recurrente de 0,12 persona-año tras una primera infección de vías urinarias; es decir, de cada 1.000 menores de 6 años de edad, 7 desarrollarán una infección de vías urinarias y, de cada 100 menores de 6 años de edad que han padecido una primera infección de vías urinarias, 12 desarrollarán una infección de vías urinarias recurrente. (7).

Con respecto a datos que permitan cuantificar la presencia de infección de vías urinarias en pacientes pediátricos, referimos los siguientes resultados en la tabla que aparece a continuación:

***Tabla 1: Prevalencia de infección de vías urinarias en lactantes con fiebre de 0 a 24 meses estratificados por edad, y de niños y niñas***

**mayores de 2 años con síntomas urinarios y/o fiebre.**

	Todos	Mujeres	Varones	Circuncidados	No circuncidados
Lactantes < 3 meses con fiebre	7,2% (5,8 a 8,6)	7,5% (5,1 a 10)	8,7% (5,4 a 11,9)	2,4% (1,4 a 3,5)	20,1% (16,8 a 23,4)
Lactantes de 3 a 6 meses con fiebre	6,6% (1,7 a 11,5)	5,7% (2,3 a 9,4)	3,3% (1,3 a 5,3)	—	—
Lactantes de 6 a 12 meses con fiebre	5,4% (3,4 a 7,4)	8,3% (3,9 a 12,7)	1,7% (0,5 a 2,9)	—	—
Lactantes de 12 a 24 meses con fiebre	4,5%	—	—	—	—
Todos los lactantes juntos (< 2 años)	7,0% (5,5 a 8,4)	7,3% (5 a 9,6)	4,5% (5,5 a 10,4)	—	—
Pacientes >2 años a 19 años de edad con síntomas de ITU y/o fiebre*	7,8% (6,6 a 8,9)	—	—	—	—

(\*) Algunos de los niños y niñas de este grupo eran menores de 2 años de edad. Datos extraídos del estudio de Shaikh et al (2008).

Ramón Carlos Areses Trapote, José Antonio Castillo Laita, Et al. Guía de Práctica Clínica sobre Infección del Tracto Urinario en la Población Pediátrica. Guías de práctica clínica en el sns ministerio de sanidad, política social e igualdad. Actualización: Marzo 2012.

## Etiología

El principal agente causante de la infección de vías urinarias tanto en niños como en niñas es la *Escherichia Coli* pero existen también otras bacterias como la *klebsiella spp* y *proteus mirabilis*, entre otros microorganismos entéricos gramnegativos y enterococos que pueden ser causantes de esta enfermedad. (6) (8).

Un estudio observacional descriptivo realizado en el Hospital pediátrico Juan Manuel Márquez en la Habana Cuba en el año 2010 cuyo objetivo era describir el comportamiento de los principales microorganismos causantes de infección de vías urinarias determinó que los microorganismos patógenos más frecuentes fueron: *Escherichia coli* con franco predominio en ambos sexos, seguido por *Klebsiella spp.*, también en ambos sexos, *Proteus spp.*, en el sexo masculino y *Serratia spp.*, en el sexo femenino. Comparado con un estudio realizado en la ciudad de Bogotá en el año 1999 titulado Hallazgos Paraclínicos y Microbio-lógicos en Infección Urinaria en Pediatría en el Hospital Universitario de San Ignacio en donde los gérmenes uropatógenos más frecuentes fueron: *Escherichia Coli* seguido de *Proteus spp*, *Pseudomona spp*, *Klebsiella spp*, *Serratia spp* y *morganella spp*. (9) (10).

En los primeros años de vida se dan algunas circunstancias que favorecen

la contaminación perineal con flora del intestino, como son la incontinencia fecal, la exposición prolongada a las heces en los pañales y la fimosis fisiológica. Los lactantes varones no circuncidados probablemente tienen un riesgo especial de colonización uretral y vesical debido a que la superficie interna del prepucio constituye un buen reservorio para los microorganismos, y éstos sobre todo cuando el niño presenta una fimosis cerrada pueden ascender a través de la vía urinaria a merced a un flujo retrógrado de orina que se crea al final de la micción. Una vez colonizada la vejiga, la probabilidad de que se establezca una infección de vías urinarias y las características de la misma dependerán de una serie de factores propios del paciente y de otros relativos a la bacteria implicada. En efecto, los niños que tengan una anomalía de sus vías excretoras que provoque una obstrucción al flujo urinario o un reflujo vésicouretral, tienen un riesgo mucho mayor de que la orina infectada llegue hasta el riñón y ocasione una pielonefritis. (5) (6) (9).

Es precisamente en los primeros años de vida cuando es máximo el riesgo de que una infección del parénquima renal dé como resultado una lesión permanente del riñón con cicatrices. Y las consecuencias a mediano y largo plazo del daño renal acaecido en la primera infancia puede conllevar a hipertensión arterial, problemas durante el embarazo e incluso, progresión a insuficiencia renal crónica. (8).

### **Clasificación**

***Cistitis o Infección de vías urinarias baja:*** Infección limitada a la vejiga y a la uretra, más frecuente en mujeres mayores de 2 años. Los pacientes refieren síntomas limitados a inflamación local como disuria, polaquiuria, urgencia, orina turbia, y molestias abdominales bajas. (8).

***Pielonefritis aguda o Infección de vías urinarias alta:*** Infección que compromete el parénquima renal. Es la forma más grave de infección de vías urinarias en niños. Los pacientes generalmente presentan síntomas sistémicos como fiebre alta, compromiso del estado general, decaimiento, dolor abdominal, dolor lumbar y frecuentemente vómitos y mala tolerancia oral. Los 2 elementos clínicos que sugieren pielonefritis o ITU alta son fiebre

y dolor lumbar. (8).

***Infección de vías urinarias atípica:*** Consiste en una infección de vías urinarias alta que evoluciona en forma tórpida. En este cuadro clínico, además de los síntomas descritos se pueden observar elementos que sugieren alteraciones anatómicas o funcionales de la vía urinaria tales como:

- Chorro urinario débil.
- Masa abdominal o vesical.
- Aumento de creatinina.
- Septicemia.
- Falla de respuesta al tratamiento antibiótico a las 48 horas.
- Infección por germen no E. coli. (8).

***Bacteriuria asintomática:*** Presencia de urocultivo positivo y ausencia de marcadores inflamatorios en el exámen orina completo en pacientes sin sintomatología clínica. Habitualmente es un hallazgo en exámenes de orina tomados en seguimientos. Se recomienda no indicar tratamiento antibiótico, ya que estudios a largo plazo no muestran beneficios en los grupos tratados. (8).

***Infección de vías urinarias recurrente:*** Definida como 3 o más Infecciones de vías urinarias bajas, 2 o más pielonefritis o 1 pielonefritis más 1 ITU baja en un año. (8).

## **Manifestaciones Clínicas**

Los síntomas varían en función de la edad del paciente y de la localización de la infección. Las Infecciones de vías urinarias sintomáticas pueden clasificarse a grandes rasgos, en aquellas que afectan al parénquima renal (pielonefritis aguda), con fiebre como síntoma principal, y en las infecciones limitadas a la vejiga (cistitis), con sintomatología miccional como dato fundamental. La distinción entre pielonefritis aguda y cistitis es muy importante, ya que la afectación renal puede significar un riesgo de alteración de la función de los riñones, los exámenes complementarios y el seguimiento de estos procesos, frente a aquellas infecciones limitadas al tracto inferior.

No obstante, entre un 10 y un 20% de las infecciones sintomáticas no podrán catalogarse de forma clara como de vías altas o bajas por lo que, a efectos prácticos, las trataremos como pielonefritis; de hecho, en los niños pequeños todas las infecciones urinarias acompañadas de fiebre se consideran como si fueran pielonefritis. (8).

**Período neonatal:** Como todas las infecciones del recién nacido, las manifestaciones clínicas suelen ser muy inespecíficas. La sintomatología puede oscilar desde un cuadro séptico con mal aspecto, inestabilidad térmica, irritabilidad, letargo, rechazo del alimento, distensión abdominal, vómitos, ictericia, o diversas combinaciones de estas manifestaciones, hasta un simple estancamiento ponderal con o sin anorexia, vómitos o irritabilidad ocasional. A partir de la primera semana de vida se puede presentar como un cuadro de fiebre aislada. (8).

**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, estancamiento ponderal, anorexia, orina maloliente, hematuria, dolor abdominal o cambio de Comportamiento lo cual hace referencia a irritabilidad o apatía. No es infrecuente que la única manifestación sea un síndrome febril sin foco. En este grupo de edad es muy poco frecuente la cistitis aislada. (8).

**Niños de edad escolar:** Si se trata de una pielonefritis: fiebre, escalofríos, vómitos, dolor abdominal, dolor lumbar, malestar o sensibilidad dolorosa acentuada en el ángulo costo vertebral. 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. (8). Un estudio realizado en el año 1992 el cual fue publicado en el volumen 28 de la Revista Dominicana de pediatría se estudiaron 109 pacientes que acudieron a la consulta externa y de Nefrología del Hospital Robert Reid Cabracon se encontraron que las manifestaciones clínicas más frecuentes fueron: Fiebre 36.7%, Disuria 35.2%, Polaquiuria 16.1%, Hematuria Macroscópica 17.6%, Orina gota a gota 13.2%, Incontinencia Urinaria 5.8% y Enuresis 4.4%. (11).

Comparado con otro estudio realizado en el año 2002 en donde se estudiaron en forma prospectiva los pacientes ingresados al Servicio de Pediatría del Hospital Pereira Rossell con diagnóstico de infección de vías urinarias en el período comprendido entre el 15 de setiembre de 2001 al 23 de mayo de 2002 en donde se reportó que la fiebre fue el síntoma principal observándose en 52/60 pacientes. En 33 niños el motivo de ingreso fue fiebre sin foco clínico: 26 menores de un año, cuatro entre 1-2 años, dos entre 2-3 años, uno entre 4-5 años. Los síntomas digestivos fueron frecuentes observándose vómitos en 34 pacientes y diarrea en 19 pacientes. El dolor abdominal se presentó en nueve pacientes. El síndrome cístico se manifestó en seis pacientes. No se consideró el llanto al orinar referido por madres de tres lactantes menores de un año. La fetidez de la orina fue referida en 16 pacientes. (12).

### **Factores de riesgo asociados**

El diagnóstico y tratamiento precoz de la infección de vías urinarias ha demostrado ser determinante en evitar la aparición de cicatrices renales, por lo tanto, es importante identificar en la historia y en el examen físico factores de riesgo y elementos clínicos que sugieren una anormalidad de la vía urinaria que favorezca la primoinfección y la recurrencia de la infección de vías urinarias. De acuerdo a la literatura y a estudios realizados en pacientes pediátricos con diagnóstico de infección de vías urinarias los principales factores de riesgo encontrados son: infección de vías urinarias previa, historia de fiebre recurrente sin foco, diagnóstico prenatal de anomalía de las vías urinarias, antecedente familiar de reflujo vésico-uretral o enfermedad renal, constipación, disfunción miccional, chorro débil, globo vesical, masa abdominal, lesión espinal, hipertensión arterial y mal desarrollo pondoestatural. (4) (13).

Un estudio realizado en el año 2010 publicado en la revista de medicina de la Universidad Pontificia Bolivariana de Medellín Colombia titulado “Infección urinaria de la comunidad en pacientes pediátricos de la Clínica Universitaria Bolivariana donde uno de sus objetivos fue reconocer los factores de riesgo posibles para el desarrollo de infección de vías urinarias se determinaron

como principales los siguientes: infección de vías urinarias previa, malformaciones de la vía urinaria, estreñimiento, mala higiene y reflujo vesicouretral. (13)

La zona periuretral está colonizada por bacterias anaerobias y aerobias procedentes del tracto gastrointestinal que forman parte de la barrera defensiva frente a los microorganismos patógenos. Algunas circunstancias, como el uso de ciertos pañales en población pediátrica o la infección por *Enterobius vermicularis* (oxiuros), especialmente en niñas escolares, pueden romper el equilibrio de dicha barrera y constituir factores de riesgo de infección del tracto urinario, al favorecer la colonización periuretral por bacterias patógenas procedentes de las heces. (7) (13).

En diversos estudios realizados en Finlandia, Irán, Turquía y Chile sobre el tipo de pañal, presencia de huevos *Enterobius vermicularis* en pacientes pediátricos con diagnóstico de Infección de vías urinarias se pudo evidenciar:

- ☐ No existen diferencias significativas en cuanto a tipo de pañal (superabsorbentes, normales y de algodón lavable), y en cuanto a hábitos y cuidados (número de pañales usados diariamente, número de deposiciones al día, frecuencia con que lavan las nalgas, tiempo sin pañal al día y frecuencia de dermatitis del pañal) entre la población pediátrica con infección de vías urinarias y la población pediátrica sin infección de vías urinarias. (7) (13).
- ☐ Existe una asociación significativa entre la menor frecuencia de cambio de pañal y la presencia de Infección de vías urinarias en niños y niñas menores de 2,5 años (7) (13).
- ☐ Existe una asociación significativa entre el uso del pañal superabsorbente y un mayor riesgo de infección de vías urinarias en niñas menores de 2 años. (7) (13).
- ☐ Las niñas con Infección de vías urinarias tienen mayor prevalencia de huevos de oxiuros en la región perianal y/o perineal en comparación a las niñas sin historia de infección de vías urinarias (36,4% frente a 16,4%). (7) (13).
- ☐ Hay una mayor prevalencia de bacteriuria y de síntomas urinarios (nicturia,

enuresis nocturna) en las niñas de edad escolar con oxiuros positivo (7) (13).

□ En niñas infectadas por *Enterobius vermicularis* no se ha podido comprobar un aumento de los casos de Infección de vías urinarias. (7) (13).

Otros estudios realizados en Estados Unidos y Australia cuyo objetivo era valorar si la existencia de fimosis, que conlleva flujo miccional insuficiente y retención de secreciones en el surco balanoprepucial, se relaciona con la existencia de Infección de vías urinarias y si por tanto sería necesaria su corrección, mediante medidas adecuadas. Se obtuvieron los siguientes resultados:

La circuncisión está asociada a una disminución del riesgo de Infección de vías urinarias. (7) (13).

□ El 1,4% de los niños varones con historia clínica de Infección de vías urinarias están circuncidados, frente a un 6,3% de los niños varones sin historia clínica de Infección de vías urinarias. (7) (13).

□ La presencia de prepucio no retraíble incrementa la probabilidad de padecer una infección de vías urinarias recurrente. (7) (13).

□ En niños con fimosis fisiológica, el tratamiento médico (pomada de hidrocortisona 2 veces al día y fisioterapia) durante 2 a 4 semanas consigue la retracción del prepucio en el 60% de los casos. (7) (13).

□ Cuando la circuncisión esté indicada para prevenir Infección de vías urinarias, los beneficios son superiores a las posibles complicaciones, ya que por cada 476 circuncisiones realizadas durante estancia hospitalaria al nacimiento se puede esperar una complicación. (7) (13).

□ La prevalencia de ITU en los varones menores de 3 meses circuncidados es de 2,4%, frente al 20,1% en los no circuncidados. (7) (13).

## **Diagnóstico**

Debido a que los signos y síntomas de infección de vías urinarias en los niños son bastante inespecíficos, el diagnóstico de la misma requiere estudios de laboratorio para su confirmación.



La decisión de obtener una muestra de orina en un niño pequeño no es fácil, se valorarán antecedentes personales, factores de riesgo y las características clínicas de cada niño, y se estimará la probabilidad de que éste presente una Infección de vías urinarias. (12) (13) (14).

La presencia de dos o más de las siguientes cinco variables tiene un valor predictivo de ITU en la mayoría de los casos (sensibilidad y especificidad de 95 y 31%, respectivamente):

- Edad menor a 1 año
- Raza blanca
- Temperatura  $\geq$  igual a 39°C
- Fiebre de más de 2 días de evolución
- Ausencia de otro foco infeccioso a la examinación.

Los lactantes menores de 3 años con fiebre sin foco constituyen un grupo importante a investigar mediante análisis y cultivo de orina. En dicho grupo etario realizar siempre el cultivo, aún cuando el análisis de orina sea normal (considerar que a pesar de presentar sedimento normal, esto no entra dentro del criterio de bacteriuria asintomática dado que está febril) A toda niña preescolar con síntomas urinarios sugestivos de infección de vías urinarias se le debe tomar una muestra de orina para análisis y cultivo. (12) (13) (16) (17).

**Obtención de la muestra de orina:** Si nos hallamos ante un niños con la posibilidad de padecer una infección de vías urinarias tendremos que decidir el método más adecuado para la recolección de orina. La selección del método requiere considerar el sexo, la edad del niño y el desarrollo del control de esfínteres, la urgencia del diagnóstico y tratamiento. (16).

**Punción suprapúbica:** Es el patrón de oro para la confirmación de Infección de vías urinarias. Se considera positivo cualquier recuento bacteriano que se obtenga. Esta técnica exige un adiestramiento para su realización y tiene una indicación clara en el período neonatal y cuando existe alguna dificultad para la obtención con otros métodos. (16).

**La sonda o cateterismo vesical:** Es la primera alternativa en niños sin control de esfínteres, cuando la punción suprapúbica no es posible,

recomendable ni fiable. (16).

**La muestra del chorro medio:** Es el método de elección que se solicita a los niños con control de esfínteres, es fiable siempre que se practique tras realizar un aseo genital exhaustivo con agua hervida o solución fisiológica (sin antisépticos). (16)

**La bolsa recolectora adhesiva:** Ha sido en el pasado el sistema preferido por los padres, enfermeros y pediatras para recoger la orina del niño, por su comodidad y supuesta fiabilidad diagnóstica. Sin embargo, la elevada probabilidad de contaminación y de falsos positivos (85%) hacen a esta técnica inaceptable para el urocultivo diagnóstico. Su utilidad puede limitarse a los casos de bajo riesgo para el análisis de orina y determinar su densidad. En cualquier caso, la muestra de orina debe ser transportada lo antes posible y en condiciones adecuadas al laboratorio para su siembra. La muestra de orina deberá conservarse refrigerada a una temperatura entre 0 y 4°C si la siembra del cultivo tuviera que demorarse más de 20 minutos desde su obtención. Recordar en este caso, aconsejar realizar un transporte refrigerado de la muestra. (16) (17).

**Examen microscópico de la orina:** Es una muy buena herramienta para determinar si es necesario iniciar un tratamiento o esperar hasta obtener los resultados del cultivo. Debe valorarse la presencia de leucocitos y bacterias en la orina. Es indicador de infección la presencia de más de 10 leucocitos/mm<sup>3</sup> en el sedimento urinario de una muestra de orina no centrifugada, o más de 5 leucocitos/mm<sup>3</sup> de una muestra centrifugada, recogida por un método fiable. Hematuria (mayor de 5) y piuria (la presencia de un solo pirocito se considera patológica). La presencia de bacterias en la tinción de Gram (bacteriuria) en combinación con la leucocituria y/o piuria significativa tiene un alto valor predictivo positivo para la presencia de ITU (85%), lo que es útil para tomar la decisión de iniciar un tratamiento antibiótico empírico, antes de la llegada del cultivo. (16) (17).

**Urocultivo:** El diagnóstico de certeza de una infección urinaria se establece a través del urocultivo, por el crecimiento en un medio de siembra adecuado de un número significativo de gérmenes a partir de una muestra de orina recolectada y procesada en condiciones óptimas. El recuento de unidades formadoras de colonias (UFC) utilizado para el diagnóstico de infección urinaria dependerá del método de recolección de la muestra:

1. Cateterismo vesical o sonda: 10.000 UFC
2. Punción suprapúbica: cualquier crecimiento bacteriano
3. Micción espontánea: 100.000 UFC

El urocultivo debe ser realizado en los siguientes casos:

- A todo niño menor de 3 años con fiebre persistente sin foco, se les debe realizar un análisis y cultivo de orina
- A todo niño con sintomatología urinaria que se sospecha ITU se le debe realizar un cultivo de orina. (17) (18).

***Pruebas radiológicas empleadas en el estudio en pacientes con infección de vías urinarias confirmada:***

**4.7.8.1 Ecografía renal y de vías urinarias:** Sensibilidad del 77-80% y especificidad del 97-99%:

- Indicada en todo paciente con infección de vías urinarias febril o afebril.
- Método rápido, no invasivo, sin emisión de radiación y de menor costo.– Permite definir anatomía y tamaño renal.– No descarta reflujo vesicouretral pielonefritis ni cicatrices renales. (19).
- Gammagrafía renal con DMSA:** Sensibilidad del 85% y especificidad del 95%.– Indicada en el caso de pielonefritis clínica, anomalías en ecografía renal, Infección urinaria grave/atípica o Infección urinaria recurrente según las especificaciones del grupo etario.
- Evalúa extensión del compromiso y la función renal.
- Es el patrón de oro para detectar pielonefritis aguda y cicatrices renales.
- Alto nivel de radiación relativa. (19).

**Cistouretrografía miccional:** Las pruebas ideales para detectar reflujo vesicouretral son la cistouretrografía miccional convencional con contraste y la cistouretrografía radioisotópica. La primera permite demostrar y clasificar

el reflujo vesicouretral, y establecer la presencia de uretroceles, divertículos vesicales o valvas de la uretra posterior, por lo que es de elección para el estudio inicial del síndrome de eliminación disfuncional. Se utiliza para seguimiento. (19).

*Tomografía renal computarizada con contraste:* Es sensible en el diagnóstico de pielonefritis; sin embargo, debido a su radiación, se debe realizar de forma selectiva en los casos en los que se sospecha de complicaciones como absceso renal o pielonefritis xantogranulomatosa. (19).

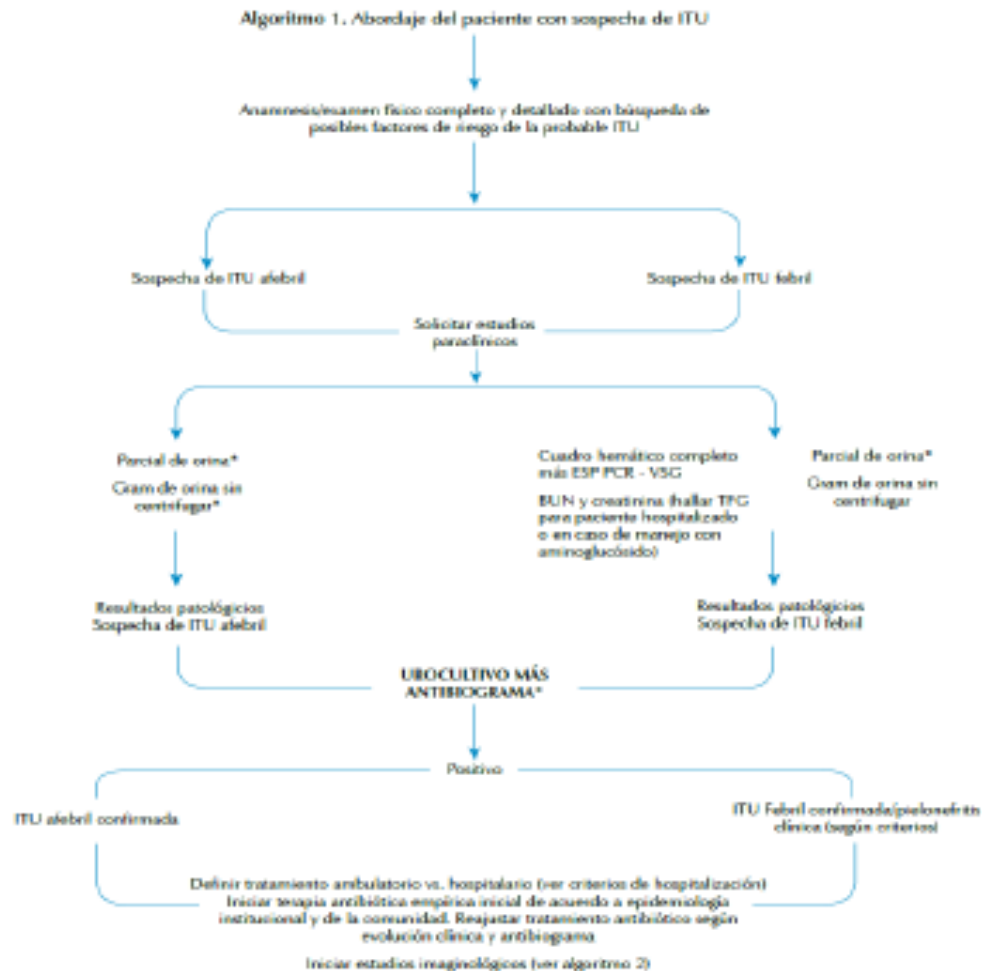
*Resonancia magnética:* Tiene una alta sensibilidad para la detección de pielonefritis, comparable con DMSA, pero el papel de la resonancia magnética en la predicción de la presencia de reflujo vesicouretral de alto grado o riesgo de desarrollo de cicatrices renales es desconocido. La resonancia magnética tiene una ventaja sobre la ecografía renal y DMSA en la demostración de las malformaciones congénitas y la displasia renal; no obstante, la resonancia magnética no se utiliza de forma rutinaria en la evaluación de los niños con Infección de vías urinarias debido a su alto costo, baja disponibilidad y la necesidad de sedación en los pacientes más pequeños. (19).

En el estudio observacional descriptivo: Hallazgos Paraclínicos y Microbiológicos en Infección Urinaria en Pediatría en el Hospital Universitario de San Ignacio año 1999 Dentro de los estudios complementarios se realizó ecografía renal a 57 (89.1%) pacientes, encontrando hallazgos positivos compatibles con alteración renal o de las vías urinarias en 19 sujetos (33.3%). Dentro de las alteraciones más frecuentemente encontradas se identificaron seis pacientes con riñones edematosos y otros seis con hidronefrosis bilateral. Otros hallazgos importantes fueron hidronefrosis unilateral y pelvis extrarrenal, cada uno representando un 10% de los casos. Por otra parte, a 58 (90.6%) pacientes se les realizó gammagrafía con DMSA Tc-99, que en 50 casos (86.2%) mostró hallazgos compatibles con pielonefritis aguda, con un compromiso unilateral unifocal en 82% de los casos positivos. Comparado con el estudio realizado en el 2001 en el servicio de pediatría del Hospital Pereira Rusell Montevideo Uruguay en donde la

ecografía renal se realizó en 57 pacientes. Fue normal en 46 casos (80,7%). En 11 casos fue patológica (19,7%). Se informó mala diferenciación corticomedular en cuatro casos, dilatación pielocalicial en seis casos y retracción cortical en un caso, gamagrafía renal con DMSA: se realizó en 49 pacientes. Fue normal en 17 niños y patológico en 32 casos: en 28 pacientes se observó una zona hipocaptante unilateral, en cuatro pacientes éstas fueron bilaterales, la cistouretrografía retrógrada se realizó en 27 pacientes, siendo normal en 16 y patológica en 11 (40,7%) observándose RVU unilateral en ocho casos y bilateral en tres casos. RVU grado 1: un caso; RVU grado 2: seis casos, dos bilaterales, RVU grado 3: un caso; RVU Grado 4: un caso; un caso de RVU bilateral fue de grado 2 a la izquierda y grado 3 a la derecha. En un caso se desconoce el grado de RVU. (9) (12) (19).

A continuación en los siguientes algoritmos se indica cual es el adecuado abordaje del paciente con sospecha de infección de vías urinarias y el abordaje imagenológico del paciente con infección de vías urinarias confirmada:

## ALGORITMO 1:



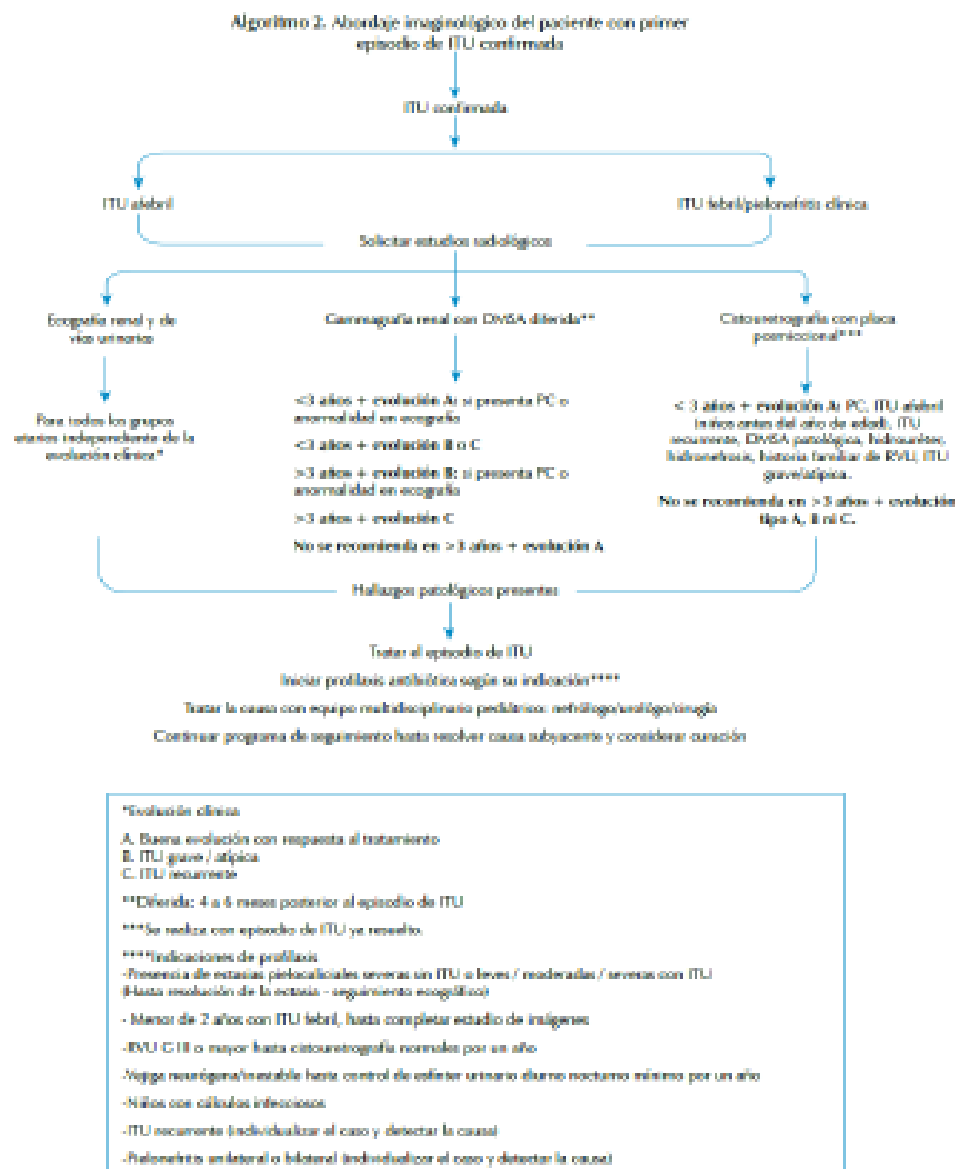
Confirmada

\*Recolección de muestra: para lactantes menores de dos años y niños incontinentes por sondaje vesical. Para mayores recurrir a la técnica del chorro medio previa asepsia y antiseptia en ambos casos.

Nota: en caso de urocultivo negativo se descarta la sospecha de ITU. Paciente continuará con vigilancia clínica y seguimiento por pediatría ambulatoriamente.

Jorge A. Mendoza Pertuz, Adriana Colmenares Martínez, Ana Elvira Montero Canvajalino. Enfoque diagnóstico y terapéutico del primer episodio de la infección del tracto urinario en pediatría. Precop SCP. CCAP Volumen 12 Número 3.

## ALGORITMO 2:



Jorge A. Mendoza Pertuz, Adriana Colmenares Martínez, Ana Elvira Montero Carvajalino. Enfoque diagnóstico y terapéutico del primer episodio de la infección del tracto urinario en pediatría. Precop SGP. CCAP Volumen 12 Número 3.

## Tratamiento

### Medidas generales:

Dar un aporte abundante de líquidos para disminuir la concentración de bacterias en el tracto urinario. Vaciamiento vesical periódico completo con micciones cada 2-3 horas durante el día y en dos tiempos, para disminuir el

residuo vesical que es un mecanismo de defensa al igual que las células epiteliales. La capacidad vesical normal en niños menores de un año es de 20 a 100 ml; y en mayores de un año es: edad + 2x 30. Los niños con residuo urinario mayor de 5 ml tienen recurrencia de bacteriuria de 75% en un año y los que tienen residuo de 0-5 ml recurren en un 17%. Higiene perineal y genital adecuada de adelante atrás en niñas. Corrección del estreñimiento. Se ha observado contracción inapropiada del músculo detrusor en niños con constipación, presentando vaciamiento vesical incompleto y predisposición a infección. También hay asociación con dilatación del tracto urinario por el recto distendido a nivel uretral, vesical o en la unión vesicoureteral. Controlar los factores de riesgo: con buena higiene perineal, tratamiento de poliparasitismo intestinal, entrenamiento de hábito intestinal, preferir los baños de asiento a los de burbujas y realizar circuncisión en pacientes que lo ameriten. Identificación y prevención de abuso sexual, disminuir la masturbación, identificación y tratamiento de la constipación con dieta alta en fibra y laxantes. (19) (20).

Tratamiento quirúrgico si es necesario en obstrucción y reflujo, horario miccional frecuente, aumento en la ingesta de líquidos, ejercicios para normalización de la micción. (19) (20).

### ***Tratamiento antibiótico***

Debe elegirse de acuerdo a la resistencia de los gérmenes urinarios, si ha recibido tratamiento anterior. Con tratamiento adecuado se logra esterilización de la orina en 24 horas, la persistencia del crecimiento indica resistencia bacteriana o anomalía severa del tracto urinario. Signos inflamatorios como fiebre, pueden persistir dos o tres días, la piuria por tres a diez días PCR elevada en más de 20mg/l por cuatro a cinco días, VSG mayor de 25 mm/h por dos a tres semanas y menor concentración urinaria por dos a tres meses. (19) (20).

En infección urinaria aguda sin compromiso sistémico: Tratamiento por 5 a 7 días.

Nitrofurantoina 5-7 mg/kg/día.



Ácido nalidíxico 55 mg/kg/día.

Cefalexina 50 mg/kg/día.

Amoxicilina 50-100 mg/kg/día.

Trimetropin sulfá 5-7 mg/kg/día. (19) (20).

Infección urinaria con compromiso sistémico: Tratamiento por 7 a 14 días, IV mínimo 72 horas a 5 días y luego se continúa VO. (19) (20).

En recién nacidos y menores de cuatro meses: Por el riesgo de bacteremia.

Cefalotina 80-160mg/kg/día o Cefradina 50-100mg/kg/día

Cefotaxime 100-150 mg/kg/día o Ceftriaxona 75 mg/kg/día. (19) (20).

En niños mayores de cuatro meses:

Cefalotina 80-160 mg/kg/día.

Cefradina 50-100 mg/kg/día.

Si es resistente amikacina o aztreonam.

Cefotaxime 100-150 mg/kg/día IV o Ceftriaxona 75 mg/kg/día.

En infección de vías urinarias por pseudomona ceftazidima y/o aminoglucósido. (19) (20).

Se emplea la vía oral si hay mejoría de la sintomatología, descendiendo los signos de toxicidad, permanencia del estado afebril por 48 horas, mejor tolerancia a la vía oral, se conoce germen inicial con antibiograma sensible y el urocultivo de control al tercer día es negativo. Se completa entonces el esquema antibiótico de 14 días se utilizan los siguientes antibióticos: Ácido nalidíxico, Cefalexina, amoxicilina, Trimetropin sulfá a las dosis indicadas anteriormente y además se puede utilizar cefuroxime a 8 mg/kg/día. (20).

Al confirmar el diagnóstico de Infección urinaria se realizan ecografía renal, gammagrafía renal y una vez resuelto el episodio agudo con urocultivo previo negativo cistografía miccional. (20).

En pielonefritis confirmada, infección de vías urinarias recurrente o por alteraciones ecográficas se continuará el tratamiento profiláctico por tres meses si es unilateral o seis meses si es bilateral, con control gammagráfico al terminar mínimo según evolución con medicación vía oral a la mitad o cuarta parte de la dosis terapéutica en una sola toma diaria de preferencia nocturna. (20).

Los antibióticos disponibles para la profilaxis de infección de vías urinarias son también determinados dependiendo del grupo etario:

En neonatos se usara amoxicilina o amoxicilina-clavulonato.

En menores de cuatro meses Cefalexina 15-25mg/kg/día

En mayores de cuatro meses Cefalexina 25 mg/kg/día, ácido nalidíxico 30 mg/kg/día, Nitrofurantoina 1-3 mg/kg día o Trimetropin sulfá 2mg/kg/día. (20).

La curación de la infección de vías urinarias puede definirse en caso de:

- Urocultivo intratratamiento a las 72 horas negativo.
- Urocultivo 48-72 horas pos tratamiento negativo.
- Dos urocultivos 30 y 60 días pos tratamiento negativo. (20).

Respecto a la terapia antibiótica y sensibilidad antimicrobiana de los microorganismos patógenos de la infección de vías urinarias en el estudio titulado “Hallazgos paraclínicos y microbiológicos realizado en 1999 en el Hospital San Ignacio” el antibiótico utilizado con mayor frecuencia para el manejo empírico de la sospecha de IU al ingreso fue la cefalotina, a dosis de 100 mg/k/día (73.4% de los casos). Por otra parte, la Cefalexina fue el antibiótico más común para el tratamiento ambulatorio luego del egreso del paciente. Independientemente del germen aislado existe una alta resistencia al Trimetropin - sulfametoxazol (48.9%), a la cefalotina (44.4%), a la ampicilina (42.2%) y a la combinación de ampicilina - sulbactam (40%). Dado que el germen más común fue la E. coli se repitió el análisis de sensibilidad sólo para este germen, encontrando un patrón muy similar al del grupo total: 47.2% resistente a Trimetropin sulfametoxazol, 44.4% a la cefalotina y el 41.7% a la ampicilina -sulbactam. (9).

Comparado con el estudio: “Infección urinaria de la comunidad en pacientes pediátricos de la Clínica Universitaria Bolivariana” realizado en el año 2010 El perfil de susceptibilidad a los antibióticos en los aislamientos de Escherichia coli y Proteus mirabilis (las dos bacterias más frecuentes aisladas) mostró una resistencia elevada a los antibióticos considerados de primera línea de tratamiento como Trimetropin sulfá, ampicilina, cefalotina, ampicilina-sulbactam y amoxicilina ácido clavulánico. La sensibilidad a la amikacina (antibiótico de elección según el protocolo institucional) fue del

100% en todos los aislamientos evaluados e incluyó bacterias productoras de BLEE y Betalactamasas tipo AmpC. La respuesta clínica a la terapia empírica inicial con aminoglucósido en pacientes con ITU febril de la comunidad, mostró una adecuada respuesta en términos de defervescencia o desaparición de la fiebre, como signo principal del compromiso infeccioso del parénquima renal. Independiente del patrón de resistencia bacteriano casi el 90% de los pacientes estuvieron afebriles a las 36 horas de iniciado el aminoglucósido. (13).

Otro estudio realizado en el año 2009 titulado “Etiología y susceptibilidad bacteriana a los antimicrobianos en niños con infecciones urinarias” publicado en la revista mexicana de pediatría volumen 78 año 2009 la *Escherichia coli* que fue el patógeno más frecuente identificado mostro resistencia a los antibióticos superiores al 50% para amoxicilina, cefalotina y clotrimoxazol, el *proteus* tuvo resistencia a la amoxicilina y Nitrofurantoina con 73.5%. A su vez un 23.3% de las cepas de *klebsiella* mostraron resistencia a la cefalotina y 63.7% a amoxicilina, la *pseudomona* mostro resistencia del 100% a antibióticos como: amoxicilina – clavulonato, cefalotina, Nitrofurantoina y acido nalidíxico. (14).

#### IV. Definición de Variables

##### A. Operacionalizacion de Variables

Nombre de la variable	Tipo de variable	Descripción	Caracterización
Sexo	Cualitativa Nominal	Se distribuirán los pacientes en género femenino y masculino y se analizarán cada una de las demás variables por separado, determinando la frecuencia en cada uno.	M=Masculino F= Femenino

Edad	Cuantitativa	Se clasificarán los pacientes por grupo etario	Recién Nacidos= < 1 mes. Lactante menor= 1 mes a 11 meses. Lactante mayor= 1 año a 1 año y 11 meses. Preescolar= 2 a 5 años. Escolar=6 a 12 años. Adolescente= mayor a 12 años.
Factores de riesgo	Cualitativa Nominal	Se buscarán los factores de riesgo en las historias Clínicas que puedan influir en la aparición de infección de vías urinarias mediante los antecedentes del paciente.	Principales factores encontrados.
Síntomas y signos clínicos.	Cualitativa Nominal	Se buscará en la historia clínica del paciente cada uno de los síntomas que presentaron como: estreñimiento, fiebre, disuria, dolor abdominal, diarrea, hematuria o mediante el examen físico puño percusión positiva	Estreñimiento Fiebre Disuria Dolor abdominal Diarrea Hematuria Puño percusión positiva
Recurrencia de infección de vías urinarias	Cualitativa Nominal	Se determinará si el paciente presentó una infección de vías urinarias recurrente la cual se define como la presentación de 3 o más Infecciones de vías urinarias bajas, 2 o más pielonefritis o una pielonefritis más una infección urinaria baja en un período de un año.	Recurrencia No recurrencia

Reflujo Vesicoureteral	Cualitativa Nominal.	Se determinará si el paciente pediátrico presenta reflujo vésicoureteral definido como una situación clínica en la que después de salir la orina de la vejiga esta retorna a los uréteres e incluso a los riñones.	Reflujo Vesicoureteral positivo. Reflujo Vesicoureteral negativo.
Parcial de orina	Cualitativa Nominal	A todo paciente pediátrico con sospecha de infección de vías urinarias se le solicitó un parcial de orina lo cual se encuentra establecido en los protocolos de manejo de esta enfermedad. Se determinará si este estuvo o no alterado.	Alterado No alterado
Nitritos	Cualitativa Nominal	La presencia o no presencia de nitritos en orina se determinarán por el reporte del parcial de orina que fue solicitado al paciente durante el ingreso a urgencias. Los nitratos presentes en la orina son convertidos a nitritos por la reducción enzimática de bacterias, especialmente Gram (-). Los nitritos, que normalmente no se encuentran en la orina, son detectados por la cinta reactiva, sugiriendo así una probable infección urinaria. La reacción	Positivos Negativos

		positiva a nitritos debe ser siempre confirmada con urocultivo.	
Leucocituria	Cuantitativa Nominal	Por medio del parcial de orina solicitado al paciente se verificará si presentó leucocitos en la orina de los cuales su positividad no es diagnóstica de infección urinaria pero sí la sugiere. El umbral de detección es entre 5 a 15 leucocitos por campo de mayor aumento.	Menos de 10 De 10 a 20 Más de 20
Urocultivo	Cualitativa Nominal	El urocultivo es un análisis de orina de laboratorio para verificar si hay bacterias u otros microorganismos en una muestra de orina.	Positivo Negativo
Gérmenes etiológicos	Cualitativa Nominal	Se realizará la revisión en la historia clínica de cada paciente que presentó urocultivo positivo y se buscara el microorganismo implicado en el desarrollo de la	Escherichia Coli Klebsiella spp Proteus spp Serratia spp Pseudomona Enterococos Morganella Citrobacter

		infección con el fin de identificar los gérmenes más frecuentes en la etiología de la infección de vías urinarias en el paciente pediátrico	
Resistencia y sensibilidad antimicrobiana	Cualitativa nominal	Al salir el reporte de urocultivo positivo se detectará el tipo de microorganismo causante de la enfermedad mediante el reporte de antibiograma el cual indicará a que antibióticos es resistente y a cuales es sensible lo cual permitirá mostrar cual es el antibiótico indicado para su tratamiento.	Sensible Resistente
Alteraciones ecográficas en la vía urinaria	Cualitativa Nominal	Mediante el reporte de la ecografía renal y de vías urinarias realizada a cada paciente se determinará la presencia de alteraciones anatómicas o malformaciones de la vía urinaria que pudieron contribuir a la aparición de la enfermedad.	Con alteraciones Sin alteraciones
Gamagrafia renal	Cualitativa nominal	La gamagrafia renal será indicada en el caso de pielonefritis clínica, ecografía alterada o infección de vías urinarias grave o atípica. Permite detectar	Normal Anormal

		cicatrices renales o pielonefritis aguda	
Esquemas de tratamiento.	Cualitativa Nominal	Se realizará la revisión en la historia clínica de cada paciente sobre el manejo clínico instaurado centrándonos en el tratamiento antibiótico utilizado en cada paciente y se determinará su frecuencia y eficacia.	Cefalotina Ceftriaxona Cefalotina+Amikacina Ceftriaxona+Amikacina
Días de hospitalización	Cuantitativa Nominal	Se revisarán los días que permaneció el paciente hospitalizado y esta variable será relacionada y analizada con las demás variables y así determinar que influyó en que el paciente permaneciera más o menos días en el Hospital.	< o = 72 horas 3 a 7 días >a 7 días
Profilaxis	Cuantitativa Nominal	En los casos en los que se evidencie pielonefritis confirmada, infección de vías urinarias recurrente o por presencia de alteraciones ecográficas se continuará el tratamiento profiláctico con antibióticos vía oral durante tres meses si es unilateral o seis meses si es bilateral.	Determinar el porcentaje de pacientes que se fueron con tratamiento profiláctico ambulatorio y cuáles no.





## **V. MARCO METODOLÓGICO:**

### **A. Diseño de Investigación, tipo de estudio:**

Estudio retrospectivo descriptivo y analítico.

### **B. Población y Muestra, criterios de inclusión y exclusión.**

#### ***Población y Muestra:***

##### **Población:**

Pacientes hospitalizados en el servicio de pediatría del Hospital Regional Docente Las Mercedes, con diagnóstico de infección de vías urinarias.

### **C. Tamaño de muestra**

En el presente estudio se incluirán todas las unidades de análisis que reúnan los criterios de inclusión y exclusión, durante el año 2017.

### ***D. Criterios de Inclusión y Exclusión:***

#### **✓ Criterios de Inclusión:**

- ☐ Edad comprendida entre 0 y 15 años.
- ☐ Diagnóstico de infección de vías urinarias
- ☐ Pacientes con tratamiento intrahospitalario.

#### **✓ Criterios de Exclusión:**

- ☐ Pacientes con infección de vías urinarias con tratamiento ambulatorio.
- ☐ Pacientes con comorbilidades asociadas a la infección de vías urinarias.
- ☐ Pacientes remitidos a otras instituciones por EPS o por complejidad.

### **E. Instrumento de recolección de datos: Validez y Confiabilidad**

Se procedió a elaborar una tabla de datos con la información obtenida de las historias clínicas de pacientes del servicio de pediatría con diagnóstico de Infección de vías urinarias del Hospital Regional Docente Las Mercedes, que fueron hospitalizados durante el año 2017, en donde se cuantifican las variables de estudio, y posteriormente se realiza un análisis descriptivo de cada una de ellas, y se determinan las características de la enfermedad en estos pacientes así como los estudios realizados.

## **F. Procedimientos para la Recolección de Datos**

El procedimiento de recolección de datos contará con dos etapas, para filtrar adecuadamente la información.

En la etapa 1, se tomarán los datos de los archivos de censo de los servicios de pediatría de ambos hospitales, con la finalidad de hallar todos los pacientes con resultados positivos para infección del tracto urinario en el periodo comprendido entre el 1 de enero del 2017 al 31 de diciembre del 2017.

En la etapa 2: con los datos obtenidos de los archivos y número de historia clínica se acudirán a archivo de los hospitales: Hospital Regional Docente Las Mercedes para revisar las historias seleccionadas, se obtendrán los datos correspondientes a características clínicas y epidemiológicas de los pacientes.

## **G. Aspectos éticos del estudio:**

La presente investigación por su tipo y diseño no presenta problemas éticos, por lo que no requiere de la obtención del consentimiento informado ya que no se realizará ningún procedimiento invasivo ni tampoco se administrará medicamento alguno como parte del estudio. Será necesaria la evaluación del comité de ética del hospital. Todas las identidades de los participantes serán codificadas para salvaguardar el anonimato de los participantes y serán de uso exclusivo para el presente estudio.

## **H. Análisis Estadístico:**

Los datos de la investigación serán procesados con el programa Excel 2010, en un computador Intel core i5. Una vez controlada la calidad de la información se procederá a realizar el análisis descriptivo de los resultados. Se utilizarán frecuencias simples y relativas, medidas de tendencia central y tablas dinámicas.



## VI. ASPECTO ADMINISTRATIVO:

### Cronograma de Actividades

TIEMPO EN MESES	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4
Planteamiento del problema, criterios (FINER)	MAYO			
Realidad Problemática	MAYO			
Justificación de la investigación. Objetivos de la investigación. Limitaciones y viabilidad del estudio		JUNIO		
Marco teórico: antecedentes, bases teóricas.		JUNIO		
Operacionalización de variables, tipos de variables, definiciones operativas.		JUNIO		

**Presupuesto**

Selección muestral, tipo de muestreo			JULIO	
Instrumentos de recolección de datos			JULIO	
Análisis estadístico de los datos				AGOSTO

DESCRIPCION	CANTIDA	P.UNIT (S/.)	TOTAL
Papel bond(ciento)	3	12.0	36.0
Lapicero	3	1.0	3.00
Lápiz	2	0.5	1.00
Resaltador	2	2.5	5.00
Corrector	1	3.0	3.00
CD	3	2.0	6.00
Folder manila y faster	3	0.5	1.50
Anillados del Proyecto	4	5.0	20.00
Empastado del informe final	4	30.	120.00
	TOTAL		195.50

DESCRIPCION	CANTIDA	P.UNITARIO(S	TOTAL(S/.)
Internet	115h	1.0	115.0
Luz	160kW	0.2767	44.27
Fotocopias	200hojas	0.0	10.00
Teléfono	Global	35.0	35.00
Impresión			60.00
Servicio de Consultoría	.....	.....	800.00
Viáticos	.....	.....	100.00
Otros	Global	70.	70.00
	TOTAL		1234.27

## Fuentes de Financiamiento

La investigación será autofinanciada por el autor, la misma se realizará sin fines de lucro

ni tendrá la intervención económica de terceros, tales como industrias farmacéuticas o laboratorios.

## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Hoyos A, Serna L, Aterhortúa P, Ortiz G, Aguirre J: Infección urinaria de la comunidad en pacientes pediátricos de la Clínica Universitaria Bolivariana. Etiología, presentación clínica, factores de riesgo y respuesta clínica a la terapia empírica inicial. MEDICINA UPB 2010.29 (2): 89-98.
2. Alonso B, Bernadá M, Pereda M, Traversa M, Lechini R, Mariño S, Perdomo V: Infección urinaria en niños: agentes patógenos y sensibilidad antibiótica. Arch. Pediatr. Urug. vol.72 no.4 Montevideo dic. 2001.
3. Mejía Saavedra Marcela: Sensibilidad antimicrobiana de los agentes causantes de infección de vías urinarias en pacientes que consultan al servicio de urgencias pediátricas del hospital universitario de Santander. Trabajo de grado para optar el título de especialista en pediatría. Facultad de medicina. Universidad industrial de Santander. Bucaramanga. Año 2012.
4. Paulina Salas del C., Patricia Barrera B, et al: Actualización en el diagnóstico y manejo de la Infección Urinaria en pediatría. Rev Chil Pediatr 2012; 83 (3): 269-278.
5. C. Rodrigo Gonzalo de Liria, M. Méndez Hernández, M. Azuara Robles: infección de vías urinarias en pediatría. Asociacion española de pediatría. Protocolos diagnóstico-terapéuticos de la AEP: Infectología pediátrica.
6. Jorge A. Mendoza Pertuz, Adriana Colmenares Martínez, Ana Elvira Montero Carvajalino. Enfoque diagnostico y terapéutico del primer episodio de la infección del tracto urinario en pediatría. Precop SCP. CCAP Volumen 12 Número 3
7. Ramón Carlos Areses Trapote. José Antonio Castillo Laita. Et al. Guía de Práctica Clínica sobre Infección del Tracto Urinario en la Población Pediátrica. Guías de práctica clínica en el sns ministerio de sanidad, política social e igualdad. Actualización Marzo 2012.
8. Dra. Luz Marina Florez de F: Infecciones urinarias del niño. Facultad de medicina. Universidad de Manizales. Año 2010.
9. Juan M. Lozano, María M. Domínguez, Teresita de J. Marrugo, Hallazgos Paraclínicos y Microbiológicos en Infección Urinaria en Pediatría en el Hospital Universitario de San Ignacio. Departamento de pediatría Hospital San Ignacio. Bogota D.C. Año 2000.
10. Dra. Iraida Puñales Medel, Dr. Alexis Monzote López, et al. Etiología bacteriana de la infección urinaria en niños. Policlínico Universitario 28 de Enero. 7ma. y 94 Playa. Instituto de Medicina Tropical, Hospital Pediátrico Juan Manuel Márquez. La Habana,



Cuba. Año 2010.

11. Emilio Mena Castro, Dulce M. Vásquez, Luciana Chestaro, Esther De Luna, Manuel Guzmán. Infección de vías urinarias en niños. Archivos dominicanos de pediatría dr-issn 0004-0606. vol. 28. na 1 enero - abril., 1992.

12. Dras. Marina Caggiani, Ana Barreiro, Paloma Schol. Infección urinaria en niños internados: características clínicas, bacteriológicas e imagenológicas. Arch. Pediatr. Urug. vol.73 no.4 Montevideo dic. 2002.

13. Hoyos A, Serna L, Aterhortúa P, Ortiz G, Aguirre J: Infección urinaria de la comunidad en pacientes pediátricos de la Clínica Universitaria Bolivariana. Etiología, presentación clínica, factores de riesgo y respuesta clínica a la terapia empírica inicial. MEDICINA UPB 2010.29 (2): 89-98.

14. Henry Bautista, Nailibeth Suarez, Ana Tamara, Laura Rodriguez Etiología y susceptibilidad bacteriana a los antimicrobianos en niños con infecciones urinarias. Revista Mexicana de Pediatría. Volumen 76 Num2. Mar-Abril 2009 pp 70-74.

15. Mori R, Lakhanpaul M, Verrier-Jones K: Diagnosis and management of urinary tract infection in children: summary of NICE guidance. BMJ 2007; 335 (7616):395-7.

16. Lamas F, Sastre G: Infección urinaria en pediatría. Guía de práctica clínica. PED13. Año 2010

17. Humberto Díaz Ponce, Aidé María Sandoval: Infección de vías urinarias en pediatría. ENF INFECC Y MICRO 2002: 22(1): 14-19.

18. Montini G, Toffolo A, Zucchetta P, Dall'Amico, R, Gobber D, Calderan A, et al. Antibiotic treatment for pyelonephritis in children: multicentre randomised controlled non-inferiority trial. BMJ. 2007; 335: 386-92.

19. Dra. Iraida Puñales Medel, Dr. Alexis Monzote López, et al. Etiología bacteriana de la infección urinaria en niños. Policlínico Universitario 28 de Enero. 7ma. y 94 Playa. Instituto de Medicina Tropical, Hospital Pediátrico Juan Manuel Márquez. La Habana, Cuba. Año 2010.

20. Jorge A. Mendoza Pertuz, Adriana Colmenares Martínez, Ana Elvira Montero Carvajalino. Enfoque diagnóstico y terapéutico del primer episodio de la infección del tracto urinario en pediatría. Precop SCP. CCAP Volumen 12 Número 3.

21 Kalpana G, Thomas M, Kurt G, et al. International Clinical Practice Guidelines for the treatment of acute uncomplicated cystitis and pyelonephritis in women: a 2010 update by the Infectious Diseases Society of America and the European Society for Microbiology and Infectious Diseases. Clin Infect Dis. 2011;52:103-120.

22. Revista de Enfermedades Infecciosas y microbiología clínica online, vol 23, Nº1 [http://www.elsevier.es/revistas/ctl\\_servlet? f=7016&articuloid=13070401&revistaid=28](http://www.elsevier.es/revistas/ctl_servlet? f=7016&articuloid=13070401&revistaid=28)
23. Leones S y cols. Etiología y resistencias bacterianas de las infecciones urinarias en un centro de salud rural. Medicina de Familia(And) 2002; 2: 104-107
24. Perfil etiológico de las infecciones urinarias y patrón de sensibilidad de los uropatógenos- Anales de pediatría, vol. 65, núm. 5 [http://www.elsevier.es/revistas/ctl\\_servlet? f=7064&articuloid=13111599](http://www.elsevier.es/revistas/ctl_servlet? f=7064&articuloid=13111599)
25. Kahlmeter G. An international Survey of the Antimicrobial Susceptibility of pathogens from uncomplicated urinary tract infections: the ECO-SENS Project. Journal of Antimicrobial Chemotherapy(2003) 51, 69-76.
26. Naber K., Schito G., Botto H., Palou J., Mazzei T. Surveillance Study in Europe and Brazil on Clinical Aspects and Antimicrobial Resistance Epidemiology in Females with Cistitis(ARESC): Implications for Empiric Therapy. European Association of Urology. European Urology 54(2008) 1164-1178.
27. Zhanel G., Hisanaga T., Laing N. et al, Antibiotic resistance in Escherichia coli outpatient urinary isolates: final results from the North American Urinary Tract Infection Collaborative Alliance(NAUTICA). International Journal of Antimicrobial Agents. Vol 27, 6, 468-475.
28. Rev. Soc. Ven. Microbiol. v.22 n.1 Caracas ene. 2002 [http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S131525562002000100005&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S131525562002000100005&script=sci_arttext)
29. Alvaro Ostos, Melchor. Perfil Microbiológico y Resistencia Bacteriana de Infecciones del Tracto Urinario Adquiridas en la Comunidad en Pacientes Ambulatorios del Hospital Nacional Daniel A. Carrión. Tesis de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
30. Sensibilidad antibiótica de los gérmenes causantes de infecciones urinarias en pacientes ambulatorios en el Hospital Nacional Arzobispo Loayza, noviembre del 2004. <http://www.scielo.org.pe/pdf/rspmi/v17n1/a02v17n1.pdf>
31. Gonzales Camarena y cols. Sensibilidad antibiotica de bacterias causantes de infecciones del tracto urinario en un hospital general. Enero – junio 2008, Rev Med Hered 20(1), 2009 11-15
32. Tineo Durán, Sierra Pardo. Tratamiento antibiótico empírico de infecciones del tracto urinario en gestantes atendidas en el Hospital Santa Rosa: enero-junio 2003. Tesis en la Universidad Nacional Mayor de San Marcos

