

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**CARACTERIZACIÓN CLÍNICA, EPIDEMIOLOGICA E IMAGENOLOGICA
DE LAS INFECCIONES DEL TRACTO URINARIO EN PEDIATRÍA**

KAREM DEL ROSARIO DUARTE GUZMÁN

Tesis

**Presentada ante las autoridades de la
Escuela de Estudios de Postgrado de la
Facultad de Ciencias Médicas
Maestría en Pediatría
Para obtener el grado de
Maestra en Pediatría**

Febrero 2013



Facultad de Ciencias Médicas Universidad de San Carlos de Guatemala

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

LA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

HACE CONSTAR QUE:

La Doctora: Kareem del Rosario Duarte Guzmán

Carné Universitario No.: 100017991

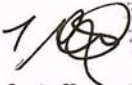
Ha presentado, para su EXAMEN PÚBLICO DE TESIS, previo a otorgar el grado de Maestra en Pediatría, el trabajo de tesis **"Caracterización clínica, epidemiológica e imagenológica de las infecciones del tracto urinario en pediatría"**.

Que fue asesorado: Dra. Ana Marilyn Ortiz de Juárez MSc.

Y revisado por: Dr. Oscar Fernando Castañeda Orellana MSc.

Quienes lo avalan y han firmado conformes, por lo que se emite, la ORDEN DE IMPRESIÓN para febrero 2013.

Guatemala, 07 de febrero de 2013


Dr. Carlo Humberto Vargas Reyes MSc.
Director
Escuela de Estudios de Postgrado


Dr. Luis Alfredo Ruiz Cruz MSc.
Coordinador General
Programa de Maestría y Especialidades

/lamo

2ª. Avenida 12-40, Zona 1, Guatemala, Guatemala
Tels. 2251-5400 / 2251-5409
Correo Electrónico: especialidadesfacmed@gmail.com

Ciudad de Guatemala, octubre de 2012.

Doctor
Oscar Fernando Castañeda Orellana
Coordinador Docente Maestría de Pediatría
Instituto Guatemalteco de Seguridad Social
Presente.

Dr. Castañeda Orellana:

Por este medio le envío el Informe Final de Tesis titulado:

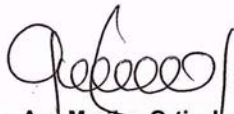
**"CARACTERIZACIÓN CLÍNICA, EPIDEMIOLÓGICA E IMAGENOLÓGICA DE LAS
INFECCIONES DEL TRACTO URINARIO EN PEDIATRÍA"**

Estudio descriptivo prospectivo de corte transversal efectuado en pacientes menores de 5 años hospitalizados en el Departamento de Pediatría del Hospital General de Enfermedades IGSS, durante el período del 1 de enero de 2010 al 30 de junio de 2011

Perteneciente a la Doctora Karem del Rosario Duarte Guzmán; el cual ha sido revisado y aprobado para su presentación.

Sin otro particular, de usted deferentemente.

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"



Dra. Ana Marilyn Ortiz de Juárez
Maestría en Pediatría
Instituto Guatemalteco de Seguridad Social
Asesora de Tesis

Dra. Ana Marilyn Ortiz Ruiz
MEDICO PEDIATRA
COL. No. 7,693

Ciudad de Guatemala, octubre de 2012.

Doctor
Ricardo Walter García Manzo
Coordinador Específico del Programa de Post-Grado
Universidad de San Carlos de Guatemala
Instituto Guatemalteco de Seguridad Social
Presente.

Dr. García Manzo:

Por este medio le envío el Informe Final de Tesis titulado:

**"CARACTERIZACIÓN CLÍNICA, EPIDEMIOLÓGICA E IMAGENOLÓGICA DE LAS
INFECCIONES DEL TRACTO URINARIO EN PEDIATRÍA"**

Estudio descriptivo prospectivo de corte transversal efectuado en pacientes menores de 5 años hospitalizados en el Departamento de Pediatría del Hospital General de Enfermedades IGSS, durante el período del 1 de enero de 2010 al 30 de junio de 2011

Perteneciente a la Doctora Karem del Rosario Duarte Guzmán; el cual ha sido revisado y aprobado para su presentación.

Sin otro particular, de usted deferentemente.

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

Dr. Oscar F. Castañeda Orellana MSc
MEDICO PEDIATRA
COLEGIADO No. 6,482

Dr. Oscar Fernando Castañeda Orellana
Coordinador Docente Maestría de Pediatría
Instituto Guatemalteco de Seguridad Social
Revisor de Tesis

RESUMEN

La infección urinaria es la enfermedad nefrológica que más frecuentemente motiva internación en niños. El objetivo de este estudio fue realizar un análisis de características clínicas, epidemiológicas, bacteriológicas e imagenológicas en niños hospitalizados por esta enfermedad en el Departamento de Pediatría. En el período de enero de 2010 a junio de 2011; se tomaron en cuenta 60 niños de 0 a 60 meses con diagnóstico de infección urinaria que cumplieron con los criterios de inclusión. 60% fueron mayores de doce meses, con predominio en el sexo femenino (61%).

La fiebre constituyó el síntoma más frecuente, las manifestaciones en el cambio de coloración de la orina fueron las segundas en jerarquía. La *Escherichiacoli* constituyó el germen predominante: 92%, *Klebsiella* 3%, *Proteus* 5%. Se constató baja sensibilidad de estos gérmenes a Trimetoprim-sulfametoxazol y Amoxicilina- Acido Clavulánico, intermedia para Cefalosporinas de tercera generación y alta para Quinolonas y Carbapenems. La ecografía renal fue patológica en 21 pacientes que corresponde al 35%, con una baja sensibilidad para detección de Reflujo vesicoureteral demostradas por estudio de uretrocistograma realizándose en 18 pacientes que constituye el 30%; en un 20% se detectó algún grado de reflujo vesicoureteral y en un 10% este fue reportado normal. El alto porcentaje de niños en los que no se logró la realización de algún estudio (72%), alerta acerca del subdiagnóstico de esta patología y conduce a plantear diferentes estrategias para su estudio. La asociación de fiebre, leucocitosis >15.000 elementos/mm³ y PCR positiva fue más frecuente en casos de pacientes con anomalías renales: como en el caso del reflujo vesicoureteral que fue detectado en un 30%; sobre todo en pacientes con diagnóstico de ITU recurrente en el 100% de los casos, siendo la anomalía renal más frecuente en el presente estudio.

En base a los resultados obtenidos se considera tomar en cuenta la importancia del uso juicioso de la antibioticoterapia para evitar mayor resistencia microbiana y además propagar la realización de estudios de imágenes en pacientes con ITU y seguir las guías de manejo de ITU según medicina basada en la evidencia.

INDICE DE CONTENIDO

	PAGINA
I. INTRODUCCION	1
II. ANTECEDENTES	2
2.1.1 Definición	2
2.1.2 Epidemiologia	2
2.1.3 Etiopatogenia	3
2.1.4 Factores Predisponentes	5
2.1.5 Manifestaciones Clínicas	8
2.1.6 Diagnostico	9
2.1.7 Tratamiento	17
2.1.8 Prevención	24
III. OBJETIVOS	27
IV. MATERIAL Y METODO	28
4.1 Tipo de Estudio	28
4.2 Sujeto de Estudio	28
4.3 Universo	28
4.4 Criterios de Inclusión	28
4.5 Criterios de Exclusión	28
4.6 Variables	28
4.7 Técnicas, Procedimientos e Instrumentos	32
4.8 Aspectos Éticos	33
4.9 Plan de Análisis, Procesamiento y Tratamiento estadístico...	33
V. RESULTADOS	34
VI. ANALISIS Y DISCUSION	51

6.1	CONCLUSIONES		55
6.2	RECOMENDACIONES		56
VII.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS		57
VIII.	ANEXOS		60

INDICE DE CUADROS Y TABLAS

	PAGINA
Cuadro y Tabla No. 1	
Edad y sexo de los pacientes con ITU	34
Cuadro y Tabla No. 2	
Manifestaciones clínicas de los pacientes con ITU	35
Cuadro y Tabla No. 3	
Resultados de hemograma en pacientes con ITU	36
Cuadro y Tabla No. 4	
Resultados de uroanálisis en pacientes con ITU	37
Cuadro y Tabla No. 5	
Resultados de PCR en pacientes con ITU	38
Cuadro y Tabla No. 6	
Resultados de urocultivo en pacientes con ITU	39
Cuadro y Tabla No. 7	
Sensibilidad microbiana en pacientes con ITU	40
Cuadro y Tabla No. 8	
Resistencia antimicrobiana en pacientes con ITU	41
Cuadro y Tabla No. 9	
Método de recolección de urocultivo en pacientes con ITU	42
Cuadro y Tabla No. 10	
Estudios diagnósticos realizados a pacientes con ITU	43

Cuadro y Tabla No. 11	
Resultados de Uretrocistograma realizados a pacientes con ITU	44
Cuadro y Tabla No. 12	
Resultados de Ultrasonografía renal realizados a pacientes con ITU	45
Cuadro y Tabla No. 13	
Resultados de Pielograma intravenoso realizados a pacientes con ITU	46
Cuadro y Tabla No. 14	
Resultados de Gammagrafía renal realizados a pacientes con ITU	47
Cuadro y Tabla No. 15	
Tratamiento antibiótico utilizado al ingreso en pacientes con ITU	48
Cuadro y Tabla No. 16	
Número de episodios de ITU en pacientes	49
Cuadro y Tabla No. 17	
Patologías de ingreso en pacientes con ITU	50

El autor concede permiso para reproducir total o parcialmente por cualquier medio la tesis titulada:

“CARACTERIZACIÓN CLÍNICA, EPIDEMIOLOGICA E IMAGENOLOGICA DE LAS INFECCIONES DEL TRACTO URINARIO EN PEDIATRÍA”

Para los propósitos de consulta académica. Sin embargo, quedan reservados los derechos de autor que confiere la ley, cuando sea cualquier otro motivo diferente al que señala lo que conduzca a su reproducción o comercialización total o parcial.

I. INTRODUCCION

Se define infección del tracto urinario (ITU) como la colonización, invasión y multiplicación, en la vía urinaria, de microorganismos patógenos, especialmente bacterias, que habitualmente provienen de la región perineal (vía ascendente), si bien existe la posibilidad muy infrecuente de infección por vía sistémica (vía hematógena) o directa (cirugías urológicas, traumas abdominales, etc). La infección del tracto urinario (ITU) es una de las enfermedades bacterianas serias más comunes en la práctica pediátrica. La frecuencia de las infecciones urinarias es sólo superada por las infecciones respiratorias en la población pediátrica menor de 5 años. (2,3)

Su importancia radica en que, además de causar morbilidad aguda, puede producir cicatrices renales, que a su vez, podrían llevar a largo plazo, a insuficiencia renal e hipertensión arterial. El riesgo de daño renal se incrementa si existe una anomalía anatómica o funcional, que predisponga a infecciones recurrentes. El reflujo vesicoureteral, la anomalía asociada más frecuente, es más común en los primeros años de vida. El estudio morfológico del aparato urinario con centellograma renal y cistografía retrógrada permitiría detectar a la población con mayor riesgo de cicatrices renales. Es por tanto de importancia la realización de un tratamiento adecuado en corto plazo, para erradicar el germen, aliviar síntomas y evitar complicaciones sépticas y, a largo plazo, evitar secuelas. Una correcta selección antibiótica debe estar basada en estudios locales sobre agentes patógenos y sensibilidad antibiótica. (2,6)

En base a lo anterior descrito se realizó el presente estudio que trata sobre el Comportamiento clínico, epidemiológico, bacteriológico e imagenológico en pacientes de ambos sexos, menores de cinco años atendidos hospitalariamente en el Departamento de Pediatría del Hospital General de Enfermedades del IGSS con diagnóstico de Infección del Tracto Urinario. Por lo tanto es importante hacer un diagnóstico correcto y seguro por al menos dos motivos: permitir la identificación, tratamiento y evaluación de aquellos niños que tienen riesgo de daño renal y, en segundo lugar, evitar un tratamiento innecesario de niños sin dicho riesgo, a quienes se les pueden hacer intervenciones costosas y relativamente agresivas, sin ninguna prueba de su beneficio.

II. ANTECEDENTES

2.1 INFECCIÓN DEL TRACTO URINARIO

2.1.1 DEFINICION

El término **infección urinaria** se refiere a un crecimiento bacteriano significativo dentro del tracto urinario. Por **cistitis** se entiende la infección urinaria localizada únicamente en la vejiga y el tracto urinario inferior, mientras que en la **pielonefritis** la infección también está presente en el parénquima renal. Con el término **bacteriuria asintomática** se entiende la existencia de una bacteriuria significativa recurrentemente presente en un sujeto asintomático. **Bacteriuria recurrente** se le denomina a la reaparición de bacteriuria significativa posterior a cultivo estéril. La denominación de **nefropatía por reflujo** (o pielonefritis crónica) se utiliza para señalar la presencia de lesiones atróficas residuales, es decir, de cicatrices renales detectadas por urografía intravenosa o por técnicas isotópicas.(8,9)

2.1.2 EPIDEMIOLOGIA

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

Recientes investigaciones indican que la prevalencia de IU en niños pequeños en urgencias es de 3 a 5% y en algunos grupos hasta 30%, adicionalmente al uso reciente de gammagrafía renal con DMSA indicado en la mayoría de los niños pequeños febriles con IU, que tienen pielonefritis, siendo un riesgo para cicatriz e insuficiencia renal crónica; es importante que los clínicos identifiquen a estos niños e instauren tratamiento temprano, estudio y seguimiento.

De 1110 niños estudiados (509 niños y 591 niñas), 38 presentaron urocultivos positivos por micción espontánea, y de éstos 18 positivos por punción suprapúbica. La E. Coli se encontró en el 94%. La prevalencia de bacteriuria asintomática fue de 4,3 en recién nacidos, 2,3% en lactantes, 1,8% pre-escolares, 1,3% escolares y 1,1% adolescentes, con predominio del sexo femenino, excepto en recién nacidos. Se encontraron alteraciones urológicas en 6 de 18 pacientes principalmente menores de 6 años. Se encontró 12% con reflujo vesicouretral.

La infección urinaria es una de las enfermedades bacterianas más comunes en niños. En escolares de siete años de edad Goteborg (Suecia) encontró que 7,8% de niñas y 1,6% de niños, tuvieron infección urinaria sintomática comprobada por urocultivo. En la mitad se asoció con fiebre alta y en la mayoría de estos hizo diagnóstico de pielonefritis aguda.

La incidencia de la primera infección urinaria es mayor durante el primer año de vida, más frecuente en niños que en niñas y la mayoría son pielonefritis aguda. La primera infección urinaria clasificada como cistitis aguda se presentó principalmente en niñas de 2 a 6 años de edad. Este modelo epidemiológico de identificación requiere que los clínicos de nivel primario de cuidado, estén alertas acerca de la alta incidencia de infección urinaria en lactantes y niños pequeños. Si las infecciones no son detectadas, posteriormente pueden hacer IU y desarrollar pielonefritis crónica.

La recurrencia en niñas es alta, un 30% tienen nuevas infecciones al año y 50% a los cinco años; la frecuencia de recurrencia en niños es más baja, 15-20%, después del primer año de vida los niños tienen pocas recurrencias. Las malformaciones obstructivas se encuentran en un 2% de las niñas y en un 10% de los niños investigados por IU. El reflujo vesicouretral puede presentarse en un 30-40% de ambos sexos. La dilatación del tracto urinario alto se encuentra en la mitad a la cuarta parte de éstos.(7)

2.1.3 ETIOPATOGENIA

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

protozoarios y parásitos. Salvo en el período del recién nacido y del lactante pequeño, en el cual la infección del tracto urinario ocurre frecuentemente por vía hematógica en el curso de sepsis bacterianas, en el resto de las edades, tanto en el varón como en la mujer, en la gran mayoría de los casos la infección urinaria está causada por vía ascendente a partir de gérmenes presentes en el tracto intestinal y que han contaminado las zonas perianal, perineal y genital. Igualmente las instrumentalizaciones sobre el tracto urinario, sondajes, cistoscopias, etcétera, posibilitan la infección urinaria por vía ascendente al introducir gérmenes en el interior del tracto urinario. Los gérmenes que causan la mayoría de las infecciones urinarias en pediatría proceden por tanto de la flora intestinal. La causa más común de infección urinaria (IU) es la *Escherichia coli*, un bacilo aerobio gram negativo que produce infección aguda en 90% y recurrente en 70-80%, se han descrito más de 150 serogrupos de ella, pero menos de 10 son causa de IU (01-02-04-06-07-018-075), los cuales se encuentran en la flora fecal, siguiéndole a mucha distancia otras enterobacterias como *Proteus mirabilis*, *Klebsiella*, *Enterobacter*, etc. De entre las bacterias grampositivas, distintas especies de *Enterococcus* y *Staphylococcus saprophyticus* son los más frecuentes. En 30% de cistitis no complicada se encuentra *Proteus* species, también con reflujo vesicoureteral, cálculos renales, uropatía obstructiva y anomalías congénitas del tracto urinario. (9)

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

1. Proveniente del tracto gastrointestinal.
2. Por reservorio debajo del prepucio en hombres.
3. Ascendente por la uretra, la cual se favorece en niñas mayores de 6 meses porque la uretra es más corta, también al realizar cateterización vesical o instrumentación, por vaciamiento incompleto de la vejiga voluntario o involuntario, y en reflujo vesicouretral primario o secundario.
4. La infección urinaria se produce por la habilidad que tienen las bacterias de adherirse a las células uroepiteliales de la superficie mucosa, por medio de adhesinas o fimbrias

que son proteínas de la pared celular bacteriana; producción de hemolisinas que son polipéptidos, excretados extracelularmente que lisan eritrocitos y otras células; y por la liberación de varias endotoxinas, como el lípido A que disminuye el peristaltismo ureteral y produce inflamación, el antígeno O que es tóxico e induce fiebre e inflamación y es nefritogénico, el antígeno K que aumenta la resistencia bacteriana a la fagocitosis y la coexistencia del grupo sanguíneo P1 asociado a *Escherichia coli* K1.

La capacidad pielonefrítica de la *E. Coli* P fimbriada para adherirse a las células periuretrales se correlaciona con su habilidad de ser resistente a la D manosa y poder ocasionar aglutinación específica de los eritrocitos. La estructura de carbohidrato D galactopiranosyl (1-4) B-D galactopiranoside (D Galp (1-4)B-D Galp) constituye la porción activa de los receptores en los eritrocitos y en las células uroepiteliales, esta estructura hace parte de los glicosfingolípidos correspondientes a los antígenos Pk, P y P1 del grupo sanguíneo P, y por esta razón a las cepas de *E. Coli* pielonefritogénicas se les ha denominado P fimbriadas. La población colombiana de niños con infección urinaria por *E. coli* en sujetos con subgrupo P1 positivo es 8 a 9 veces más frecuente en el recién nacido en un 35% y en lactantes menores de 4 meses en un 20%. (9)

2.1.4 FACTORES PREDISPONENTES

Existen una serie de factores favorecedores de la infección y de factores determinantes del daño renal, entre los que se pueden citar:

2.1.4.1 Edad del niño:

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

2.1.4.2 Obstrucción al flujo urinario:

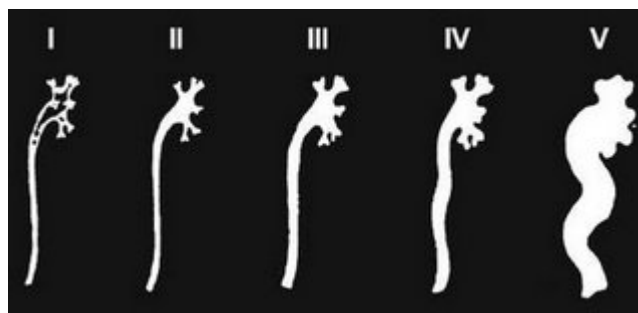
Producida fundamentalmente por la existencia de malformaciones congénitas (estenosis de la unión pieloureteral, estenosis de la unión ureterovesical, ureteroceles,

válvulas de uretra posterior, divertículos ventrales de uretra, etc.). La obstrucción renal se asocia con un elevado riesgo de desarrollo de cicatrices pielonefríticas. (8)

2.1.4.3 Reflujo vesicoureteral (RVU):

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

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



2.1.4.4 Virulencia del germen:

Entre los diversos factores de virulencia bacteriana destacan los antígenos de la pared celular (antígeno O) y los antígenos capsulares (antígeno K). La capacidad de los microorganismos de adherirse a las células uroepiteliales constituye el principal factor condicionante de la colonización inicial de la mucosa vesical. Existen dos tipos principales de adhesinas en *E. coli*: los pili (o fimbrias) tipo 1 y los pili (o fimbrias) tipo 2; los primeros son causa fundamentalmente de cuadros de cistitis y bacteriuria asintomática, ya que los receptores celulares para estas adhesinas parecen ser más abundantes en la mucosa vesical que en el uroepitelio alto. Las fimbrias tipo 2 reconocen receptores uroepiteliales localizados preferentemente a nivel del parénquima renal.(10)

2.1.4.5 Factores dependientes del huésped:

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

2.1.4.6 Retraso terapéutico:

El retraso en la instauración del tratamiento en el curso de una infección urinaria se acompaña de lesiones renales más frecuentemente que en aquellos casos en los que el tratamiento se instauró precozmente. La cicatriz renal se puede prevenir si la infección se trata en las primeras 5-12 horas de la llegada de los gérmenes al parénquima renal,

antes de que se forme el absceso purulento, y se puede reducir en un 50% el tamaño de la cicatriz si el tratamiento se inicia entre las 12 y 24 horas del inicio de la infección. (11)

Factores asociados a mayor riesgo de daño renal por ITU

- Edad menor de un año
- Retardo en el inicio del tratamiento antimicrobiano
- Obstrucción de la vía urinaria (anatómica o neurogénica)
- Existencia de reflujo vesicoureteral severo.
- Recurrencia de episodios de pielonefritis aguda
- Existencia de un riñón displásico.

2.1.5 MANIFESTACIONES CLINICAS

La clínica de presentación de la infección urinaria en la infancia es muy variada, dependiendo tanto de la edad del niño como de la localización renal o vesical de la infección. En el **recién nacido y lactante** los síntomas son inespecíficos, predominando la sintomatología general consistente en el estacionamiento de la curva ponderal, alteraciones digestivas como vómitos, anorexia y diarrea, letargia o irritabilidad, síndrome febril, ictericia, aspecto séptico, hepatosplenomegalia, etc. A nivel urinario es habitual la existencia de polaquiuria, chorro urinario débil, goteo, orina maloliente y aspecto de malestar cuando moja el pañal. (3)

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

bilateral, vómitos y dolores abdominales, y a nivel urinario pueden aparecer hematuria y proteinuria.(11)

2.1.6 DIAGNOSTICO

El diagnóstico de certeza de una infección urinaria se establece a través del urocultivo. En la valoración del mismo tiene importancia la técnica empleada en la recogida de la orina, y esto es especialmente importante en la infancia, período en el cual no siempre es posible una recogida limpia de orina. Existen diversas modalidades de recogida de la orina: micción media espontánea, orina obtenida mediante bolsa estéril autoadhesible, mediante sondaje vesical y orina obtenida mediante punción aspiración suprapúbica. En términos microbiológicos y según sea la recogida de la orina, un urocultivo positivo se define como el crecimiento de más de 100.000 colonias/ml de un solo germen en una muestra de orina recogida en la mitad del chorro miccional, en un niño con control de esfínteres; más de 100.000 colonias/ml de un solo germen en dos muestras consecutivas de orina recogida mediante bolsa estéril; más de 10.000 colonias/mL de un solo germen en una muestra de orina recogida mediante sondaje vesical, o la presencia de cualquier recuento de gérmenes en la muestra obtenida por punción-aspiración suprapúbica.

Hay 3 métodos de recolección de parcial de orina:

1. De mitad de la micción espontánea recogida en bolsas con cambio de la misma cada 20 minutos en lactantes, o con fracaso en mayores. Previa antisepsia de glande y del surco balano-prepucial, haciendo retracción del prepucio para recolectar la orina; en las niñas previo aseo vulvar y perineal, antisepsia del introito y pliegues interlabiales; se debe realizar la siembra de inmediato en el medio de cultivo adecuado; se debe obtener el mismo germen en urocultivos seriados.
2. Cateterización uretral: tienen alto riesgo de introducir infección al paciente si no se utilizan técnicas adecuadas de asepsia, en los mayores tiene efecto psicológico importante, sin embargo la tendencia actual es ir aumentando su utilización en caso de punciones fallidas o urocultivos en zona de duda por micción espontánea.

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

La muestra tomada en lactantes, con bolsita tiene un 10% de riesgo de contaminación con 5×10^4 colonias/mm o más, llevando a un riesgo alto de sobrediagnóstico de IU. Existen dos bioquímicas que ayudan al diagnóstico: La detección de la actividad de la esterasa del leucocito y la prueba de reducción de nitritos (dipstick) con sensibilidad y especificidad del 100%, son de fácil realización, bajo costo y detectan rápidamente la IVU asintomática, pero en neutro medio la sensibilidad para nitritos no pasa del 20%. (8)

2.1.6.1 Tiras reactivas:

Han sustituido, en gran parte, al sedimento urinario como método inicial de *screening* de ITU. Aunque estas tiras contienen varios reactivos para el diagnóstico de ITU, las más interesantes son las que evalúan la actividad de las esterases leucocitarias, para detectar la presencia de leucocituria, y el test de los nitritos, como indicador de la presencia de bacterias en orina. Aunque su uso está muy extendido, debido a la disponibilidad, comodidad y rapidez de su lectura, el rendimiento de la prueba es muy variable. El test de los nitritos tiene una sensibilidad escasa para la presencia de bacteriuria significativa (sensibilidad 30-35%), dando como resultado un gran número de falsos negativos, sin embargo la especificidad es muy elevada (99%). La prueba de la esterasa leucocitaria tiene un rendimiento muy variable, que oscila entre un 60-100% de sensibilidad para detectar leucocituria significativa (> 10 leucocitos/mm³). Esta prueba, cuando se asocia a la prueba de los nitritos, permite en caso de positividad de ambas alcanzar elevados valores de sensibilidad y especificidad. En resumen, a nivel práctico en el diagnóstico de la infección urinaria podemos concluir que para el pediatra, ante la sospecha clínica de una infección urinaria en el niño, la realización simultánea de las pruebas de los nitritos y de la esterasa leucocitaria, preferentemente en la primera orina de la mañana, va a permitirle, ante la positividad de las mismas, un elevado grado de sospecha de infección urinaria que deberá ser corroborado con el urocultivo.(9)

2.1.6.2 Gram de orina:

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

2.1.6.3 Urocultivo:

Se confirma el diagnóstico con urocultivo positivo por micción espontánea con recuento mayor de 10.000 colonias por cm³. Por cateterización mayor de 1.000 colonias por cm³ (10.000 a 50.000 según sea hombre o mujer). Por punción suprapúbica cualquier número de bacterias. Conteos bajos (< de 100.000 en punción suprapúbica) están asociados con anormalidades del tracto urinario. Se han encontrado conteos bajos en niños 22% y en niñas 18% que no incluye la edad ni fiebre. Reflujo vesicouretral 38% con conteos bajos y un 30% con conteos mayores. Reflujo vesicoutetral más dilatación grado III en 14% con conteos bajos y 11% con conteos mayores. La disminución del conteo no debe desatenderse especialmente si persiste la fiebre.

2.1.6.4 Criterios de Jodal modificados:

Para determinar el nivel de infección urinaria:

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

Confirmación de pielonefritis aguda con gammagrafía DMSA:

En nuestro medio fiebre mayor de 38,5 grados y más de 2 criterios de Jodal modificados se asocian con pielonefritis aguda, con gammagrafía positiva en 80%, en menores de 5 años y picos de edad de 1 a 2 años.(9)

2.1.6.5 Imagenología:

A todo paciente con infección urinaria comprobada debe realizársele estudio de imagenología.

2.1.6.5.1 Ecografía renal y de vías urinarias:

Indicada en todo niño con infección urinaria, febril o afebril. Método rápido, no invasivo y relativamente de menor costo, útil para detectar hidronefrosis, cálculos renales, dilatación ureteral en pacientes con RVU, u obstrucción de la unión urétero vesical, enfermedad quística o tumores renales, evalúa además forma y tamaño renal y malformaciones como doble sistema colector. Nos hace sospechar pielonefritis aguda (PNA) cuando hay aumento del parénquima renal y de su ecogenicidad, con alteración de la relación corticomedular con sensibilidad del 20 al 60% dependiendo de la experiencia del radiólogo. Tiene 20% de falsos positivos. Después de 6 semanas los hallazgos ecográficos de la forma aguda se normalizan. Se debe tomar de primera línea midiendo el índice de resistencia de las arterias corticales ($< 0,7$), la sonografía doppler es valiosa para evaluar la dilatación obstructiva de la unión ureteropielica y correlacionarla con renograma diurético con DTPA.(9)

2.1.6.5.2 Gammagrafía renal con DMSA:

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

Clasificación de pielonefritis aguda: se resuelve antes de 1 año de evolución:

Focal: compromete de uno a dos focos.

Multifocal: compromiso global de todo el parénquima renal.

Clasificación de las áreas hipocaptantes en pielonefritis crónica. Persiste por más de 1 a 2 años.

- **Tipo 1:** No más de dos áreas de hipocaptación.
- **Tipo 2:** Más de dos áreas de hipocaptación con parénquima normal entre ellos.
- **Tipo 3:** Lesión generalizada del riñón, con disminución del tamaño real, con o sin zonas de hipocaptación.
- **Tipo 4:** Captación pobre del DMSA menor del 10% de la función renal diferencial.

2.1.6.5.3 Cistouretrografía miccional por Rayos X (Rx):

Indicado en todo niño o niña en la primera infección urinaria independiente de la edad. Debe realizarse tan pronto la orina esté estéril, o luego de 4 a 6 semanas después de la infección aguda para evitar diagnósticos falsos de RVU, que puede ser leve, transitorio y secundario a la inflamación de la unión ureterovesical, magnificando el grado de reflujo si se realiza antes. Sin embargo en cistografías realizadas luego de la primera semana, el reflujo vesicoureteral que se visualiza es persistente, por lo cual puede indicarse tempranamente.(9)

2.1.6.5.4 Cistouretrografía por ultrasonido:

Se está estudiando el uso de la cistasonografía con contraste por medio de galactosa, con 100% de sensibilidad y 86% de especificidad comparada con la cistografía miccional con Rx sin el riesgo de irradiación. Este examen detecta episodios de reflujo grado II no observados por fluoroscopia, igualmente muestra presencia de divertículos paraureterales, uréteroceles y anomalías de duplicación asociadas con o sin reflujo. Puede detectar antenatal o neonatal dilatación de la pelvis renal y/o de las cálices. Puede observar el total de la uretra masculina con instalación retrógrada del contraste, en el neonato hipospádico y durante la micción después de remover el catéter.(9)

2.1.6.5.5 Cistografía isotópica:

Indicada en controles de seguimiento de niños con reflujo comprobado inicialmente por cistografía Rx, y que siguen manejo médico o que han sido llevados a reimplante vesicoureteral. Permite una visualización continua del reflujo con intervalos de 10-20 ó 30 segundos, es más sensible que el método radiológico 99% pero es menos útil para graduar el reflujo. La dosis de radiación es de 50 a 200 veces menor que la radiológica, siendo ideal para el seguimiento anual de los pacientes con reflujo vesicoureteral (RVU) y de tres a seis meses luego de cirugía anti-reflujo, confirmación de RVU transitorio y en el estudio familiar de RVU en los hermanos del paciente menores de 10 años, valoración del volumen residual y vesical en el momento del reflujo, valoración periódica con mielomeningocele, disfunción vesical o cirugía de la vejiga con riesgo de RVU. (10)

Graduación según cistografía isotópica:

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

2.1.6.5.6 Urografía excretora:

Se indica en reflujo vesicoureteral con dilatación ureteral grado III o mayor y en uropatía obstructiva alta o baja, antes de valoración urológica. Está contraindicada en pacientes con insuficiencia renal aguda, o con creatinina mayor de 3 mgs por decilitro, es poco sensible para detectar pielonefritis aguda, su utilidad está en la visualización de cicatrices renales crónicas de 1-3 años después del episodio agudo, tiene sensibilidad del 80% y especificidad del 92%⁵. Muestra cicatrices renales como adelgazamiento focal del área afectada con caliectasia adyacente y localizada con mayor frecuencia a nivel de los polos renales, limitarse a una papila simple o extenderse en forma generalizada produciendo importante disminución del tamaño real, pueden encontrarse cicatrices de varios tipos:

- Tipo A o leve: No más de dos cicatrices.
- Tipo B: Cicatrices más generalizadas pero con áreas de tejido renal normal o con más de dos cicatrices.
- Tipo C: Presión retrógrada, con adelgazamiento del tejido renal superpuesto a una caliectasia generalizada.
- Tipo D: Riñón contraído, terminal con pobre función o sin función renal.

Son limitantes la distorsión de las imágenes por gas intestinal, materia fecal, la irradiación, reacciones alérgicas al medio de contraste, alteraciones hidroelectrolíticas en lactantes por hiperosmolaridad. (10)

2.1.6.5.7 Renograma con diurético:

Se utiliza el renograma con DTPA TC: 99 m para la valoración funcional, esta sustancia se elimina por filtración y permite medir la función glomerular total y la de cada riñón por separado, mediante la comparación de la imágenes y de la curva, comparándolas con las obtenidas después de administración de furosemida; permite distinguir entre una hidronefrosis secundaria a obstrucción de furosemida; permite distinguir entre una hidronefrosis secundaria a obstrucción que requiere corrección quirúrgica y una dilatación funcional que no la necesita. En las imágenes tardías se puede poner en evidencia indirecta un RVU; también es útil para valorar resultados de cirugía, por reimplante vesicoureteral. Se pueden obtener los tiempos T1/2 de excreción del medio de contraste, que es normal menor de 10 minutos, indeterminado de 10 a 20 minutos y sugiere obstrucción parcial o pieloplastia previa. Mayor de 20 minutos sugiere obstrucción. El porcentaje de función diferencial es normal de 40-50%, ligeramente disminuida de 40-30%, moderadamente disminuida de 30-10% y severamente disminuida menor de 10%.

2.1.6.5.8 Otros métodos de diagnóstico por imagen:

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

En los RN y lactantes y en los niños con signos clínicos de infección urinaria alta, deben realizarse siempre durante la fase aguda una ecografía renal, un DMSA y una CUMS. Estas exploraciones deben realizarse tan pronto como el niño esté afebril, se encuentre clínicamente bien y el urocultivo se haya negativizado. Si las tres pruebas son normales no son precisos nuevos estudios radiológicos ni isotópicos. Cuando se comprueben alteraciones en el DMSA, ya sea en presencia o en ausencia de reflujo, se repetirá dicha exploración a los 6 meses para documentar la curación de la inflamación renal o la formación de una cicatriz. Si la ecografía realizada durante la fase aguda detecta algún tipo de dilatación de la vía urinaria o cualquier otra alteración, deberá valorarse algún otro tipo de estudio como una UIV, un renograma isotópico, diurético, etc. En los pacientes de bajo riesgo de lesión renal, los estudios de imagen pueden limitarse a la práctica de una ecografía renal.(11)

En más del 90% de los casos ésta será complemente normal y no se requerirán más exploraciones. Si la ecografía es anormal, debe completarse el estudio realizándose una cistografía, y si hay reflujo, debe valorarse el realizar un DMSA.

2.1.6.5.9 Diagnóstico de la infección urinaria

Método de recogida	Recuento de colonias	Interpretación
Punción suprapúbica	Cualquier recuento de bacilos gramnegativos ≤ 5.000 de <i>Staphylococcus coagulasa (-)</i>	Diagnóstico positivo para IU (probabilidad > 99%)
Cateterismo vesical transuretral	≥ 50.000 10.000 a <50.000	Diagnóstico positivo para IU (probabilidad del 95%) IU probable según el patógeno y el cuadro clínico.

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

2.1.7 TRATAMIENTO

2.1.7.1 Objetivos generales:

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

2.1.7.2 Objetivos específicos:

- En la infección renal, aliviar los síntomas; prevenir la lesión renal permanente; dar tratamiento terapéutico por 14 días; dar profilaxis tres meses, en pielonefritis aguda unilateral y 6 meses en pielonefritis bilateral.
- En el tracto urinario inferior, aliviar el malestar; tratamiento 3,5,7,10 días y profilaxis hasta completar imagenología.
- Las tetraciclinas no deben ser usadas en niños al igual que las quinolonas debido a los efectos deletéreos sobre los núcleos de crecimiento, dados por la unión de calcio en forma irreversible al medicamento.(12)

2.1.7.3 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: $\text{edad} + 2 \times 30$. (12)

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

- Higiene perineal y genital adecuada de adelante atrás en niñas.
- Corrección del estreñimiento. Se ha observado contracción inapropiada del músculo detrusor en niños con constipación, presentando vaciamiento vesical incompleto y predisposición a infección. También hay asociación con dilatación del tracto urinario por el recto distendido a nivel uretral, vesical o en la unión vesicoureteral.

- Controlar los factores de riesgo: con buena higiene perineal, tratamiento de poliparasitismo intestinal, entrenamiento de hábito intestinal, preferir los baños de asiento a los de burbujas y realizar circuncisión en pacientes que lo ameriten.
- Micción posterior a relaciones sexuales profiláctica, identificación y prevención de abuso sexual, disminuir la masturbación, identificación y tratamiento de la constipación con dieta alta en fibra y laxantes.
- Tratamiento quirúrgico si es necesario en obstrucción y reflujo, horario miccional frecuente, aumento en la ingesta de líquidos, ejercicios para normalización de la micción. (12)

2.1.7.4 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, velocidad de sedimentación mayor de 25 mm/h por dos a tres semanas y menor concentración urinaria por dos a tres meses.

La ecografía renal se normaliza luego de seis semanas y la gammagrafía renal con DMSA en tres meses a un año, en pielonefritis crónica puede persistir anormal por un año a dos años, o ser persistente a través del tiempo.

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

- Nitrofurantoina 5-7 mg/kg/día.
- Acido nalidíxico 55 mg/kg/día.
- Cefalexina 50 mg/kg/día.

- Amoxicilina 50-100 mg/kg/día.
- Trimetoprim sulfametoxazol 5-7 mg/kg/día.

Infección urinaria con compromiso sistémico: tratamiento por 14 días, IV mínimo 72 horas a 5 días y luego se continúa vía oral (VO). (12)

En recién nacidos y menores de cuatro meses: por el riesgo de bacteriemia.

- Ampicilina 75-100 mg/kg/día IV por 14 días y/o
- Gemtamicina 7 mg/kg/día o
- Amikacina 15 mg/kg/día por 7 días.
- Cefotaxime 100-150 mg/kg/día o
- Ceftriaxona 75 mg/kg/día.

En niños mayores de cuatro meses:

- Cefotaxima 100-150 mg/kg/día IV o
- Ceftriazona 75 mg/kg/día.
- Cefalotina 80-160 mg/kg/día.
- Cefradina 50-100 mg/kg/día.
- Si es resistente amikacina o aztreonam

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

Al confirmarse el diagnóstico de IU se realizan ecografía renal, gammagrafía renal DMSA y una vez resuelto el episodio agudo con urocultivo previo negativo cistografía miccional. En pielonefritis conformada se continuará el tratamiento profiláctico por tres meses si es unilateral o seis meses si es bilateral, con control gamagráfico al terminar

mínimo según evolución con medicación VO a la mitad o cuarta parte de la dosis terapéutica en una sola toma diaria de preferencia nocturna.(12)

2.1.7.5 Profilaxis antibiótica:

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

Los antimicrobianos más utilizados son:

Nitrofurantoina 1-2 mg/kg/día, produce alta intolerancia gastrointestinal y puede tener toxicidad, hepática y pulmonar. Acido nalidíxico 15-33 mg/kg/día, trimetoprim sulfametoxazol 1-2 mg/kg/día, no se recomienda su uso en lactantes menores de dos meses. Amoxicilina 15-20 mg/kg/día}.(12)

Las indicaciones de profilaxis son:

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

2.1.7.6 Infección urinaria recurrente:

Al haber recurrencia de la infección urinaria se debe realizar una valoración integral e investigar factores de riesgo, para manejarlos adecuadamente:

- Malos hábitos higiénicos.
- Flujo vaginal
- Estreñimiento
- Retención voluntaria de orina.
- Hipercalciuria (Ca/creatinina sérica y en orina de 24 horas).
- RVU.
- Investigar subgrupo sanguíneo P1, que en nuestro medio se relaciona con 9 de 10 posibilidades de tener E. Coli K1, de afinidad uroepitelial con o sin reflujo vesicouretral.
- Descartar vejiga o detrusor inestable con urodinamia en enuresis de cuatro años de edad.

La E. Coli con fimbrinas P está implicada en la etiología de la pielonefritis aguda, está definida por unos genotipos de adhesina G y pap ligan una subunidad del grupo sanguíneo P; además en su pared celular hay antígenos, que se designan antígenos O y algunos son nefritógenos como los 0.1, 0.3, 0.4, 0.6, 0.7, 0.16, 0.18, y 0.75 y los antígenos K que rodean la pared celular y son virulentos como el K1, K2, K5, y K13.(12)

2.1.7.7 Infección urinaria no complicada:

El niño tiene fiebre, no parece estar demasiado enfermo, puede ingerir líquidos y medicamentos, si hay deshidratación ésta es mínima, es predecible que los cuidadores cumplan con las órdenes médicas.

Con factores de riesgo como:

- Retención vesical.
- Estreñimiento.
- Vulvovaginitis.

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

2.1.7.8 Infección urinaria complicada:

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

Profilaxis continua a dosis bajas con antimicrobianos conocidos, parcial de orina y urocultivo cada tres meses, micciones frecuentes y en dos tiempos, control de flujo vaginal y estreñimiento, dieta líquida abundante e integración de la familia al tratamiento. Control imagenológico anual con ecografía renal, gammagrafía DMSA y DTPA. (12)

Con profilaxis antibiótica cede el 75% de RVU, cada dos a tres años cede espontáneamente en 20-30% con resolución espontánea en seis años. En nuestro medio 50% ceden en 5 años, de los demás 75% a siete años y el 25% restante de 7 a 21 años.

Se indica manejo quirúrgico si hay desarrollo de nuevas muescas renales, progresión de muescas antiguas, trastornos de crecimiento renal, HTA, disminución de la filtración glomerular, dos episodios de PNA o compromiso sistémico durante un año, falta de colaboración familiar en el manejo.(12)

2.1.7.9 Tratamiento en bacteriuria asintomática:

Si bien las bacteriurias asintomáticas en muchos casos están asociadas a gérmenes de escasa virulencia y no conllevan generalmente riesgo de cicatriz renal, no existe un acuerdo unánime sobre la necesidad de un tratamiento antibiótico en los casos de bacteriuria asintomática. Dado que la mayoría de estas bacteriurias desaparecen espontáneamente, la mayoría de los autores recomiendan que no se utilicen antibióticos, ya que su tratamiento no parece prevenir las recurrencias de infección y no existen diferencias en la frecuencia de complicaciones renales entre los niños tratados y no tratados.

2.1.8 PREVENCIÓN

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

2.1.8.1 Vacunación:

En las últimas décadas se ha venido investigando sobre protección del tracto urinario a través de inmunizaciones. En experimentos realizados en ratones la inmunización subcutánea con cepas de E. Coli (muertas con altas temperaturas), protege contra PNA transmitidas por vía endovenosa, pero muy poco contra infección ascendente. Igualmente inmunización intraperitoneal e intravesical en ratas (con bacterias muertas con formalina), protegen contra la infección ascendente producida por bacterias homólogas. Se ha confirmado que la inmunización instilando las bacterias directamente en la vejiga disminuyen la adherencia bacteriana al epitelio uroepitelial en forma más efectiva que con la vía subcutánea.(12)

La vagina por ser epitelio mucoso contiguo al tracto urinario, se ha utilizado igualmente para producir una rápida respuesta inmune en caso de ataque por parte de bacterias al epitelio vesical de las ratas, demostrando ser más efectivo que la inmunización oral subcutánea. En Europa desde 1987, se ha comenzado a inmunizar pacientes contra IU con una vacuna de cepas bacterianas muertas uropatogénicas de E. coli, Proteus, Klebsiella y Streptococcus faecalis. A los pacientes se les colocaba inyecciones intramusculares, una cada semana por tres semanas y eran seguidos por tres meses, después de los cuales se confirmó que presentaban menos infecciones que los no inmunizados.

En el 47% de los pacientes se observaron efectos como fiebre, eritema, sensación de dolor y presión en el sitio de la inyección. Se demostró también la presencia de anticuerpos urinarios luego de la administración parenteral de la vacuna en pacientes y

animales experimentales. Se ha postulado que la adherencia bacteriana al epitelio uroepitelial puede inhibirse in vitro por algunos carbohidratos como la manosa e igualmente glicolípidos.(12)

Aproximadamente unas dos terceras partes de las reinfecciones tienen lugar durante el año que sigue a la infección inicial. Todos los niños que han tenido una pielonefritis previa y presenten una uropatía obstructiva o RVU, así como aquellos que presentan pielonefritis recurrentes en ausencia de los factores anteriores, deben mantenerse con profilaxis continua durante el período de riesgo de cicatriz (5-6 años). En las ITU recidivantes cada nuevo brote de infección deberá tratarse con antibióticos durante 7-14 días como en la pauta anteriormente referida. Para la prevención debe instaurarse un tratamiento continuado, siendo los antimicrobianos indicados la nitrofurantoína, el ácido nalidíxico y la combinación trimetoprim-sulfametoxazol, a dosis inferiores a las utilizadas para el tratamiento de la reinfección aguda (tabla VIII). La administración debe ser siempre oral, en dosis única nocturna. En niños menores de 2 años, sin control de esfínteres, es conveniente el fraccionamiento de la dosis. La mayoría de las recidivas se producen por no cumplimiento y no por dosificación inadecuada. Los cultivos periódicos de orina son obligados, debiendo realizarse cada 2-3 meses. Para la realización de los urocultivos de control no debe interrumpirse la quimioprofilaxis. En algunos casos de recurrencias puede ser necesario descartar una disinergia vesical mediante una cistografía y manometría vesical. En niñas con ITU bajas de repetición y urgencia miccional son frecuentes las vejigas hipotónicas con residuo posmiccional, las vejigas pequeñas con contracciones incontroladas del detrusor a pequeños volúmenes de llenado, vejigas con contracciones del detrusor durante el llenado y patrones de micción anormales. Si a pesar de la profilaxis mantenida persiste la incontinencia, puede ser necesario el uso de la oxibutinina y la reeducación vesical.

2.1.8.2 Perspectivas futuras de tratamiento.

Se han realizado estudios experimentales con bloqueo de citocinas, específicamente del factor de crecimiento plaquetario transformante relacionado con fibrosis en pielonefritis aguda. Bloqueo de angiotensina II y factor de crecimiento plaquetario, interleukina I y factor de crecimiento paracrino para fibrosis renal derivado de fibroblastos, Ciclofosfamida para disminuir agregación de neutrófilos, colchicina, inhibición

de leucocitos, alopurinol superóxido de dismutasa para bloquear liberación de radicales libres de oxígeno, glicolípido para bloqueo de afinidad uroepitelial de E. Coli, carbenoxolone para estimular la producción de mucina, lactobacilos vaginales y estimulación de la lactancia materna. Si hay deterioro de la función renal en pacientes con nefropatía por reflujo e hipertensión arterial se justifica el uso de inhibidores de la enzima convertasa que modifica la hemodinamia intrarrenal y preserva la función renal.(12)

2.1.8.3 Actitud ante el reflujo vesicoureteral:

La tendencia actual basada en los datos disponibles debe ser fundamentalmente conservadora, de tipo médico. La intensidad del reflujo disminuirá considerablemente con el tiempo hasta poder desaparecer completamente, y mientras que la orina se mantenga estéril, el riesgo de daño renal será mínimo. En principio, la profilaxis antibiótica deberá mantenerse hasta que el reflujo desaparezca o al menos hasta que haya transcurrido el período de riesgo de lesión renal, es decir, hasta los 5-7 años de edad. La corrección quirúrgica del reflujo está indicada en circunstancias precisas: cuando el tratamiento conservador no previene las reinfecciones frecuentes, especialmente en niños menores de 5 años o cuando el reflujo se observa en el contexto de una uropatía obstructiva malformativa (duplicidad ureteral, divertículos paraureterales, etc.). Dado que la incidencia del RVU es mayor en las familias en las que existe algún miembro ya diagnosticado de RVU, y por la posibilidad de transmitirse en algunos casos esta afección de forma autosómica dominante, está indicado el estudio de detección del RVU en las familias con algún miembro afecto, pudiéndose realizar con técnicas isotópicas de cistografía. (12)

III. OBJETIVOS

3.1 GENERAL

- 3.1.1 Determinar las características clínicas y epidemiológicas de las Infecciones del Tracto Urinario (ITU) en pacientes menores de 5 años hospitalizados en el Departamento de Pediatría del Hospital General de Enfermedades IGSS.

3.2 ESPECIFICOS

- 3.2.1 Determinar la edad y el sexo en la cual la Infección del Tracto Urinario se presenta con mayor frecuencia.
- 3.2.2 Establecer el número de episodios de Infección del Tracto urinario en pacientes con dicha patología.
- 3.2.3 Correlacionar si existe alguna anomalía congénita Tracto Urinario en el paciente con Infección de las vías urinarias.
- 3.2.4 Determinar las manifestaciones clínicas más frecuentes en pacientes con ITU.
- 3.2.5 Establecer estudios con imágenes efectuadas a pacientes con Infección del Tracto Urinario.
- 3.2.6 hallazgos de laboratorio tales como hematológicos, orina y PCR.
- 3.2.7 Determinar los gérmenes y la sensibilidad encontrados en los urocultivos efectuados a pacientes con Infección del Tracto Urinario.

IV. MATERIAL Y METODO

4.1 Tipo de Estudio

Descriptivo Prospectivo de corte transversal

4.2 Sujeto del Estudio

Pacientes con diagnostico de Infección del Tracto Urinario

4.3 Universo

Pacientes menores de 5 años con diagnostico de Infección del Tracto Urinario, que se encontraban hospitalizados en los servicios del departamento de Pediatría del Hospital General de Enfermedades IGSS zona 9, de enero 2010 a junio 2011.

4.4 Criterios de Inclusión

Pacientes con infección urinaria:

- Con urocultivo positivo.
- Menores de 5 años.
- Pacientes de ambos sexos.
- Con o sin tratamiento antibiótico.
- Pacientes con estudios de imagenología.

4.5 Criterios de Exclusión

- Pacientes a quienes el expediente clínico se les haya extraviado o se encuentre incompleto.
- Pacientes con infección urinaria nosocomial.
- Pacientes con infección urinaria a repetición secundario vejiga neurógena por defectos del tubo neural.

- **4.6 Variables**

4.6.1 Dependiente Infección del Tracto Urinario

4.6.2 Independiente Sexo, Edad, Antecedentes patológicos, Anomalías congénitas del Tracto Urinario, Manifestaciones clínicas, Estudios de Imagenología, Examen de orina simple, Urocultivo, hematología, Ultrasonido, Uretrocistograma, PCR.

4.6.3 Cuadro de Variables

VARIABLE	DEFINICION TEORICA	DEFINICION OPERACIONAL	ESCALA DE MEDICION	UNIDAD DE MEDIDA
Sexo	Condición orgánica que distingue al genero	Sexo al que pertenece el paciente	Nominal	Masculino Femenino
Edad	Tiempo que una persona o animal ha vivido desde su nacimiento.	Tiempo transcurrido desde su nacimiento hasta la fecha de diagnostico y finalización del estudio.	Numérica	Edad en años, meses o días.
Anomalías congénitas del tracto urinario.	Patologías asociadas al Tracto urinario que se originan antes del nacimiento.	Malformaciones congénitas del TU referidas en el expediente o por lo padres del paciente según estudios previos.	Nominal	Hidronefrosis Doble sistema colector Agenesia ureteral Ureterocele Ectopía ureteral RVU Otros
Manifestaciones Clínicas	Síntomas y signos relacionados con la enfermedad al momento de realizar el examen físico o anamnesis.	Datos referidos por el paciente o por lo padres y hallazgos del examen físico con relación a infección del tracto urinario.	Nominal	Fiebre Disuria Poliuria Cambios en la coloración de la orina Dolor pélvico Diarrea Vómitos Irritabilidad Hiporrexia

				Hematuria Otros
Estudios de Imagenología	Técnicas y procedimientos radiológicos y tomográficos realizados como ayuda diagnóstica de una enfermedad.	Estudios realizados al paciente de los cuales se tengan resultados para poder determinar algún tipo de anomalía congénita del tracto urinario.	Nominal	Resultados de: Rayox X de abdomen Uretrocistograma Pielograma IV Gammagrafia
Examen orina simple	Prueba de laboratorio utilizada para estudio de la orina.	Examen de orina simple realizado al paciente de los cuales se tengan resultados en el expediente para poder determinar la presencia de ITU.	Nominal	Respuesta abierta Leucosuria en varones mayor de 5 leucos x campo; en niñas mayor de 8 leucos por campo.
Urocultivo	Cultivo de orina que permite la identificación del número y tipo de bacterias.	Urocultivo realizado al paciente del cual se tenga resultado en el expediente médico para poder determinar la presencia de ITU.	Nominal	Respuesta abierta Punción suprapubica cualquier conteo de colonias. Caterismo $\geq$ 10,000 UFC Mitad de micción $\geq$ 50-100,000 UFC Bolsa $\geq$ 100,000 UFC
Hematología	Análisis de sangre en el que se mide en global y en porcentajes los tres tipos básicos de células que contiene la sangre, las denominadas tres series celulares sanguíneas:	Hemograma realizado al paciente del cual se tenga resultado en el expediente médico para poder determinar proceso infeccioso.	Nominal	Respuesta abierta

	▪ Serie eritrocitaria o serie roja ▪ Serie leucocitaria o serie blanca ▪ Serie plaquetaria			
PCR	Reactante de fase aguda indicativo de infección bacteriana.	Resultado de PCR realizado al paciente del cual se tenga resultado en el expediente médico para poder determinar proceso infeccioso bacteriano.	Númerica	>5 mg/dl <5 mg/dl No se realizo
Ultrasonido	Es una técnica que utiliza ondas sonoras para el estudio de los órganos.	Resultado de Ultrasonido realizado al paciente del cual se tenga resultados en el expediente médico del paciente.	Nominal	Respuesta abierta
Uretrocistograma	Rayos X específico mediante uso de medio de contraste para el estudio de uréteres y riñones.	Resultado de Uretrocistograma realizado al paciente del cual se tenga resultados en el expediente médico del paciente.	Nominal	Respuesta abierta
Gammagrafía renal	Estudio específico para la valoración de cicatrices renales.	Resultado de gammagrafía realizado al paciente del cual tenga resultados en el expediente médico.	Nominal	Respuesta abierta
Pielograma Intravenoso	Estudio realizado mediante técnica de Rayos X con el uso de medio de contraste para la valoración de	Resultado de Pielograma intravenoso realizado al paciente del cual tenga resultados en el expediente médico	Nominal	Respuesta abierta

	anomalías en el tracto urinario.			
--	-------------------------------------	--	--	--

4.7 Técnicas, Procedimientos e Instrumentos para recolectar y registrar la información.

PASO 1: Se procedió a la elaboración del instrumento de investigación (boleta de recolección de datos) en el Departamento de Pediatría del Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social.

PASO 2: Validación de la boleta de recolección de datos en el Departamento de Pediatría del Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social durante los meses de noviembre a diciembre de 2009.

PASO 3: Se tomó toda la población de pacientes que cumplían con los criterios de inclusión mencionados anteriormente.

PASO 4: Se solicitaron los expedientes de los pacientes que cumplían con los criterios de inclusión en los servicios hospitalarios respectivos.

PASO 5: Se efectuó revisión de los registros clínicos y estudios de imagenología, para la recolección de la información.

PASO 6: Se aplicó de lleno el instrumento de investigación (boleta de recolección de datos) durante el período anteriormente mencionado, (ver anexo 1).

PASO 7: Posteriormente a la recolección de los datos se procedió a la tabulación de los mismos.

PASO 8: El análisis y discusión de los resultados obtenidos y tratamiento estadístico a través de la obtención de Estadística Descriptiva obteniéndose las medidas de tendencia central y proporciones.

PASO 9: Presentación del Informe Final.

4.8 Aspectos Éticos

De acuerdo a la naturaleza de la investigación de carácter observacional y analítico no fue necesaria la redacción de consentimiento informado. Se mantuvo la confidencialidad de los datos obtenidos en todo momento.

4.9 Plan de Análisis, Procesamiento y Tratamiento estadístico de los resultados obtenidos.

La estrategia para la realización del análisis, procesamiento y tabulación de los resultados obtenidos se desarrolló de la siguiente manera:

- a) Para el análisis de la información, la misma se clasificó de acuerdo al tipo de variable, fueron analizadas en base a porcentajes y medidas de tendencia central.
- b) Las medidas de resumen de las variables se presentaron en forma cuantitativa a través de tablas y sus respectivas gráficas.
- c) El software a utilizarse fue: Microsoft Word para la realización del informe final, así como se utilizó Microsoft Excel para la realización de tablas y gráficas de los resultados obtenidos y para el análisis estadístico se utilizó el programa de Epi-Info.

V. RESULTADOS

CUADRO No. 1

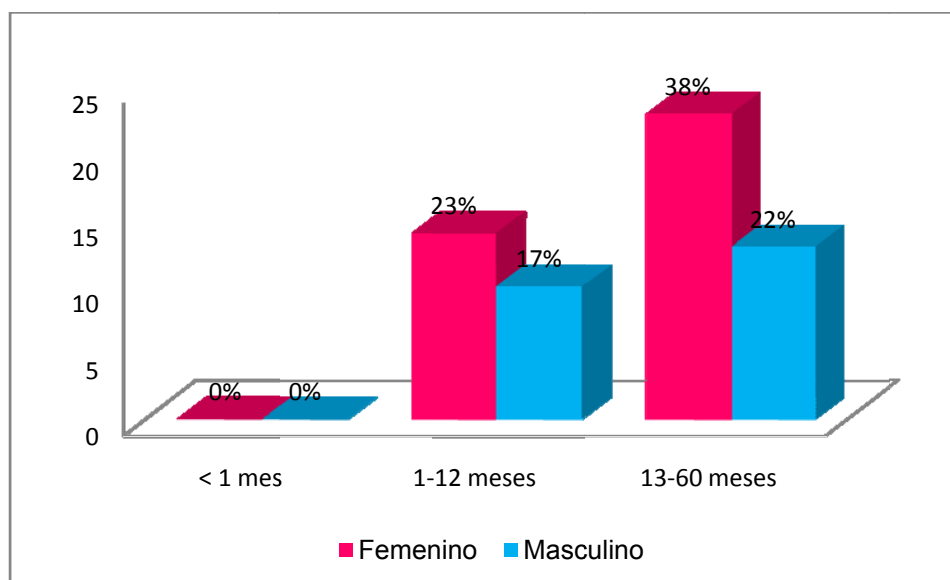
Edad y sexo de los pacientes menores de 5 años con Infección del Tracto Urinario ingresados en el Departamento de Pediatría del Hospital General de Enfermedades IGSS durante el período del 1 de enero del 2010 al 30 de junio del 2011.

EDAD	FEMENINO	%	MASCULINO	%	TOTAL
<1 mes	0	0%	0	0%	0
1 mes a 12 meses	14	23%	10	17%	24
13 meses a 60 meses	23	38%	13	22%	36
TOTAL	37	61%	23	39%	60

Fuente: Boleta de recolección de datos.

GRAFICA No. 1

Edad de los pacientes menores de 5 años con Infección del Tracto Urinario ingresados en el Departamento de Pediatría del Hospital General de Enfermedades IGSS durante el período del 1 de enero del 2010 al 30 de junio del 2011.



Fuente: Cuadro número 1

CUADRO No. 2

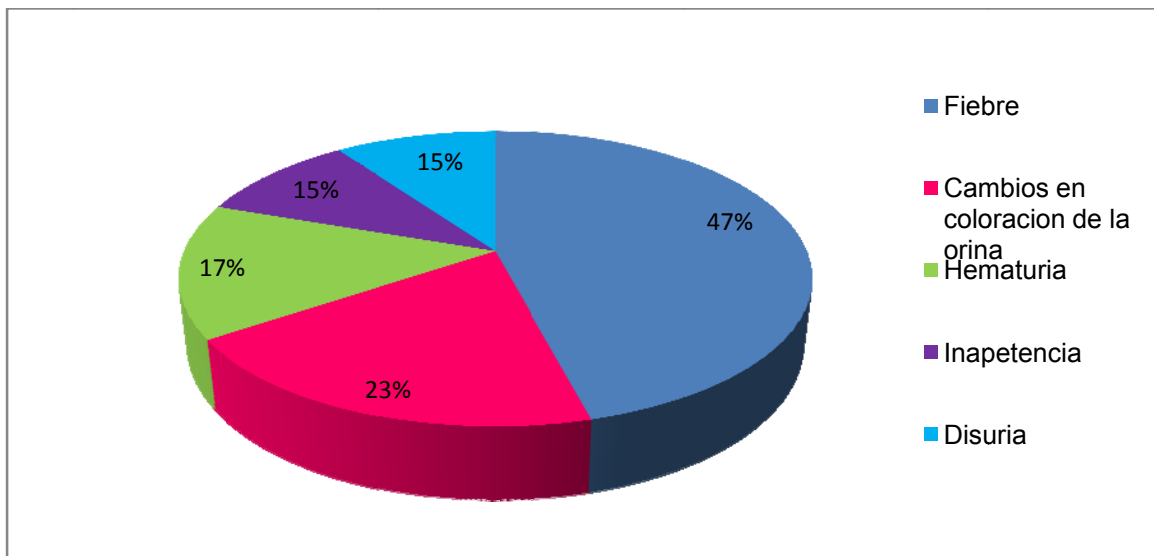
Manifestaciones Clínicas de los pacientes menores de 5 años con Infección del Tracto Urinario ingresados en el Departamento de Pediatría del Hospital General de Enfermedades IGSS durante el período del 1 de enero del 2010 al 30 de junio del 2011.

MANIFESTACIÓN CLÍNICA	NUMERO	PORCENTAJE
Fiebre	28	47%
Cambios en la coloración de la orina	14	23%
Hematuria	10	17%
Inapetencia	9	15%
Disuria	9	15%

Fuente: Boleta de recolección de datos.

GRAFICA No. 2

Manifestaciones Clínicas de los pacientes menores de 5 años con Infección del Tracto Urinario ingresados en el Departamento de Pediatría del Hospital General de Enfermedades IGSS durante el período del 1 de enero del 2010 al 30 de junio del 2011.



Fuente: Cuadro número 2.

CUADRO No. 3

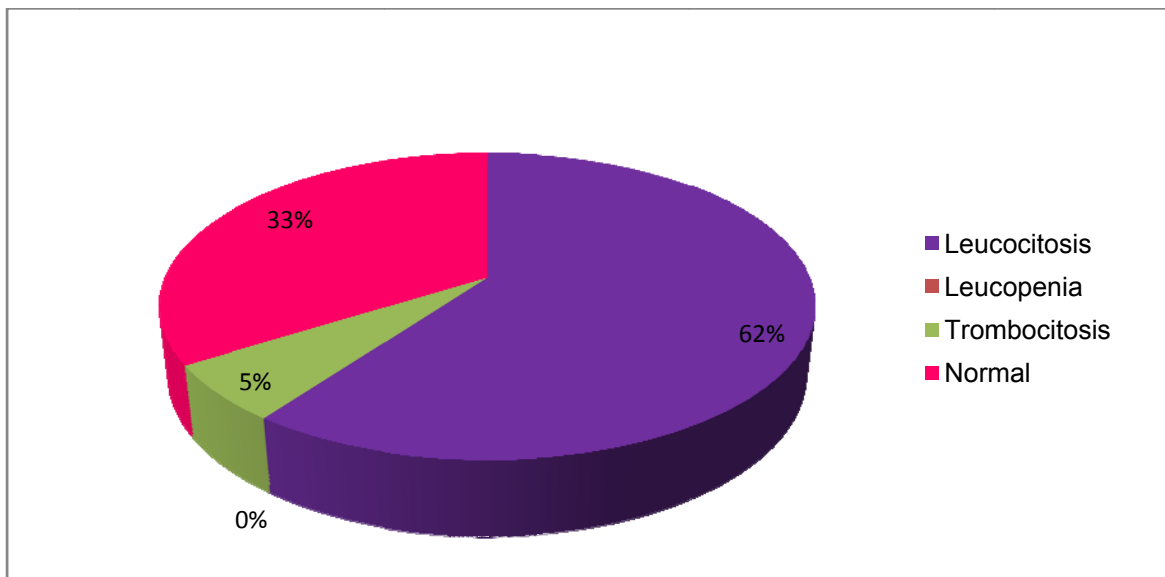
Resultados de Hemograma en pacientes menores de 5 años con Infección del Tracto Urinario ingresados en el Departamento de Pediatría del Hospital General de Enfermedades IGSS durante el período del 1 de enero del 2010 al 30 de junio del 2011.

RESULTADO DE HEMOGRAMA	NUMERO	PORCENTAJE
Leucocitosis	37	62%
Trombocitosis	3	5%
Leucopenia	0	0%
Normal	20	33%
Total	60	100%

Fuente: Boleta de recolección de datos.

GRAFICA No. 3

Resultados de Hemograma en pacientes menores de 5 años con Infección del Tracto Urinario ingresados en el Departamento de Pediatría del Hospital General de Enfermedades IGSS durante el período del 1 de enero del 2010 al 30 de junio del 2011.



Fuente: Cuadro número 3.

CUADRO No. 4

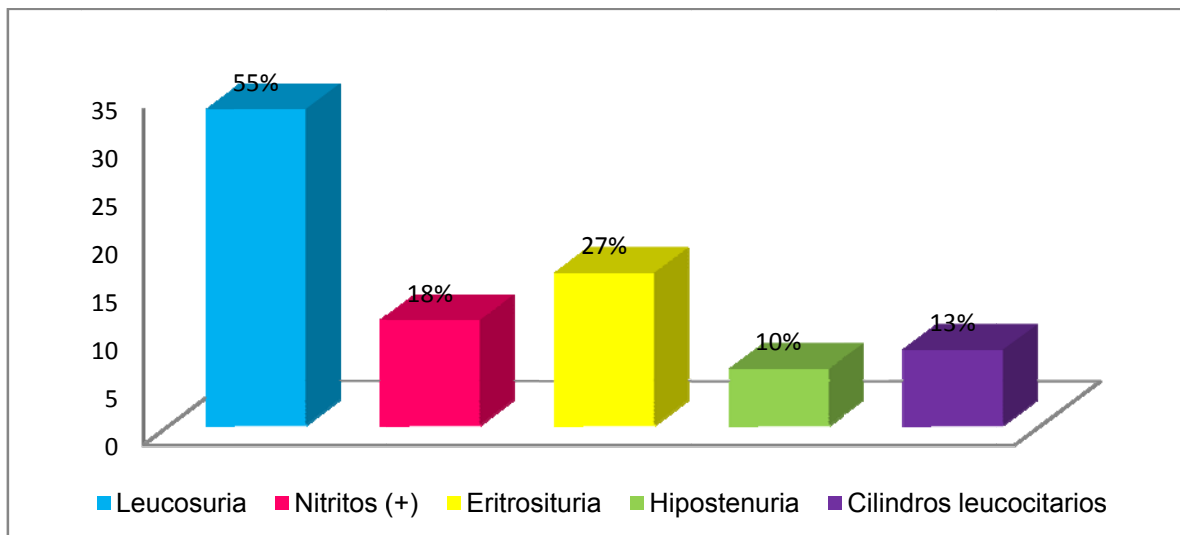
Resultados de Uroanálisis en pacientes menores de 5 años con Infección del Tracto Urinario ingresados en el Departamento de Pediatría del Hospital General de Enfermedades IGSS durante el período del 1 de enero del 2010 al 30 de junio del 2011.

RESULTADO DE UROANALISIS	NUMERO	PORCENTAJE
Leucosuria	33	55%
Eritrocituria	16	27%
Nitritos (+)	11	18%
Cilindros Leucocitarios	8	13%
Hipostenuria	6	10%

Fuente: Boleta de recolección de datos.

GRAFICA No. 4

Resultados de Uroanálisis en pacientes menores de 5 años con Infección del Tracto Urinario ingresados en el Departamento de Pediatría del Hospital General de Enfermedades IGSS durante el período del 1 de enero del 2010 al 30 de junio del 2011.



Fuente: Cuadro número 4.

CUADRO No. 5

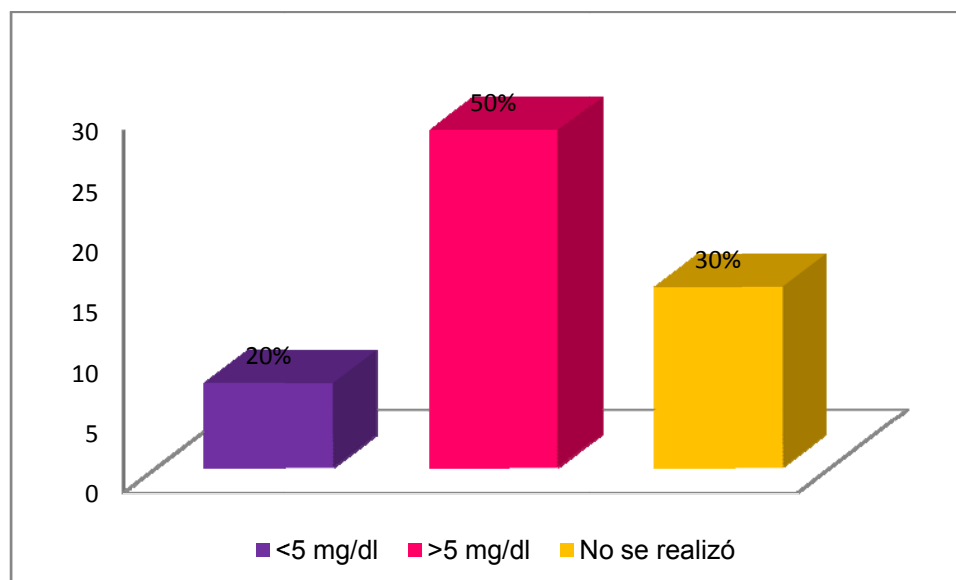
Resultados de PCR en pacientes menores de 5 años con Infección del Tracto Urinario ingresados en el Departamento de Pediatría del Hospital General de Enfermedades IGSS durante el período del 1 de enero del 2010 al 30 de junio del 2011.

RESULTADO DE PCR	NÚMERO	PORCENTAJE
Mayor de 5 mg/dl	30	50%
Menor de 5 mg/dl	12	20%
No se realizó	18	30%
Total	60	100%

Fuente: Boleta de recolección de datos.

GRAFICA No. 5

Resultados de PCR en pacientes menores de 5 años con Infección del Tracto Urinario ingresados en el Departamento de Pediatría del Hospital General de Enfermedades IGSS durante el período del 1 de enero del 2010 al 30 de junio del 2011.



Fuente: Cuadro número 5.

CUADRO No. 6

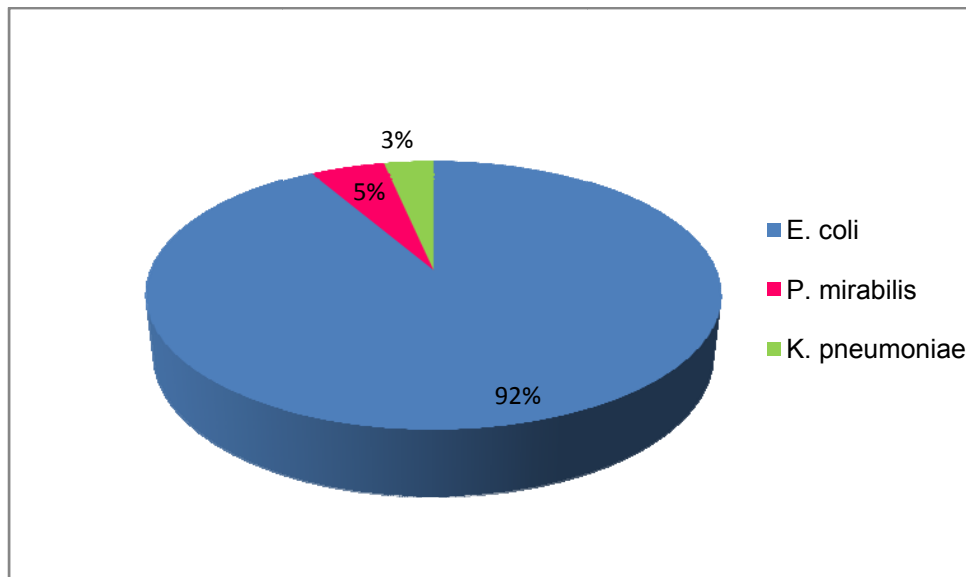
Resultados de Urocultivo en pacientes menores de 5 años con Infección del Tracto Urinario ingresados en el Departamento de Pediatría del Hospital General de Enfermedades IGSS durante el período del 1 de enero del 2010 al 30 de junio del 2011.

UROCULTIVO	NUMERO	PORCENTAJE
Escherichia coli	55	92%
Proteus mirabilis	3	5%
Klebsiella pneumoniae	2	3%
Total	60	100%

Fuente: Boleta de recolección de datos.

GRAFICA No. 6

Microorganismo aislado en el cultivo de orina en pacientes menores de 5 años con Infección del Tracto Urinario ingresados en el Departamento de Pediatría del Hospital General de Enfermedades IGSS durante el período del 1 de enero del 2010 al 30 de junio del 2011.



Fuente: Cuadro número 6.

CUADRO No. 7

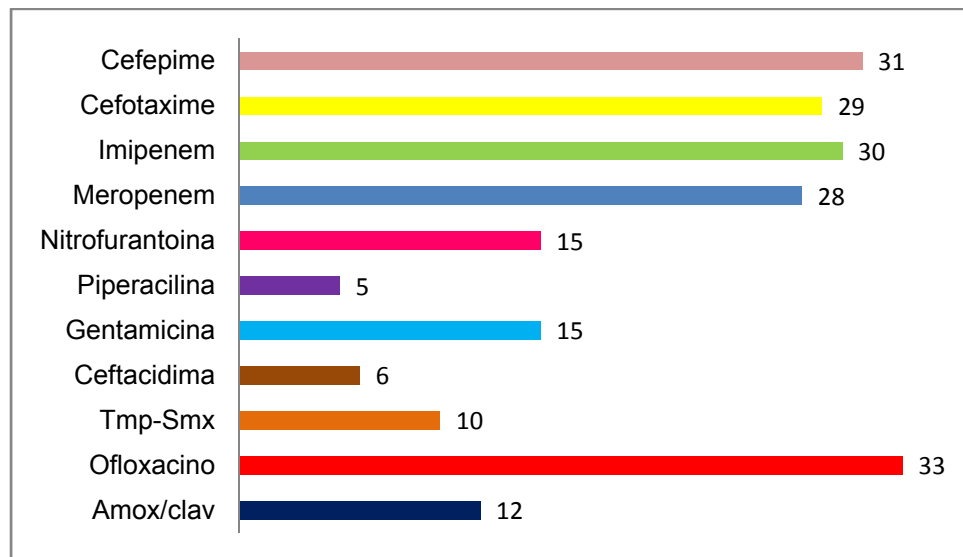
Sensibilidad microbiana en pacientes menores de 5 años con Infección del Tracto Urinario ingresados en el Departamento de Pediatría del Hospital General de Enfermedades IGSS durante el período del 1 de enero del 2010 al 30 de junio del 2011.

SENSIBILIDAD ANTIMICROBIANA	NUMERO	PORCENTAJE
Ofloxacina	33	66%
Cefepime	31	61%
Imipenem	30	60%
Cefotaxime	29	58%
Meropenem	28	56%
Nitrofurantoina	15	30%
Gentamicina	15	30%
Amoxicilina/Clavulanato	12	24%
Trimetoprim/Sulfametoxazol	10	20%
Ceftazidima	6	12%
Piperacilina	5	10%

Fuente: Boleta de recolección de datos.

GRAFICA No. 7

Sensibilidad microbiana de pacientes menores de 5 años con Infección del Tracto Urinario ingresados en el Departamento de Pediatría del Hospital General de Enfermedades IGSS durante el período del 1 de enero del 2010 al 30 de junio del 2011.



Fuente: Cuadro número 7.

CUADRO No. 8

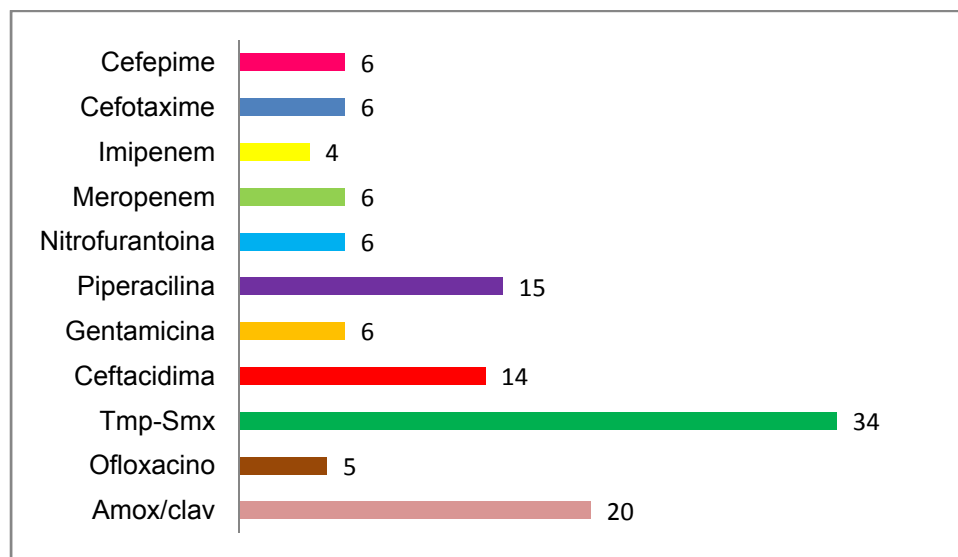
Resistencia antimicrobiana en pacientes menores de 5 años con Infección del Tracto Urinario ingresados en el Departamento de Pediatría del Hospital General de Enfermedades IGSS durante el período del 1 de enero del 2010 al 30 de junio del 2011.

RESISTENCIA ANTIMICROBIANA	NUMERO	PORCENTAJE
Trimetoprim sulfametoxazol	34	56%
Amoxicilina/Clavulanato	24	40%
Pipieracilina	17	28%
Ceftazidima	14	24%
Gentamicina	8	10%
Cefotaxim	8	10%
Cefepime	8	10%
Nitrofurantoina	6	8%
Ofloxacino	6	8%
Meropenem	6	8%
Imipenem	4	6%

Fuente: Boleta de recolección de datos.

GRAFICA No. 8

Resistencia antimicrobiana en pacientes menores de 5 años con Infección del Tracto Urinario ingresados en el Departamento de Pediatría del Hospital General de Enfermedades IGSS durante el período del 1 de enero del 2010 al 30 de junio del 2011.



Fuente: Cuadro número 8.

CUADRO No. 9

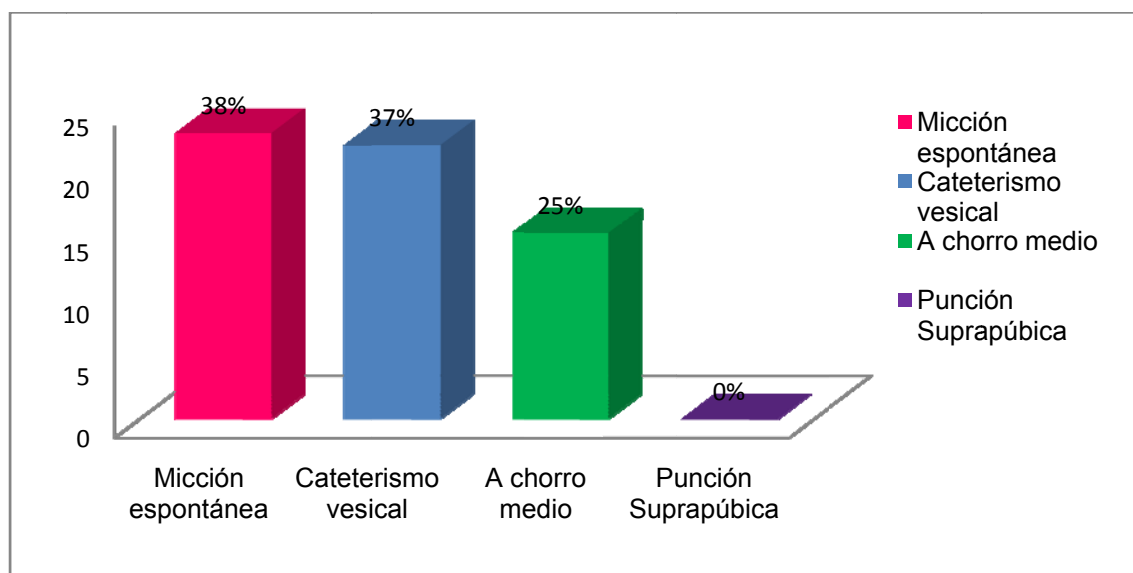
Método de recolección de Urocultivo en pacientes menores de 5 años con Infección del Tracto Urinario ingresados en el Departamento de Pediatría del Hospital General de Enfermedades IGSS durante el período del 1 de enero del 2010 al 30 de junio del 2011.

MÉTODO DE RECOLECCIÓN	NÚMERO	PORCENTAJE
Micción espontánea recolectada por bolsa	23	38%
Cateterismo vesical	22	37%
A chorro medio	15	25%
Punción Suprapúbica	0	0%
Total	60	100%

Fuente: Boleta de recolección de datos.

GRAFICA No. 9

Método de recolección de Urocultivo en pacientes menores de 5 años con Infección del Tracto Urinario ingresados en el Departamento de Pediatría del Hospital General de Enfermedades IGSS durante el período del 1 de enero del 2010 al 30 de junio del 2011.



Fuente: Cuadro número 9.

CUADRO No. 10

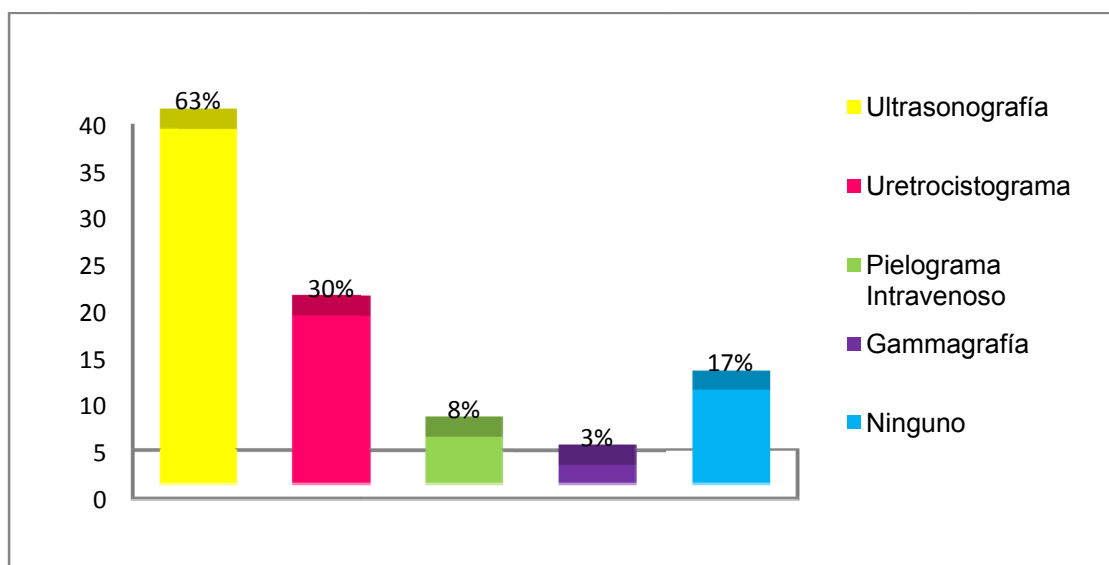
Estudios diagnósticos realizados a pacientes menores de 5 años con Infección del Tracto Urinario ingresados en el Departamento de Pediatría del Hospital General de Enfermedades IGSS durante el período del 1 de enero del 2010 al 30 de junio del 2011.

ESTUDIO	NÚMERO	PORCENTAJE
Ultrasonografía	38	63%
Uretrocistograma	18	30%
Pielograma Intravenoso	5	8%
Gammagrafía	2	3%
Ninguno	10	17%

Fuente: Boleta de recolección de datos.

GRAFICA No. 10

Estudios diagnósticos realizados a pacientes menores de 5 años con Infección del Tracto Urinario ingresados en el Departamento de Pediatría del Hospital General de Enfermedades IGSS durante el período del 1 de enero del 2010 al 30 de junio del 2011.



Fuente: Cuadro número 10.

CUADRO No. 11

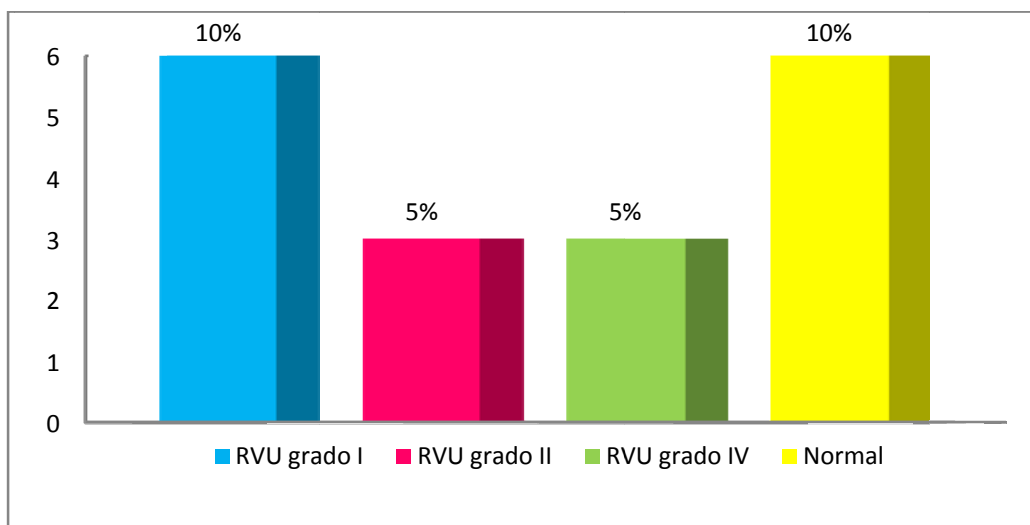
Resultados de Uretrocistograma realizados a pacientes menores de 5 años con Infección del Tracto Urinario ingresados en el Departamento de Pediatría del Hospital General de Enfermedades IGSS durante el período del 1 de enero del 2010 al 30 de junio del 2011.

ESTUDIO	NÚMERO	Porcentaje
RVU grado I	6	10%
RVU grado II	3	5%
RVU grado IV	3	5%
Normal	6	10%
Total	18	30%

Fuente: Boleta de recolección de datos.

GRAFICA No. 11

Resultados de Uretrocistograma realizados a pacientes menores de 5 años con Infección del Tracto Urinario ingresados en el Departamento de Pediatría del Hospital General de Enfermedades IGSS durante el período del 1 de enero del 2010 al 30 de junio del 2011.



Fuente: Cuadro número 11.

CUADRO No. 12

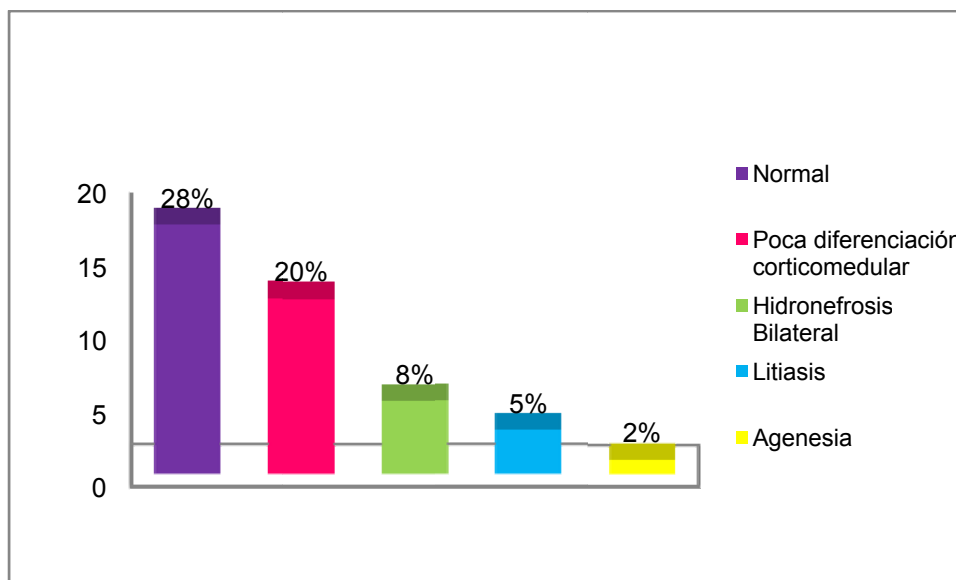
Resultados de Ultrasonografía renal realizados a pacientes menores de 5 años con Infección del Tracto Urinario ingresados en el Departamento de Pediatría del Hospital General de Enfermedades IGSS durante el período del 1 de enero del 2010 al 30 de junio del 2011.

ESTUDIO	NÚMERO	Porcentaje
Normal	17	28%
Poca diferenciación corticomedular	12	20%
Hidronefrosis Bilateral	5	8%
Litiasis	3	5%
Agenesia	1	2%
Total	38	63%

Fuente: Boleta de recolección de datos.

GRAFICA No. 12

Resultados de Ultrasonografía realizados a pacientes menores de 5 años con Infección del Tracto Urinario ingresados en el Departamento de Pediatría del Hospital General de Enfermedades IGSS durante el período del 1 de enero del 2010 al 30 de junio del 2011.



Fuente: Cuadro número 12.

CUADRO No. 13

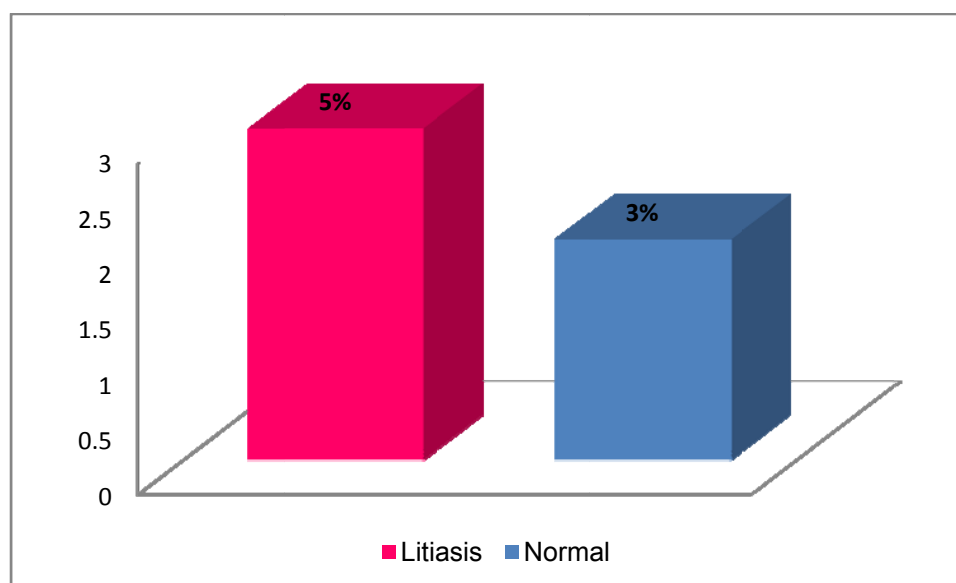
Resultados de Pielograma Intravenoso realizados a pacientes menores de 5 años con Infección del Tracto Urinario ingresados en el Departamento de Pediatría del Hospital General de Enfermedades IGSS durante el período del 1 de enero del 2010 al 30 de junio del 2011.

ESTUDIO	NÚMERO	Porcentaje
Litiasis	3	5%
Normal	2	3%
Total	5	8%

Fuente: Boleta de recolección de datos.

GRAFICA No. 13

Resultados de Pielograma Intravenoso realizados a pacientes menores de 5 años con Infección del Tracto Urinario ingresados en el Departamento de Pediatría del Hospital General de Enfermedades IGSS durante el período del 1 de enero del 2010 al 30 de junio del 2011.



Fuente: Cuadro número 13.

CUADRO No. 14

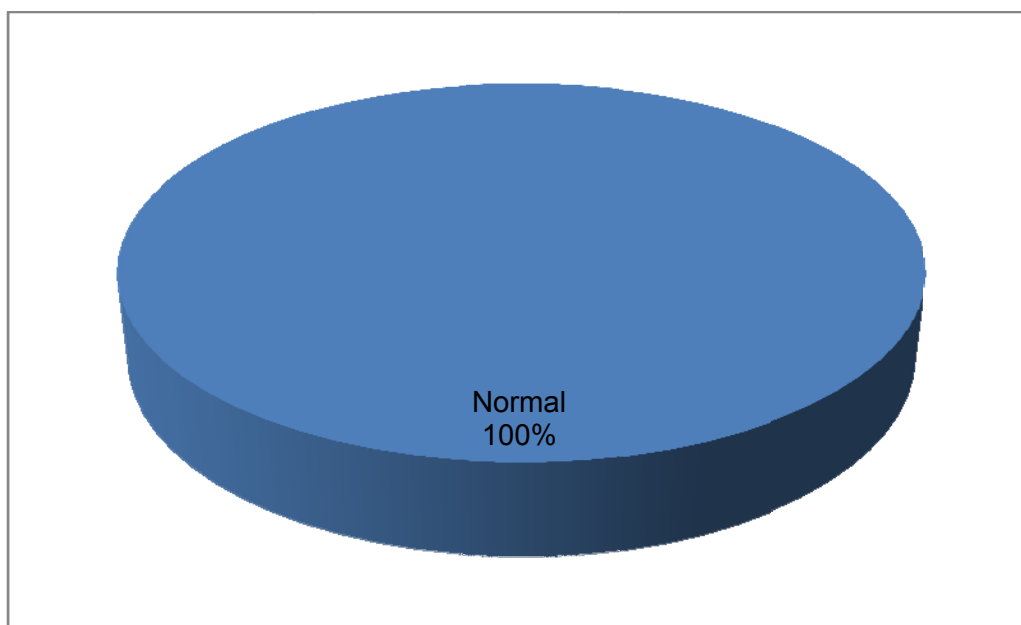
Resultados de Gammagrafía Renal realizados a pacientes menores de 5 años con Infección del Tracto Urinario ingresados en el Departamento de Pediatría del Hospital General de Enfermedades IGSS durante el período del 1 de enero del 2010 al 30 de junio del 2011.

ESTUDIO	NÚMERO	Porcentaje
Normal	2	3%
Total	2	3%

Fuente: Boleta de recolección de datos.

GRAFICA No. 14

Resultados de Gammagrafía renal realizados a pacientes menores de 5 años con Infección del Tracto Urinario ingresados en el Departamento de Pediatría del Hospital General de Enfermedades IGSS durante el período del 1 de enero del 2010 al 30 de junio del 2011.



Fuente: Cuadro número 14.

CUADRO No. 15

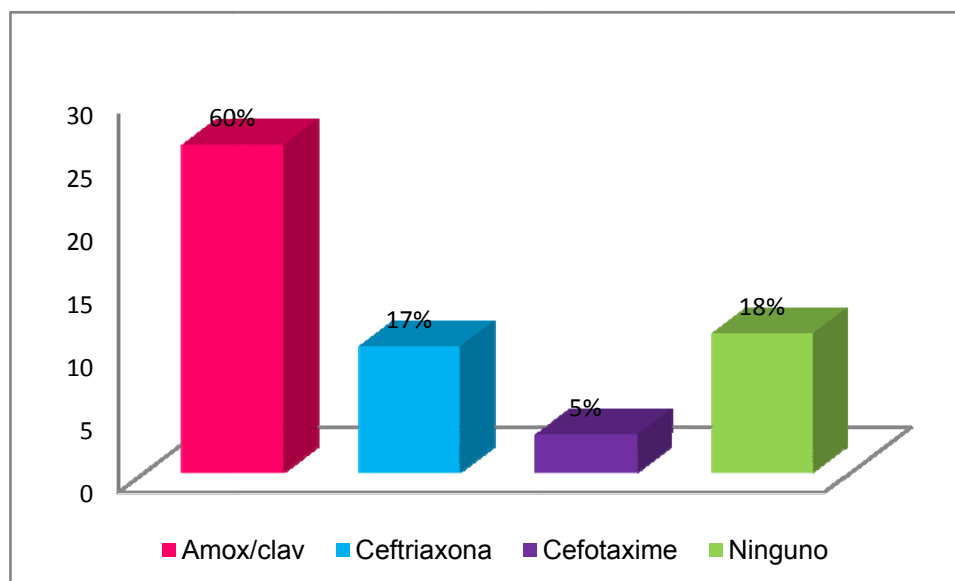
Tratamiento antibiótico utilizado al ingreso en pacientes menores de 5 años con Infección del Tracto Urinario ingresados en el Departamento de Pediatría del Hospital General de Enfermedades IGSS durante el período del 1 de enero del 2010 al 30 de junio del 2011.

ANTIBIOTICO	NÚMERO	Porcentaje
Amoxicilina/Clavulanato	36	60%
Ceftriaxona	10	17%
Cefotaxime	3	5%
Ninguno	11	18%
Total	60	100%

Fuente: Boleta de recolección de datos.

GRAFICA No. 15

Tratamiento antibiótico utilizado al ingreso en pacientes menores de 5 años con Infección del Tracto Urinario ingresados en el Departamento de Pediatría del Hospital General de Enfermedades IGSS durante el período del 1 de enero del 2010 al 30 de junio del 2011.



Fuente: Cuadro número 15.

CUADRO No. 16

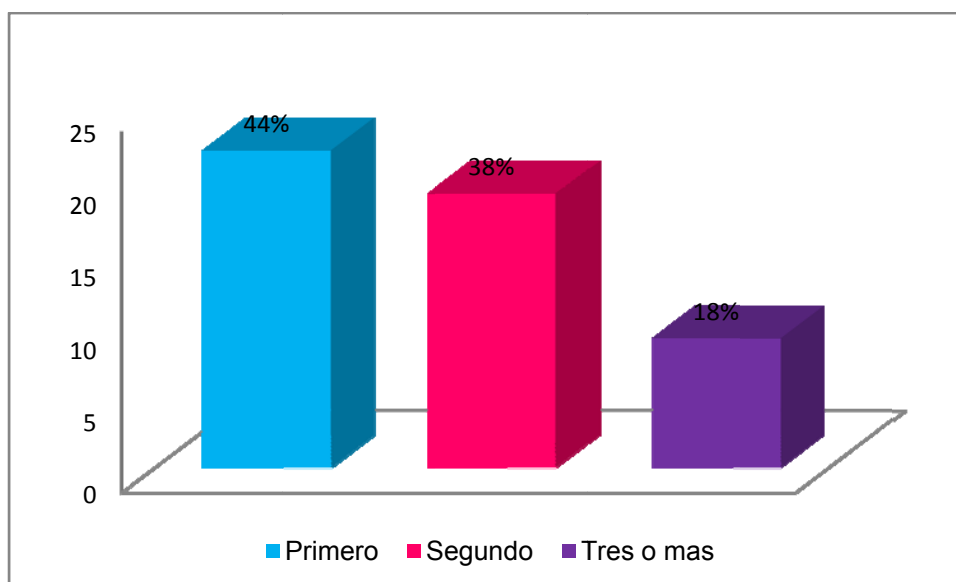
Numero de episodios de Infección del tracto urinario en pacientes menores de 5 años ingresados en el Departamento de Pediatría del Hospital General de Enfermedades IGSS durante el período del 1 de enero del 2010 al 30 de junio del 2011.

EPISODIOS	NÚMERO	Porcentaje
Primero	32	54%
Segundo	19	38%
Tres o más	9	18%
Total	60	100%

Fuente: Boleta de recolección de datos.

GRAFICA No. 16

Numero de episodios de Infección del tracto urinario en pacientes menores de 5 años ingresados en el Departamento de Pediatría del Hospital General de Enfermedades IGSS durante el período del 1 de enero del 2010 al 30 de junio del 2011.



Fuente: Cuadro número 16.

CUADRO No. 17

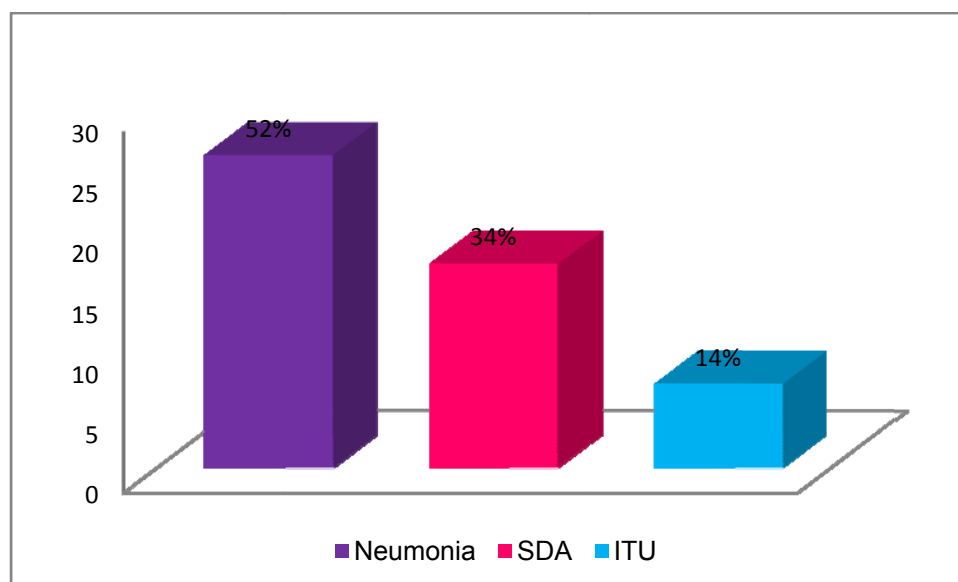
Patologías de ingreso asociadas en pacientes menores de 5 años con infección del tracto urinario ingresados en el Departamento de Pediatría del Hospital General de Enfermedades IGSS durante el período del 1 de enero del 2010 al 30 de junio del 2011.

ESTUDIO	NÚMERO	Porcentaje
Neumonía	26	44%
Síndrome Diarreico Agudo	17	28%
Infección del Tracto urinario	17	28%
Total	60	100%

Fuente: Boleta de recolección de datos.

GRAFICA No. 17

Patologías de ingreso asociadas en pacientes menores de 5 años con infección del tracto urinario ingresados en el Departamento de Pediatría del Hospital General de Enfermedades IGSS durante el período del 1 de enero del 2010 al 30 de junio del 2011.



Fuente: Cuadro número 17.

VI. ANALISIS Y DISCUSIÓN

La presente investigación tuvo como objetivo primordial la caracterización clínica y epidemiológica e imagenológica de las infecciones del tracto urinario (ITU) en pacientes menores de 5 años, ingresados en los servicios de Pediatría del Hospital General de Enfermedades en IGSS de zona 9, para lo que se revisaron los expedientes médicos de 60 pacientes ingresados en los distintos servicios del Departamento de Pediatría de IGSS zona 9 con diagnóstico de Infección del Tracto Urinario y Urocultivo positivo, siendo este el Gold Standard para el diagnóstico esta patología; según los libros de cultivos del laboratorio durante los meses de enero de 2010 a junio de 2011. En los datos clínicos obtenidos por medio de la boleta de recolección de datos, de los que obtuvieron cultivos positivos corresponden al sexo femenino un 61% (N37) y el resto al sexo masculino un 39% (N23). Se excluyeron los pacientes que se encontraban en los servicios de Cuidado Crítico debido a que llevaban largo tiempo de estancia intrahospitalaria y que permanecían con sonda urinaria, ya que esta muestra se considera una infección nosocomial, por la alta manipulación de dichos pacientes y los pacientes con defectos del tubo neural ya que cursan con vejiga neurógena siendo en estos más frecuentes las infecciones urinarias a repetición.

En cuanto a la edad, se observa en la Gráfica 1 y Tabla 1, que durante el primer año de vida fue más frecuente la ITU en el sexo femenino con un 23% (N14); mientras que en el sexo masculino durante el primer año de vida la incidencia fue de 17% (N10); esto se debe a la anatomía del aparato genitourinario en menores de 3 meses, como es el caso del sexo masculino que presentan piel redundante del prepucio en niños no circuncidados así como fimosis; y en los pacientes mayores de un año se presentó de igual forma con mayor frecuencia en el sexo femenino con un 38% (N23), debido a la anatomía, en este caso el tamaño de la uretra y su cercanía con el ano y el periné. La mediana de edad para los pacientes de sexo femenino fue de 17 ± 3 meses y para los de sexo masculino fue de 18 ± 3 meses, la moda para el sexo masculino fue de 2 meses y para el sexo femenino fue de 24 meses; correlacionándose con la literatura ya que en los menores de 3 meses es más frecuente en el sexo masculino y en la época de lactantes y preescolares es más frecuente en las niñas; aun así la edad más frecuente de aparición de ITU en ambos sexos es hasta los 24 meses de edad.

Según los datos clínicos obtenidos en el cuadro y gráfica número 2, las principales manifestaciones clínicas obtenidas en los pacientes con ITU que presentaban Urocultivo

positivo fueron la fiebre con 47% (N28); que corresponde casi la mitad de los pacientes, un 23% (N14) presentó cambios de color en la orina, refiriéndose a orina de color turbio. Un 17% (N10) presentaba hematuria microscópica. Un 15% (N9) refería padecer inapetencia y un 15% (N9) disuria. Esto demuestra que la mayoría de los síntomas presentados corresponden a infección del tracto inferior, aunque la fiebre que fue el síntoma más frecuente se observa en infecciones del tracto superior con mayor frecuencia. El National Institute of Health and Clinical Excellence, en el 2009 reporta que el 80% de los pacientes con ITU presentan fiebre, como síntoma más frecuente. Así también irritabilidad en un 52% y anorexia en el 49%, estos hallazgos dependen de la edad del paciente.

En cuanto a los resultados de hemograma en el cuadro y gráfica 3 se observa que un 62% (N37) de los pacientes presentó leucocitosis y un 33% (N20) presentaban un hemograma entre límites normales para la edad del paciente. Solo un 5% (N3) presentó trombocitopenia. En cuanto al análisis de orina en el cuadro y gráfica número 4 observamos que lo más frecuente fue la leucosuria en un 55% (N33), lo cual tiene una sensibilidad del 73% y una especificidad del 81% para el diagnóstico de ITU según datos obtenidos de los Protocolos Diagnósticos y Terapéuticos de la Infección de Tracto Urinario en los Anales Españoles de Pediatría; seguido de la eritrocituria con un 27% (N16) de incidencia, la eritrocituria es más frecuentemente encontrada en casos de infección del tracto superior; según el cuadro y grafica número 9, el 37% (N22) de las muestras fueron recolectadas por cateterismo, en los niños mayores de 3 años que ya mostraban adecuado control de esfínteres se tomo la muestra a chorro medio que corresponde al 25% (N15) y en los menores de 3 años fue mediante micción espontanea recolectada por bolsa en un 38% (N23), siendo esta la forma más fácil y en la cual se ahorra más tiempo sobre todo en el área intrahospitalaria, pero que nos puede dar un dato erróneo por la contaminación hasta en un 85% de los casos mostrando así falsos positivos, es por tal razón que no es recomendable. A ningún paciente en este estudio se le realizó punción suprapúbica siendo este el método más confiable pero el mas invasivo, en el análisis de orina también presentaban nitritos positivos un 18% (N11) que según las guías de la Sociedad Colombiana de Urología sobre Manejo de Infección del Tracto Urinario estos tienen una sensibilidad y especificidad del 100% , dicho dato se correlaciona mas a infecciones por Klebsiella (10 a 15%) y Proteus (5%) al relacionar dichas variables se determinó que el 100% de los pacientes con cultivos positivos a Klebsiella y Proteus 8% (N5) contaban con nitritos positivos. Un 13% (N8) presentó

cilindros leucocitarios que también se correlaciona con infecciones del tracto superior. En el cuadro y gráfica número 5 en cuanto a la PCR, que es un reactante de fase aguda, se observa que un 50% (30) cuenta con dicha prueba positiva, un 20% (N12) tiene prueba negativa y al resto no se la realizaron, tomándose en cuenta que la elevación de la PCR se ha asociado a infección del tracto urinario superior según los criterios de Jodal para Pielonefritis.

El principal patógeno aislado en urocultivo, fue la *Escherichia coli*, la cual puede causar tanto ITU de la comunidad como intrahospitalaria, es causante de más del 80% de todas las Infecciones del tracto urinario según los Protocolos Diagnósticos y Terapéuticos de la Infección de Tracto Urinario en los Anales Españoles de Pediatría. En el cuadro y gráfica 6 se observa que en este tema la *E. coli* ocupa el 92% (N55) de todos los casos, seguida por *Proteus mirabilis* un 5% (N3). Esto es de importancia ya que estas bacterias son gérmenes transmisibles en la comunidad.

En la grafica y cuadro numero 7, se observa que de los antimicrobianos las cefalosporinas tales como el Cefotaxime y el Cefepime con 58% y 61% respectivamente, junto a los carbapenems tales como el Meropenem y el Imipenem con un 56% y 60%, así como la Ofloxacina con 66% son los que mayor sensibilidad muestran. Los antimicrobianos que menor sensibilidad poseen según el cuadro y la grafica 8, son el Trimetoprim/Sulfametoxazol en un 56% (N34) y la Amoxicilina/Acido Clavulánico con 24% esto es de suma importancia ya que vemos que gérmenes adquiridos en la comunidad muestran resistencia a los antimicrobianos de uso común para el tratamiento de ITU, esto se debe al abuso o uso innecesario en muchas ocasiones de medicamentos antibióticos y también es importante mencionar que esto varía según el antibiograma que se utilice en el laboratorio clínico del hospital.

En la grafica y cuadro 10, se observa que a un 30% (N18) de los pacientes se les realizo Uretrocistograma, Ultrasonido renal 63% (N38), Pielograma IV con un 8% (N5). En cuanto al USG renal de los 38 realizados, un 53% (N20) cuenta con poca diferenciación corticomedular y un 45% (N17) cuentan con dicho estudio normal. En el 2009, según la Sociedad Española en Urgencias Pediátricas se establece como evidencia B realizar USG renal a todos los niños y niñas menores de 3 años un USG renal en infección del tracto urinario documentada, para descartar anomalías anatómicas como causa de dichas infecciones. Se observó que la asociación de tres variables: fiebre, leucocitosis mayor a 10,000 elementos/mm³ y proteína C mayor a 5 mg/l se encuentran en 42% (N5) de los

enfermos con uretrocistograma positivos y sólo en 17% (N1) de los uretrocistograma negativos; en el caso del presente estudio se les realizó Uretrocistograma a 18 pacientes que corresponden a un 30% del total, encontrándose algún grado de reflujo en el 67% (N12) de los pacientes, y siendo el 33% (N6) entre límites normales. Del 20% de los pacientes que presentaban algún grado de reflujo el 50% (N6) eran del sexo masculino y el otro 50% (N6) correspondía al sexo femenino; y 8 de estos pacientes eran menores de 1 año que corresponde a un 67% de los 12 pacientes con reflujo vesicoureteral.

En la gráfica 15, se observa que el tratamiento antibiótico de ingreso más utilizado es la Amoxicilina más Ácido Clavulánico en un 57%, se debe a que la patología de ingreso más asociada a la infección del tracto urinario en este caso es la neumonía en un 44%, seguido de el Síndrome diarreico agudo en un 28%; estos pacientes con cuadro diarreico fueron ingresados inicialmente sin tratamiento antibiótico, que corresponde a un 15% de pacientes sin tratamiento a su ingreso. Cabe resaltar que en esta gráfica se refiere al tratamiento antibiótico de ingreso, es por tal razón que el 18% (N11) de los pacientes no cuentan con antibioticoterapia ya que en el momento de ser ingresados no se contaban con la confirmación de un proceso infeccioso e ingresaron para estudio.

Un 54% (N32) de los pacientes en estudio presentan primer episodio de infección del tracto urinario según el cuadro y gráfica 16, hay un 18% (N9) de pacientes que han presentado ITU recurrente que se define como 3 o más episodios en un año. Cabe mencionar que en los pacientes que presentan tres o más episodios de infección del tracto urinario que corresponde a 9 pacientes, se les realizó algún estudio de imágenes en un 75% (N7), siendo patológico en su totalidad; de estos 7 pacientes con alguna patología renal el 32% correspondían al sexo masculino asociándose el RVU en todos los casos. Todos los pacientes en este estudio fueron referidos a la Consulta Externa de Nefrología para su seguimiento según se observó en los expedientes médicos.

En un análisis general, observamos que los resultados obtenidos se relacionan a lo encontrado en la literatura, y que es de suma importancia conocer estos datos ya que la infección del tracto urinario es una causa frecuente de sepsis en el paciente pediátrico, sobre todo en el paciente que ha permanecido durante largos periodos intrahospitalarios, debido a que corre más riesgo de infección por microorganismos más resistentes y esto alargue la estancia intrahospitalaria del paciente, que altera de alguna manera su vida tanto social como familiar. En este caso se presentan los datos recopilados durante los meses de enero del 2010 a junio del año 2011.

6.1 CONCLUSIONES

- 6.1.1 En cuanto a la edad y sexo la Infección del Tracto Urinario se encontró más frecuente en los pacientes de sexo femenino con un 61% de todas las edades, La mediana de edad para los pacientes de sexo femenino fue de 17 ± 3 meses y para los de sexo masculino fue de 18 ± 3 meses.
- 6.1.2 La principal manifestación clínica sigue siendo la fiebre en este caso se concluyen que el 47% presentó fiebre asociado en un 62% con leucocitosis en el hemograma. Mientras que un 33% reportaba hemograma en límites normales.
- 6.1.3 Se concluye que el principal patógeno aislado es la *Escherichia coli* en un 92%, seguido por *Proteus mirabilis* y *Klebsiella*. Estos detectados mediante urocultivo.
- 6.1.4 Los antimicrobianos que muestran menor sensibilidad antimicrobiana son el Trimetoprim-sulfametoxazol con 20%, Amoxicilina-clavulanato con el 24%, siendo estos los antibióticos más frecuentemente utilizados.
- 6.1.5 Al 63% de los pacientes con algún episodio de Infección del Tracto Urinario se realizó estudios de imágenes; entre los cuales se encuentra la Ultrasonografía, Gammagrafía, PIV o Uretrocistograma. La ecografía renal mostró una baja sensibilidad para detección de compromiso renal o RVU.
- 6.1.6 La anomalía renal más frecuente en este caso fue el reflujo vesicoureteral mediante uretrocistograma. En cuanto al reflujo vesicoureteral tuvo una distribución equitativa en ambos sexos pero si fue más frecuente en los menores de un año.
- 6.1.7 Más de la mitad de los pacientes (54%) cursaban con el primer episodio de Infección del Tracto Urinario, mientras que el 18% contaban con ITU recurrente.
- 6.1.8 Se observó que la asociación de tres variables: fiebre, leucocitosis mayor a 10,000 elementos/mm³ y proteína C mayor a 5 mg/l se encuentran en 42% de los pacientes con uretrocistograma con reflujo vesicoureteral y sólo en 14% de los uretrocistograma negativos.

6.2 RECOMENDACIONES

- 6.2.1 En base a los resultados obtenidos se recomienda la realización rutinaria de estudios de imágenes a todos los pacientes en edad pediátrica que cursen con Infección del Tracto Urinario a manera de prevenir las secuelas de esta enfermedad tempranamente.
- 6.2.2 Se recomienda a todos los Pediatras tratantes el uso juicioso de los antibióticos para la prevención de altas resistencias bacterianas a los antibióticos de uso rutinario, como es el caso del Trimetoprim-sulfametoxazol y la Amoxicilina-clavulanato.
- 6.2.3 Es importante tomar en cuenta la realización de estudios que nos brinden datos estadísticos sobre el estado epidemiológico que la Infección del Tracto Urinario presenta en el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, por lo que se recomienda continuar estudios afines con esta patología.
- 6.2.4 Se recomienda utilizar métodos diagnóstico confiables para la realización de Urocultivos, ya que como fue mencionado la bolsa recolectora no es un método confiable e incluso puede darnos falsos positivos en un alto porcentaje, aunque sea un método rápido y económico; en los niños que no controlan esfínteres se debe utilizar el cateterismo vesical y la punción supra púbica. y en aquellos pacientes que ya controlan esfínteres debe ser tomado a chorro medio.
- 6.2.5 Se considera de suma importancia realizar un manejo completo desde su inicio a manera de prevenir todas las secuelas de la enfermedad, refiriéndose con esto al manejo tanto diagnóstico como terapéutico utilizando las guías de medicina basada en evidencia.
- 6.2.6 Se requiere proseguir la educación de los pediatras de atención primaria acerca de la metodología de estudio de la infección del tracto urinario del niño ya que el estudio imagenológico del aparato urinario es obligatorio en todo niño con infección del tracto urinario comprobado para conocer si ésta se presenta en un paciente con o sin uropatía previa.

VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Cortez C, M. Descripción clínica y epidemiológica de los niños con infección de vías urinarias incluyendo patrón de resistencia a los antibióticos en pediatría. Nicaragua. 2002. Consultado en: http://www.minsa.gob.ni/bns/monografias/Full_text/Pediatrica/Descrip.%20clinica%20y%20epidemiologia.pdf. Consultado: 8 de febrero de 2009. pp 5.
2. Alamo S, C. Infección del tracto urinario en niños. Paediatrica. México. 2003. Consultado en: http://sisbib.unmsm.edu.pe/BvRevistas/Paediatrica/v03_n1/pdf/infeccion_tracto.pdf. Consultado el: 8 de febrero de 2009. v 3. pp 14-20.
3. Kennedy, T. Infecciones de vías urinarias. Pediatría de Rudolph. 21 ed. España. Mcgraw-Hill Interamericana. 2004. v 2. pp 1806-1812.
4. Mintegui, S. Evaluación de métodos diagnósticos de la infección del tracto urinario en el lactante. Anales españoles de la pediatría. España. 2005. Consultado en: <http://www.siicsalud.com/dato/dat029/02621000.htm>. Consultado el: 7 de febrero de 2009.
5. Lizama, M. Infección del tracto urinario en un servicio de urgencia pediátrico: Frecuencia y características clínicas. Scielo. Chile. 2005. Consultado en: <http://www.scielo.cl/pdf/rci/v22n3/art03.pdf>. Consultado el: 7 de febrero de 2009. pp. 235-240.
6. Acosta, J. Infección del tracto urinario. Comportamiento clínico y de laboratorio. Cuba. 2006. Consultado en: http://bvs.sld.cu/revistas/ped/vol76_4_04/ped07404.htm. Consultado el: 7 de febrero de 2009.
7. Pérez, C. Comparación entre el método tradicional y el método ampliado de urianálisis como indicadores de infección del tracto urinario. Guatemala. 2007. Consultado en: http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/06/06_2492.pdf. Consultado el: 8 de febrero de 2009.

8. Barrero, A. Infección urinaria en lactantes y preescolares. 2007. Consultado en: <http://www.monografias.com/trabajos32/infeccion-urinaria/infeccion-urinaria.shtml>. Consultado el: 8 de febrero de 2009.
9. Berhman, Vaugan, Nelson. "Tratado de Pediatría", Edit. Interamericana. 15 edición, México, 2002. Pp
10. Correa, JA; Gómez, JF. Fundamentos de Pediatría. 2 edición. Colombia. Editorial Corporación para Investigaciones Biológicas. 1999. v. IV. pp 1852-1858.
11. Guyton Arthur C, "Tratado de Fisiología Médica", Edit. Interamericana, 10 edición, México, 2001.
12. Alamo, C. Infección urinaria en Pediatría. 2000. Consultado en: <http://www.americafim.com/traet45/infecciones-en-pediatria-sg>. Consultado el: 15 de marzo de 2009.
13. Libro de cultivos realizados en los Servicios del Departamento de Pediatría del Hospital General de Enfermedades IGSS Zona 9. Jefatura del Departamento de Pediatría. 2009.
14. Avendaño, L. "Nefrología Clínica". Editorial Panamericana. 2 edición. España, 2004. 774-780 pp.
15. Mandel, L; et al. Principles and Practices of Infectious Diseases. 5 edición. EEUU, 2005. 875-903 pp.
16. Baltimore, R. Infección del Tracto Urinario. Nelson Tratado de pediatría. 17 ed. Madrid: Ellsevier, 2005. Pp1890-1898.
17. Romeir, L. Urinary Tract Infection. Textbook of Pediatric Infectious Disease. 5ta edición. 2004. Filadelfia. Elsevier. Pp 1530-1534.

18. Brauer, H. Urinary Tract Infection: Clinical Practice Guideline for the Diagnosis and Management of the Initial UTI in Febrile Infants and Children 2 to 24 Months. 2011. Consultado: <http://hinarigw.who.int/whalecompediatrics.aappublications.org/whalecom0/content/128/3/595?sid=fd79e718-726f-4da4-8b8f-a1cdaab8e641>. Consultado el: 15 de septiembre de 2011.
19. Schnadoner, D. Febrile Infants With Urinary Tract Infections at Very Low Risk for Adverse Events and Bacteremia. 2011. Consultado en: <http://hinarigw.who.int/whalecompediatrics.aappublications.org/whalecom0/content/126/6/1074.?sid=56471e7d-4086-4e25-a8bc-d44c1a56dbfb>. Consultado el: 15 de septiembre de 2011.
20. Montini, G. Prophylaxis After First Febrile Urinary Tract Infection in Children? A Multicenter, Randomized, Controlled, Noninferiority Trial. 2008. Consultado en: <http://hinarigw.who.int/whalecompediatrics.aappublications.org/whalecom0/content/122/5/1064.abstract?sid=630ca4cc-20d8-491a-b946-2be030a94139>. Consultado el: 23 de septiembre de 2011.

VII. ANEXOS

ANEXO No. 1

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

POSGRADO DE PEDIATRIA-IGSS/USAC

BOLETA DE RECOLECCION DE DATOS

CARACTERIZACIÓN CLÍNICA Y EPIDEMIOLÓGICA DE LAS INFECCIONES DEL TRACTO URINARIO EN PEDIATRÍA EN PACIENTES MENORES DE 5 AÑOS.

Nombre del paciente: _____ Número de afiliación: _____

Servicio: _____ Fecha: _____

Edad del Paciente: _____ Sexo: _____

Antecedentes Familiares del paciente:

--

Anomalías congénitas que presenta el paciente:

Hidronefrosis ☐ Doble sistema colector ☐ Agenesia ureteral ☐

Ureterocele ☐ Ectopía ureteral ☐ RVU ☐ G I ☐ G II ☐ G III ☐ G IV ☐ G V ☐

Otros ☐ _____

Manifestaciones Clínicas que presenta el paciente:

Fiebre ☐ Disuria ☐ Poliuria ☐ Cambios en la coloración de la orina ☐

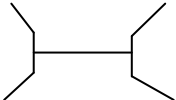
Dolor pélvico ☐ Diarrea ☐ Vómitos ☐ Irritabilidad ☐ Hiporrexia ☐

Hematuria ☐ Otros ☐ _____

Resultados de estudios de Imagenología realizados al paciente:

Ultrasonografía:
Pielograma IV
Uretrocistograma

Resultados de Laboratorio realizados al paciente (hematología, orina, PCR):

Hematología: 	Orina:	PCR:
--	---------------	-------------

Resultados de Urocultivo realizado al paciente:

Microorganismo aislado: _____

Sensibilidad: _____

Resistencia: _____

Método de recolección de orina:

Bolsa ____ Punción suprapúbica ____

Cateterismo ____

Antibioticoterapia utilizada:

Numero de episodio de ITU:

Primero ____ De 2 a 3 ____ Mas de 3 ____

Patologías asociadas al ingreso: _____

ABREVIATURAS

ITU: Infección del Tracto Urinario

HGE: Hospital General de Enfermedades

IGSS: Instituto Guatemalteco de Seguridad Social

IU: Infección Urinaria

PCR: Proteína C Reactiva

RVU: Reflujo vesicoureteral

TAC: Tomografía Axial Computarizada

DMSA: Ácido dimercaptosuccínico

RX: Rayos X

CUMS: Cistouretrograma Miccional Seriada

VO: Vía Oral

E. coli: Escherichia coli

PIV: Pielograma Intravenoso

Mgs: miligramos