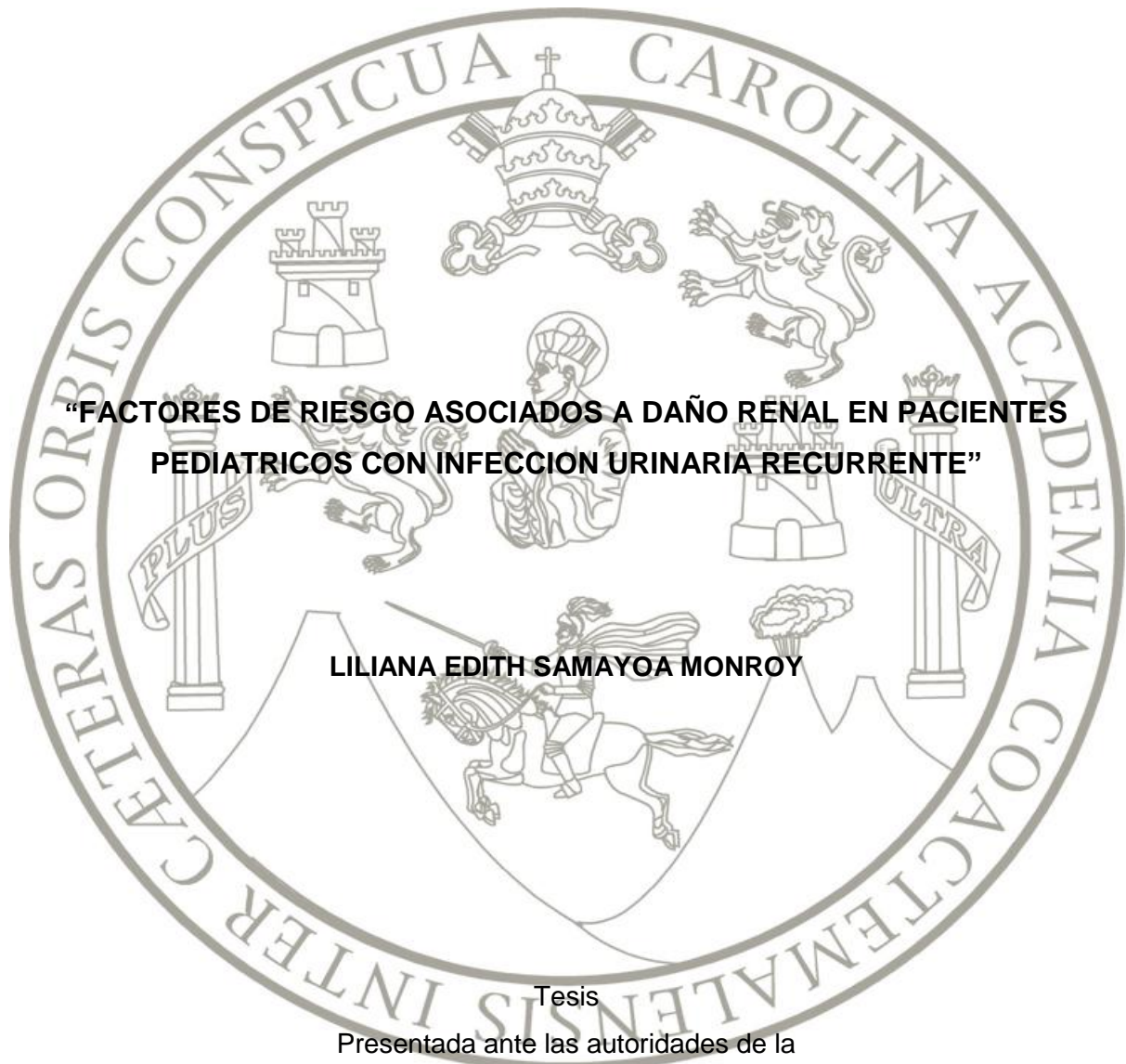


UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

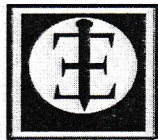


**LILIANA EDITH SAMAYOA MONROY**

Tesis

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

Guatemala, Julio 2014



ESCUELA DE  
ESTUDIOS DE  
POSTGRADO

# 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: Liliana Edith Samayoa Monroy

Carné Universitario No.: 100020211

Ha presentado, para su EXAMEN PÚBLICO DE TESIS, previo a otorgar el grado de Maestra en Ciencias en Pediatría, el trabajo de tesis **"Factores de riesgo asociados a daño renal en pacientes pediátricos con infección urinaria recurrente."**

Que fue asesorado: Dr. Oscar Fernando Castañeda Orellana MSc.

Y revisado por: Dra. Ana Marilyn Ortíz Ruíz MSc.

Quienes lo avalan y han firmado conformes, por lo que se emite, la ORDEN DE IMPRESIÓN para julio 2014.

Guatemala, 23 de junio de 2014

  
Dr. Carlos Humberto Vargas Reyes MSc.

Director  
Escuela de Estudios de Postgrado

  
Dr. Luis Alfredo Ruiz Cruz MSc.

Coordinador General  
Programa de Maestrías y Especialidades

/lamo

Ciudad de Guatemala, Junio 2014.

**Doctora  
Ana Marilyn Ortiz  
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:

**“FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A DAÑO RENAL EN PACIENTES  
PEDIATRICOS CON INFECCIÓN URINARIA RECURRENTE”**

Estudio de corte transversal efectuado en pacientes menores de doce años, en la consulta externa de Nefrología pediátrica del Hospital General de Enfermedades, zona 9, comprendido entre enero de 2010 a junio 2012.

Perteneciente a la Dra. Lilibian Edith Samayoa Monroy; el cual ha sido revisado y aprobado para su presentación.

Sin otro particular, de usted deferentemente.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

  
**Dr. Fernando Castañeda Orellana**  
**Instituto Guatemalteco de Seguridad Social**  
**Asesor de Tesis**

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

Ciudad de Guatemala, Junio 2014.

Doctor  
Oscar Fernando Castañeda Orellana  
Coordinador Específico del Programa de Post-Grado  
Universidad de San Carlos de Guatemala  
Instituto Guatemalteco de Seguridad Social  
Presente.

Dr. Castañeda:

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

**“FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A DAÑO RENAL EN PACIENTES  
PEDIATRICOS CON INFECCIÓN URINARIA RECURRENTE”**

Estudio de corte transversal efectuado en pacientes menores de doce años, en la consulta externa de Nefrología pediátrica del Hospital General de Enfermedades, zona 9, comprendido entre enero de 2010 a junio 2012.

Pertenece a la Dra. Liliana Edith Samayoa Monroy; 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 Ruiz  
MEDICO PEDIATRA  
COL. No. 7,693

Dra. Ana Marilyn Ortiz de Juárez  
Coordinador Docente Maestría de Pediatría  
Instituto Guatemalteco de Seguridad Social  
Revisora de Tesis

## INDICE DE CONTENIDOS

	PAG.
INDICE DE CUADROS	i
RESUMEN	ii
I. INTRODUCCION.....	1
II. ANTECEDENTES.....	3
III. OBJETIVOS.....	16
IV. MATERIAL Y METODOS.....	17
V. HIPOTESIS.....	24
VI. RESULTADOS.....	25
VII. DISCUSION Y ANALISIS DEL PROBLEMA.....	28
7.1 CONCLUSIONES.....	31
7.2 RECOMENDACIONES.....	32
VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	33
IX. ANEXOS.....	36

## INDICE DE CUADROS

	<b>PAG</b>
I. DISTRIBUCION POR EDAD Y PRESENCIA DE CICATRIZ RENAL.....	25
II. DISTRIBUCION POR EL SEXO Y PRESENCIA DE CICATRIZ RENAL.....	25
III. RELACION ENTRE EL NUMERO DE INFECCION URINARIA Y CICATRIZ RENAL.....	26
IV. RESULTADO DE UROCULTIVO EN RELACION A CICATRIZ RENAL.....	26
V. FECHA DE ULTIMA INFECCION URINARIA RELACIONADA A CICATRIZ RENAL.....	27
VI. ASOCIACION ENTRE PROFILAXIA Y CICATRIZ RENAL.....	27
VII. ASOCIACIÓN ENTRE EL GRADO DE REFLUJO VESICO-URETERAL Y CICATRIZ RENAL.....	27

## RESUMEN

El presente estudio tiene como título Factores de riesgo asociados daño renal en pacientes pediátricos con infección urinaria recurrente, estudio de corte transversal en 78 pacientes menores de doce años de edad, en la consulta externa de Nefrología pediátrica, del Hospital General de Enfermedades, zona 9, comprendido de enero del 2010 a junio de 2012. Para la obtención de datos se utilizó el expediente clínico, siendo estos: edad, sexo, urocultivo, fecha de última infección urinaria, presencia de cicatriz renal, número de episodios de infección urinaria, profilaxis y presencia de reflujo vesico-ureteral. Obteniendo como resultado: edad mayor de dos años (94%), sexo femenino (93%), número mayor de tres episodios de infección urinaria (68%), último episodio de infección urinaria seis meses previos a la realización de la gammagrafía (86%), asociación con profilaxia (97%) y reflujo vesico-ureteral (45%), de los cuales el 97% (34 pacientes) presentaban cicatriz renal. Al aplicar tratamiento estadístico con chi cuadrada y la razón de prevalencia a cada factor de riesgo se puede concluir que el sexo femenino, antecedente de tres o más episodios de infección urinaria y presencia de reflujo vesico-ureteral se comportaron como factores de riesgo para daño renal en dichos pacientes.

## I. INTRODUCCION

La infección del tracto urinario se define como la invasión, multiplicación y colonización del tracto urinario, que sobrepasa los mecanismos de defensa del huésped, produciendo una reacción inflamatoria y eventualmente alteraciones morfológicas y funcionales, que ordinariamente se presentan en personas de ambos sexos de diferentes grupos poblacionales. Su comportamiento clínico epidemiológico depende de la edad.<sup>(5)</sup>

La infección urinaria recurrente se define como pacientes con más de una infección urinaria por el mismo agente (recaída) o por un agente diferente (reinfección). En los niños, la *Escherichiacolies* la causa del 80 al 90% de las infecciones agudas y 70% de las recurrentes.<sup>(7)</sup> Se conocen algunas condiciones que influyen en su evolución como: la edad, sexo, agente causal, el antibiótico usado.<sup>(5)</sup>

No está claramente definida la patogénesis de la formación de daño renal asociado a infección del tracto urinario. Alrededor de un 10-30% de niños con Infección del Tracto Urinario febril desarrolla daño renal, el cual se considera factor de riesgo para hipertensión arterial e insuficiencia renal a largo plazo<sup>(23)</sup> Riesgo que aumenta con la existencia de nuevos episodios de infección urinaria, la presencia de reflujo vesicoureteral severo y el retraso en el inicio de la terapia antibiótica<sup>(17)</sup>.

Los métodos de imágenes en el estudio de niños con infección urinaria tienen como objetivo identificar a los pacientes en riesgo de desarrollar daño renal y/o prevenir la progresión de daño renal preexistente. La gammagrafía renal estática con Tc99m DMSA es el método de elección en la detección de daño parenquimatoso renal agudo y crónico. La persistencia de daño renal a la gammagrafía renal estático, a lo menos seis meses desde el último episodio de infección urinaria, se considera sinónimo de daño renal permanente o cicatriz renal<sup>(17)</sup>.

En Guatemala no existen estudios que nos indiquen los factores de riesgo para daño renal en niños con infecciones urinarias recurrentes por lo cual la presente investigación hace mención de los principales factores de riesgo para el desarrollo de daño renal, en pacientes menores de 12 años de edad, con infección urinaria recurrente, el cual se llevó a cabo en la consulta externa de nefrología pediátrica del Hospital General de Enfermedades,



zona 9, comprendido entre enero 2010 y junio 2012 con el fin de efectuar intervenciones para mejorar el pronóstico en la evolución del niño con infección urinaria. Se tomó como punto de corte los doce años, ya que después de esa edad, el riesgo de tener algún grado de alteración anatómica disminuye. En dicho estudio se incluyeron un total de 78 pacientes, de los cuales se encontraron como factores de riesgo para daño renal edad mayor de dos años (94%), sexo femenino (93%), último episodio de infección urinaria seis meses previos a la realización de la gammagrafía (86%), asociación con profilaxia (97%) y reflujo vesicoureteral (45%).

Teniendo en cuenta las consecuencias que para los niños pueden tener las infecciones urinarias recurrentes, se decidió realizar esta investigación, con el propósito de identificar algunos de los factores que puedan influir en su aparición.

## II. ANTECEDENTES

### 2.1. FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A DAÑO RENAL EN PACIENTES PEDIÁTRICOS CON INFECCIÓN URINARIA RECURRENTE

Hay varias definiciones de las infecciones de la vía urinaria: Es la invasión, colonización y multiplicación de gérmenes en el tracto urinario. En presencia de un urocultivo positivo específica y concordante. Es la existencia de bacteriuria significativa, acompañada o no de síntomas y /o signos generales de infección, de manifestaciones útero-vesicales (disuria, polaquiuria, urgencia, etc.) o de compromiso de la función renal<sup>(12,14)</sup>

La infección del tracto urinario es complicada o no complicada según se demuestre o no alteración anatómica o funcional del riñón y de las vías urinarias. Según la localización se divide en pielonefritis, que es la infección del sistema pielocalicial y del parénquima renal y en cistitis cuando sólo compromete la vejiga<sup>(11)</sup>

Bacteriuria significativa: Es el aislamiento de un germen reconocido como patógeno urinario en cultivo de orina tomada asépticamente, con un recuento de unidades formadoras de colonias (UFC) que varía según el método para recolectar la orina (micción espontánea (ME), cateterismo vesical trans-uretral (CVT) o punción suprapúbica (PSP)).<sup>(11)</sup>

Bacteriuria recurrente es la reaparición de bacteriuria significativa después de tener un cultivo estéril. Se considera recaída cuando se aísla el mismo germen inicial y reinfección cuando es diferente. Bacteriuria asintomática es la presencia de bacteriuria significativa sin manifestaciones clínicas. Para su confirmación se requiere una muestra de orina tomada en condiciones óptimas, preferiblemente por CVT o PSP y la aplicación de criterios diagnóstico estrictos.<sup>(10,11)</sup>

### 2.2. INFECCIÓN URINARIA RECURRENTE:

Las infecciones urinarias recurrentes se clasifican según su patogenia en:

I. Recaídas.

II Re infecciones

- *Recaídas:*

Las recaídas representan el 20% de las recurrencias, se presentan generalmente en las primeras semanas tras la aparente curación de la infección urinaria y son debidas a la persistencia de la cepa original en el foco de la infección, bien por un tratamiento antibiótico inadecuado o demasiado corto o bien por la existencia de una anomalía genitourinaria o el sitio de ubicación de las bacterias en un lugar inaccesible al antibiótico.<sup>(13,21)</sup>

- *Reinfecciones:*

Las reinfecciones son nuevas infecciones urinarias causadas por una cepa distinta.<sup>(13)</sup>

### **2.3. ETIOPATOGENIA:**

Salvo en el período del recién nacido y del lactante pequeño, en el cual la Infección del tracto urinario ocurre frecuentemente por vía hematógena 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, citoscopias, etcétera, posibilitan la infección urinaria por vía ascendente al introducir gérmenes en el interior del tracto urinario.<sup>(10)</sup>

Los gérmenes que causan la mayoría de las infecciones urinarias en pediatría proceden por tanto de la flora intestinal. El agente etiológico más frecuente es *E. coli*(70-80%), siguiéndole a mucha distancia otras enterobacterias como *Proteus mirabilis*, *Klebsiella*, *Enterobacter*, etc. De entre las bacterias gran positivas, distintas especies de *Enterococcus* y *Staphylococcus saprophyticus* son los más frecuentes.<sup>(10)</sup>

### **2.4. 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 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.<sup>(18)</sup>

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 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 vesico-ureteral puede presentarse en un 30-40% de ambos sexos.<sup>(18)</sup>

## 2.5. 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.<sup>(10)</sup>

*Recién Nacidos:* habitualmente parecen gravemente enfermos, con signos sugerentes de sepsis, alternando irritabilidad con letargia, rechazo de alimentación, vómitos, diarrea, ictericia; la fiebre puede estar ausente o presentarse con hipotermia. En aproximadamente un tercio de los RN con ITU coexiste una bacteriemia provocando un cuadro muy severo con síndrome séptico y ocasionalmente meningitis.<sup>(3)</sup>

*Lactantes:* destacan signos de enfermedad sistémica, fiebre, vómitos, dolor abdominal, irritabilidad, peso estacionario. Algunos padres logran percibir la orina de mal olor. Evidencias de infección fuera del tracto urinario, como respiratorio o gastrointestinal, no eliminan la posibilidad de existir una ITU en niños pequeños<sup>(3)</sup>.

*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 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.<sup>(10)</sup> 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.<sup>(10)</sup>

En la historia clínica es importante preguntar por episodios febriles previos, especialmente en lactantes (que podrían corresponder a ITU); edad de control del esfínter vesical y de inicio del adiestramiento para su control voluntario; hábito miccional, características del chorro; constipación y antecedentes familiares.<sup>(3)</sup>

En el examen físico es importante medir la presión arterial, evaluar el crecimiento, buscar la palpación de masas abdominales o de globo vesical; efectuar un meticulosos examen genital buscando malformaciones como epispadia o hipospadias, signos de vulvitis o vaginitis, sinequia de labios menores, fimosis y balanitis; examinar la columna lumbosacra buscando signos de disrafia espinal como nevus, fositas pilonidales, hemangiomas y desviación del pliegue interglúteo<sup>(3)</sup>.

## **2.6. FACTORES PREDISPONENTES A DAÑO RENAL:**

Existen una serie de factores favorecedores de la infección y de factores determinantes del daño renal, entre los que se pueden citar: <sup>(10)</sup>

### **2.6.1. 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 daño renal.<sup>(10)</sup>

### **2.6.2. Sexo del niño:**

En los primeros tres meses el riesgo de Infección Urinaria es mayor en varones; al aumentar la edad, y en especial luego del primer año, es mayor en mujeres.<sup>(11)</sup>

### 2.6.3. Reflujo Vesico-Ureteral:

Es la anomalía urológica congénita más frecuente en la infancia, detectada hasta en un 30-50% de los niños con ITU. Se conoce como tal, el paso retrógrado de la orina desde la vejiga a tramos más altos del aparato urinario debido a anomalías en la unión ureterovesical. Generalmente es primario (inmadurez o desarrollo anómalo de la unión ureterovesical) y en otras ocasiones será secundario a alteraciones estructurales (ectopias, obstrucción infravesical, duplicidad pieloureteral), funcionales (vejiga neurógena, vejiga inestable), infecciones urinarias de repetición o secundario a intervenciones sobre aparato urinario bajo.<sup>(19)</sup>

Se sabe que la incidencia es elevadísima en hijos o hermanos de pacientes afectados. La incidencia entre hermanos oscila entre el 25 y el 50% de los casos. Se clasifica radiológicamente en grados (I, II, III, IV, V) dependiendo de su intensidad y de la dilatación que provoca sobre el sistema ureteropielocalicial:<sup>(19)</sup>

- Grado I: A uréter exclusivamente.
- Grado II: Uréter, pelvis renal y cálices; sin dilatación; fórnicas caliciales normales.
- Grado III: Ligera dilatación y tortuosidad del uréter y ligera dilatación de la pelvis renal; mínimo redondeamiento del fórnix.
- Grado IV: Moderada dilatación y tortuosidad del uréter y moderada dilatación de la pelvis renal y los cálices; se mantienen las impresiones papilares en la mayoría de los cálices.
- Grado V Abombamiento de la mayoría de los fórnicas caliciales; impresiones papilares borradas en la mayoría de los cálices; importante dilatación y tortuosidad del uréter, importante dilatación de la pelvis y los cálices renales.<sup>(19)</sup>

Aunque en gran parte de los casos se trata de una malformación benigna puede ser la responsable de daño renal irreversible con presencia de escaras (nefropatía por reflujo) hasta en más de un 60% de los casos de reflujo de alto grado. La evolución natural del reflujo es hacia la desaparición espontánea en gran parte de los casos, siendo más probable que esto ocurra en los 2 primeros años de la vida y excepcional a partir de los 10 años. Lógicamente, es más frecuente en los de bajo grado.<sup>(19)</sup>

#### **2.6.4. 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.<sup>(10)</sup>

#### **2.6.5. 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.<sup>(10)</sup>

### **2.7. 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.<sup>(10,25)</sup>

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.<sup>(10)</sup>

### **2.7.1. Examen microscópico de la orina:**

Debe valorarse la presencia de leucocitos y bacterias en la orina. Se considera leucocituria significativa la presencia de más de 10 leucocitos/mm<sup>3</sup> en el sedimento urinario de una muestra de orina fresca no centrifugada, recogida por un método fiable. La combinación de leucocituria significativa y bacteriuria tiene un alto valor predictivo positivo para la presencia de ITU (85%), lo que es muy útil para tomar la decisión de iniciar un tratamiento antibiótico empírico, antes de la llegada del urocultivo.<sup>(10,24)</sup>

### **2.7.2. 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 esterasas 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 (30-35%), dando como resultado un gran número de falsos negativos, sin embargo la especificidad es muy elevada (99%).<sup>(10)</sup> 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/mm<sup>3</sup>). 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.<sup>(10)</sup>

La indicación de un estudio de imagen tiene por objeto reconocer la presencia o ausencia de afectación parenquimatosa renal secundaria a la infección o bien la existencia de anomalías, tales como malformaciones o reflujo vesicoureteral, predisponentes de la infección, que de pasar inadvertidas pueden ocasionar infecciones urinarias repetidas causantes de daño renal, generalmente de carácter irreversible.<sup>(19)</sup> Existen varios métodos de diagnóstico de imagen, dentro de los cuales se pueden mencionar:



### **2.7.3. Ecografía renal:**

Es un método no invasor que permite definir la anatomía y tamaño renal. Es útil en la valoración del tracto urinario superior en busca de hidronefrosis, sistemas duplicados, fibrosis e hidrouréter. Habitualmente, es la primera prueba de imagen a realizar. Sin embargo, no ofrece datos sobre la función renal o la existencia de reflujo y es una prueba subjetiva, de baja sensibilidad.<sup>(19)</sup>

### **2.7.4. Gammagrafía renal:**

El DMSA (ácido dimercaptosuccínico) <sup>99</sup> Tc es una sustancia que es eliminada de la sangre por la circulación pericapilar a través de las células tubulares renales. Proporciona una imagen funcional del tejido cortical renal y, de este modo permite localizar lesiones renales al mostrar la hipoactividad o ausencia de función. La infección interfiere con la recaptación del trazador por las células tubulares proximales, lo que se traduce en áreas fotopénicas reconocibles en el parénquima renal. Así, cuando la gammagrafía muestra áreas focales o difusas de captación del radioisótopo con preservación de la silueta renal, indicaría una pielonefritis aguda; mientras que, la disminución en la captación con pérdida de silueta renal sería un signo de lesión antigua.<sup>(8)</sup>

Cuando existe reflujo vesicoureteral, casi invariablemente habrá cicatrices. Por ello, cuando aparecen en estos pacientes áreas de hipocaptación, se recomienda profilácticamente iniciar profilaxis antimicrobiana. Según autores, la especificidad de esta prueba sería del 100% y la sensibilidad del 80%. La gammagrafía renal ofrece, además, un diagnóstico precoz de pielonefritis aguda; ya que, en el 50-85% de niños, la gammagrafía con DMSA (ácido dimercaptosuccinico) es más sensible que la ecografía y que la urografía intravenosa. Esto ha llevado a algunos autores a proponer que la gammagrafía sustituya a la ecografía en la evaluación diagnóstica inicial de la ITU del niño.

La gammagrafía con DMSA (ácido dimercaptosuccinico) puede ser útil en pacientes en los que el diagnóstico de pielonefritis puede afectar al tratamiento. Por ejemplo, si existen dudas sobre la validez de un cultivo de orina positivo (recogido en bolsa), la presencia de inflamación renal en la gammagrafía justifica la administración de tratamiento antimicrobiano. Recientemente, la gammagrafía con DMSA (ácido dimercaptosuccinico) ha cuestionado la

supuesta protección que suponía la edad frente a las secuelas de la pielonefritis, pues cuando el niño era mayor de 5 años se aceptaba que el riesgo prácticamente desaparecía.<sup>(8)</sup> Sin embargo, mediante la gammagrafía se observa que el riesgo de cicatrices no disminuye con la edad, por lo que se recomienda tener como objetivo prioritario en el manejo de las infecciones urinarias el prevenir las recurrencias de las pielonefritis sin importar la edad. Existe una modalidad de gammagrafía renal denominada SPECT (tomografía computarizada tras emisión de fotones simples), que según estudios recientes presenta una mayor sensibilidad que la gammagrafía convencional, la UIV y la ecografía en la detección de defectos corticales.<sup>(19,24)</sup>

#### **2.7.5. Urograma intravenoso (UIV):**

Muestra la anatomía renal y su grado de obstrucción, así como una evaluación semicuantitativa de la función renal. Como desventaja, presenta la irradiación y el riesgo de reacción alérgica. No debe usarse como prueba ordinaria diagnóstica de infección del tracto urinaria en el niño, al ser superada por la gammagrafía y la ecografía renal.

#### **2.7.6. Cistouretrografía:**

Existen cuatro tipos:

a. *Miccional*: es el método tradicional y permite estudiar las anomalías anatómicas del tracto urinario inferior (divertículos vesicales, duplicidades ureterales, ureteroceles), así como el grado de reflujo. Para algunos autores, es imprescindible en la evaluación de infección del tracto urinario en niños menores de 1 año. Como desventajas, presenta el riesgo de infección, la necesidad de manipulación y la exposición radiológica.

b. *Miccional digitalizada*: permite una muy baja dosis de irradiación; ya que, se basa en un sistema fluoroscópico que permite una extracción digital computarizada de imágenes, con una exposición radiológica similar a la obtenida mediante radionúclidos.

c. *Directa por radionúclidos*: detecta la existencia de reflujo con menor exposición (50-100 veces menos) a la radiación que la cistouretrografía convencional, aunque como ella, presenta riesgo de infección por la manipulación y es difícil la cuantificación del reflujo, que puede dividirse en:

- Leve, reflujo del marcador hacia el uréter.
- Moderado, reflujo hacia una pelvis renal algo dilatada.
- Grave, reflujo hacia una pelvis muy dilatada.

d. *Indirecta por radionúclidos*: consiste en la visualización vesical de un radioisótopo inyectado de modo intravenoso tras su aclaración renal. Permite una evaluación morfológica y funcional y evita el cateterismo vesical. La cistografía no debe practicarse hasta que la infección se haya controlado. Las radiografías miccionales se obtienen en posición oblicua (dos) y seguidamente en posición anteroposterior postmiccional.<sup>(19)</sup>

#### **2.7.7. Renograma isotópico:**

Valora función renal diferencial y existencia o no de obstrucción al flujo urinario (uropatías obstructivas).<sup>(19)</sup>

#### **2.7.8. Cistografía isotópica directa (CID):**

Se realiza con <sup>99m</sup>Tc a través de sonda vesical. Se utiliza como método de control del reflujo vesicoureteral. No permite valorar exactamente su grado, ni el reflujo intrarrenal, ni anomalías vesicales ni uretrales.<sup>(19)</sup>

#### **2.7.9. TAC y RM:**

Su uso está muy restringido dada su alta dosis de radiación y la necesidad de medios de contraste; por lo que, no tienen utilidad apreciable en el campo de las infecciones del tracto urinario.<sup>(19)</sup>

#### **2.7.10. 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 gamagrafía DMSA:

En nuestro medio fiebre mayor de 38,5 grados y más de 2 criterios de Jodal modificados se asocian con pielonefritis aguda, con gamagrafía positiva en 80%, en menores de 5 años y picos de edad de 1 a 2 años<sup>(18)</sup>.

## 2.8. TRATAMIENTO:

La selección del antibiótico depende del cuadro clínico y de la sensibilidad de los gérmenes aislados localmente. En niños con compromiso general, deshidratación o incapacidad para aceptar líquidos por vía oral se debe considerar la hospitalización para establecer tratamiento por vía parenteral. Los tratamientos prolongados 7-10 días son superiores a los cortos<sup>(2,6)</sup>

Antibiótico Parenteral	Dosis
Ampicilina	100mgKg/día c/6 horas
Cefalotina	50-100 mg/ Kg/ día c / 6 horas
Gentamicina	7,5 mg /Kg/ día Una sola dosis
Amikacina	15 mg /Kg / día una sola dosis
Ceftriaxona	75 mg/ Kg / día una dosis diaria
Cefotaxima	150 mg/Kg / día c/ 6 horas
Antibiótico oral Amoxicilina	40-80 mg / Kg / día cada 8 horas
Trimetoprin/ Sulfametoxazol	6-12 mg/ Kg/ día cada 12 horas
Cefalexina	50-100 mg/ Kg/ día cada 6 horas
Cefixime	8mg/Kg/día cada 12 horas

### Profilaxis

Trimetoprin Sulfametoxazol	2 mg de TMP/ Kg/ día una dosis nocturna o 5 mg/Kg/ día dos veces a la semana
Nitrofurantoína	1-2 mg/ Kg / día una dosis diaria
Acido Nalidíxico	30mg/Kg/día cada 12 horas

Adaptado de Guía de Pediatría prácticas basadas en la evidencia 2004:191-208

## 2.9. INDICACION DE PROFILAXIS:

- Niños diagnosticados de Reflujo VesicoUreteral antes de los 2 años, hasta que éste desaparezca.
- Si en los 2 años siguientes no ha desaparecido el reflujo, se continuará la profilaxis en función de otros factores: infecciones recurrentes, posibilidad de diagnóstico precoz de Infección del Tracto Urinario, etc.
- Niños con Reflujo VesicoUreteral y candidatos a cirugía, hasta que se realice la intervención.
- Niños con uropatía distinta al reflujo con pielonefritis recurrente.
- No existe unanimidad en cuanto a la administración de profilaxis en pacientes con Infección del Tracto Urinario de repetición.<sup>(15)</sup>

La profilaxis farmacológica habitualmente se ha recomendado de manera continuada en los casos antes expuestos de riesgo renal. La dosis profiláctica de antibiótico es del 25-30% de la curativa. Se administra por vía oral y en una sola toma nocturna.

Los fármacos más utilizados son:

- Recién nacido:

Amoxicilina: 10-15 mg/kg/dosis

- Lactante:

Amoxicilina: 10-15 mg/kg/dosis

Trimetoprim ( a partir de las 6 semanas de vida): 1-2 mg/kg/dosis

Niño mayor: Los anteriores más Nitrofurantoína: 1-2 mg/kg/dosis.

Cuando un niño esté recibiendo profilaxis antibiótica y presente una Infección del Tracto Urinario por un germen sensible al fármaco utilizado, lo más probable es que no esté tomando la medicación. Esta circunstancia se suele dar en el 31% de los niños con quimioprofilaxis. En la actualidad se debate la realización de urocultivos periódicos en niños con Reflujo vesicoureteral que están asintomáticos. Posiblemente la práctica de un urocultivo ante la aparición de fiebre o de cualquier síntoma urinario, sea igual de eficaz para la detección precoz de Infección del Tracto Urinario.<sup>(10)</sup>

## **2.10. COMPLICACIONES:**

Los niños de dos meses tienen mayor probabilidad de desarrollar bacteremia. Las complicaciones a largo plazo de la infección urinaria recurrente incluyen: cicatriz renal, hipertensión e insuficiencia renal crónica.<sup>(6)</sup>

### **III. OBJETIVOS**

#### **3.1. Objetivo general**

- 3.1.1. Identificar factores de riesgo asociados a cicatriz o daño renal en pacientes pediátricos con infección urinaria recurrente.

#### **3.2. Objetivos específicos**

- 3.2.1 Identificar el grupo etáreo y sexo que desarrolla con mayor frecuencia daño renal por infección urinaria recurrente.
- 3.2.2 Establecer la relación entre el número de infecciones urinarias febriles y la presencia de daño renal.
- 3.2.3 Determinar la relación entre reflujo vesico-ureteral y el desarrollo de daño renal.
- 3.2.4 Conocer si el uso de profilaxia para infección urinaria recurrente influye en el desarrollo de daño renal.

## IV. MATERIAL Y METODOS

### 4.1 TIPO DE ESTUDIO:

Corte transversal.

### 4.2 POBLACIÓN Y MUESTRA

**4.2.1 Población o universo:** Todos los niños menores de doce años de edad, con diagnóstico de infección urinaria recurrente a quienes se les realizó gammagrafía renal, atendidos en la consulta externa de nefrología pediátrica, del Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, del 01 de enero del 2010 al 30 de Junio del 2012.

**4.2.3 Muestra:** Se tomó en cuenta a toda la población con diagnóstico de infección urinaria recurrente que cumplía con los criterios de inclusión, no hubo un muestreo de la misma por el tamaño de la población.

### 4.3 UNIDAD DE ANÁLISIS:

Datos clínicos, de laboratorio y de imágenes registrados en el expediente clínico y recolectado con el instrumento diseñado para el efecto.

### 4.4 SELECCIÓN DE LOS SUJETOS DE ESTUDIO

#### 4.4.1 Criterios de Inclusión

- Pacientes de ambos sexos,
- Menores de doce años de edad.
- Pacientes con resultado de urocultivo.
- Pacientes que hayan sido atendidos en la consulta externa de nefrología pediátrica del Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social.
- Pacientes con más de una infección del tracto urinario.



- Pacientes que ya recibieron cobertura antibiótica en infecciones urinarias previas.
- Pacientes con resultado de ultrasonido renal, uretrocistograma, gammagrafía renal

#### 4.4.2 Criterios de Exclusión:

- Paciente a quienes se le extravió su expediente.
- Expedientes llenados de forma incompleta.
- Pacientes retirados del Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social.

#### 4.5 DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

<b>VARIABLE</b>	<b>DEFINICION CONCEPTUAL</b>	<b>TIPO DE VARIABLE</b>	<b>UNIDAD DE MEDIDA</b>	<b>ESCALA DE MEDICION</b>	<b>INSTRUMENTO</b>
<b>Edad</b>	Tiempo transcurrido en meses desde el nacimiento.	Cuantitativa	Meses. Años.	De razón	Boleta de recolección de datos.
<b>Sexo</b>	Condición orgánica, masculina o femenina.	Cualitativo	Femenino Masculino	Nominal	Boleta de recolección de datos.
<b>Infección urinaria recurrente</b>	Episodios repetidos sintomáticos de infección del tracto urinario.	Cualitativo	Urocultivo Examen general de orina	Nominal	Boleta de recolección de datos.
<b>Hallazgos</b>	Aislamiento de	Cualitativo.	E. Coli	Nominal	Boleta de

<b>de urocultivo</b>	bacterias mayor de 100,000 colonias (utilizando bolsa)		Proteus. Klebsiella.		recolección de datos.
<b>Agente antimicrobiano</b>	Sustancia química que, actúa contra microorganismos, destruyéndolos o inhibiendo su crecimiento.	Cualitativo	Antibióticos Antifúngicos	Dicotomica	Boleta de recolección de datos.
<b>Complicaciones.</b>	Enfermedad, accidente, o reacción que ocurre durante una enfermedad y usualmente empeora la condición.	Cualitativo	Recurrencia. Cicatriz renal. Hipertensión. Insuficiencia renal crónica.	Nominal	Boleta de recolección de datos.
<b>Hallazgos imagenológicos.</b>	Alteración estructural identificada en estudios imaginológicos.	cualitativo	Ultrasonido. Gammagrafía. Cateterismo vesical. Punción suprapúbica. Uretrocistografía miccional. Cistografía miccional	Nominal	Boleta de recolección de datos.

<b>Reflujo Vesico-ureteral</b>	Enfermedad en la que la orina viaja en sentido contrario, desde la vejiga hacia los riñones afectando a uno o a los dos uréteres.	Cualitativa.	I grado II grado III grado IV grado V grado	Nominal	Boleta de recolección de datos.
--------------------------------	---	--------------	---	---------	---------------------------------

#### **4.6 TÉCNICAS, PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS A UTILIZAR EN LA RECOLECCIÓN DE DATOS:**

##### **4.6.1 Técnicas:**

La información se obtuvo mediante una revisión sistemática de los expedientes clínicos de pacientes atendidos en la consulta externa de nefrología pediátrica, que cumplieron con criterios de inclusión. La muestra fue constituida por niños que padecieron más de una infección urinaria causada por el mismo agente (recaída) o por otro diferente (reinfección), a quienes se les realizó ultrasonido renal, uretrocistograma y gammagrafía renal. Para la recolección de los datos de las variables se utilizó la boleta de recolección de datos diseñada para el efecto.

##### **4.6.2 Procedimientos:**

###### **4.6.2.1 Aavales:**

Después de la elaboración del protocolo se procedió a su aprobación y luego a la validación del instrumento de recolección de datos.

###### **4.6.2.2 Recolección de datos :**

Para la fase de recolección de datos se acudió a las instalaciones de archivo del departamento de Pediatría del Hospital General de Enfermedades del IGSS, donde primero

se acudió mensualmente a la clínica de nefrología pediátrica donde se efectuó un listado de los pacientes evaluados a quienes se les efectuó Gammagrama renal, luego en registros clínicos se solicitaron los expedientes, los cuales se revisaron si cumplían con los criterios de inclusión, se revisaba el informe de la gammagrafía renal la cual se encontraba adjunto al expediente clínico, luego se procedió al llenado de los datos de las variables, para lo cual se utilizó el instrumento de la boleta de recolección de datos diseñada para este fin.

#### **4.6.3. Instrumento:**

Se utilizó un instrumento de recolección de datos, para lo cual se elaboró una boleta de recolección de datos, el cual se basó en una serie de preguntas las cuales establecieron los factores de riesgo para daño renal en pacientes con infección del tracto urinario recurrente. Dicha boleta contiene un número de orden el cual se llenó de forma correlativa, así como la fecha en la cual se obtuvo la información, datos generales del paciente (edad, sexo), hallazgos morfológicos anormales en estudios de imagenología, cultivos positivos, número de infecciones del tracto urinario, reflujo vesico-ureteral, agente bacteriano, antimicrobiano empleado y resultado de gammagrafía renal.

#### **4.7 Procesamiento y Análisis:**

##### **4.7.1 Plan de procesamiento**

Los datos que se obtuvieron del instrumento fueron consolidados en una hoja electrónica de Office Excel 2010 ingresando cada una de las variables a estudio y se separó de la siguiente manera: edad, sexo, número de infecciones urinarias, cultivos positivos, presencia de reflujo vesico-ureteral, profilaxia utilizada y resultado de gammagrafía renal. Luego de lo anterior se procedió a presentar la información en forma de tablas y gráficas y así facilitar su interpretación. Así mismo se utilizó el programa de Epi-Info para el cálculo de la razón de prevalencia como estimador de fuerza de asociación y se determinó su significancia estadística con ji cuadrada para cada factor de riesgo

#### **4.7.2 Plan de Análisis**

Primero se realizó un análisis univariado para las variables características edad, sexo, número de infección urinaria, resultado de urocultivo, fecha de la última infección urinaria, uso de profilaxia y grado de reflujo vesico ureteral, estimando la frecuencia y porcentaje de cada una de ellas. Se realizó un análisis bivariado entre daño renal y cada una de las variables ya mencionadas, para lo cual se utilizó tablas de 2 x 2. Luego se determinó si existía asociación mediante el cálculo de IC,  $X^2$ , P, razón de prevalencia. Si  $X^2$  era mayor o igual a 3.8414, la P menor de 0.01 el IC no abarca el 1, se determinó que si existía asociación. Si la razón de prevalencia era igual a 1 existían las mismas probabilidades de que los pacientes presentaran daño renal asociada a los factores de riesgo mencionados, si era mayor o igual a 1 existía mayor probabilidad de desarrollar daño renal, si es menor de 1 existe menos probabilidad de desarrollar daño renal asociado a los factores de riesgo estudiados. Una vez establecidos los resultados y validados, se procedió a realizar un análisis del proceso de la investigación y se elaboraron las conclusiones y recomendaciones sobre los factores de riesgo para daño renal en pacientes menores de doce años de edad con infección urinaria recurrente, en el Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social.

#### **4.8. ASPECTOS ETICOS DE LA INVESTIGACIÓN:**

El presente estudio no llevo a cabo ninguna intervención o procedimiento invasivo sobre la población estudiada lo cual la clasifica como Categoría I de la clasificación de riesgo, confidencialidad de la información de cada paciente, al tomar únicamente el número de registro clínico para poder tener acceso al expediente clínico y aplicar el instrumento diseñado. La información será divulgada una vez sea aprobado el informe final de tesis.

#### **4.9. PLAN DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS:**

De acuerdo a los emparejamientos indicados anteriormente se realizó el tipo de análisis acerca de los factores de riesgo para daño renal en pacientes pediátricos con infección urinaria recurrente; para lo cual se utilizaron tablas con frecuencia y porcentaje de cada una de las variables estudiadas, así mismo se le aplicó tratamiento estadístico

utilizando la razón de prevalencia como estimador de fuerza de asociación y se determinó su significancia estadística con ji cuadrada para cada factor de riesgo.

#### **4.10. ALCANCES Y LÍMITES DE LA INVESTIGACIÓN:**

##### **4.10.1. Alcances:**

El presente estudio trató de identificar los factores de riesgo para daño renal en pacientes menores de doce años de edad, incluyendo solamente los que cumplieron los criterios de inclusión durante la duración del estudio, aportando datos sobre la población estudiada para la utilización de los mismos, siendo exclusivamente población beneficiaria del seguro Social con infección urinaria recurrente, en la consulta externa de nefrología pediátrica, del Hospital General de Enfermedades del IGSS.

##### **4.10.2. Límites:**

El estudio se limitó a la población pediátrica beneficiaria que es atendida en la consulta externa de nefrología pediátrica, del Hospital General de Enfermedades del IGSS y no puede reflejarse acerca de los resultados en otros hospitales o a nivel nacional.

## **V. HIPOTESIS**

Ho: El sexo, número mayor de tres infecciones urinarias y el reflujo vesico-ureteral no son factores de riesgo para daño renal en pacientes pediátricos con infección urinaria recurrente.

Hi: El sexo, número mayor de tres infecciones urinarias y el reflujo vesico-ureteral son factores de riesgo para daño renal en pacientes pediátricos con infección urinaria recurrente.

## VI. ANALISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS

**CUADRO No. 1**

### DISTRIBUCIÓN POR EDAD Y PRESENCIA DE CICATRIZ RENAL.

<b>EDAD</b>	<b>CON CICATRIZ</b>	<b>%</b>	<b>SIN CICATRIZ</b>	<b>%</b>	<b>TOTAL</b>
< 2 años	9	11.5	6	7.6	15
2-5 años	37	47.4	4	5.1	41
> 5 años	22	28.2	0	0	22
<b>TOTAL</b>	<b>68</b>	<b>87.1</b>	<b>10</b>	<b>12.8</b>	<b>78</b>

Fuente: Boleta de recolección de datos más expediente clínico

Razón de Prevalencia: 0.92 (IC: 0.78 – 1.10), P: 0.39,  $X^2$ : 0.73

**CUADRO No. 2**

### DISTRIBUCIÓN POR EL SEXO Y LA PRESENCIA DE CICATRIZ RENAL

<b>SEXO</b>	<b>CON CICATRIZ</b>	<b>%</b>	<b>SIN CICATRIZ</b>	<b>%</b>	<b>TOTAL</b>
MASCULINO	25	32.05	7	8.97	32
FEMENINO	43	55.12	3	3.84	46
<b>TOTAL</b>	<b>68</b>	<b>87.17</b>	<b>10</b>	<b>12.81</b>	<b>78</b>

Fuente: Boleta de recolección de datos más expediente clínico

Razón de Prevalencia: 1.20, IC: (0.98 – 1.46), P: 0.046,  $X^2$ : 3.98



### CUADRO No. 3

#### RELACIÓN ENTRE EL NÚMERO DE INFECCIÓN DEL TRACTO URINARIO Y CICATRIZ RENAL

ITU	CON CICATRIZ	%	SIN CICATRIZ	%	TOTAL
1 a 3	15	19.23	6	7.69	21
> 3	53	67.94	4	5.12	57
<b>TOTAL</b>	<b>68</b>	<b>87.17</b>	<b>10</b>	<b>12.81</b>	<b>78</b>

Fuente: Boleta de recolección de datos más expediente clínico

Razón de Prevalencia: 1.30, IC: (0.98 – 1.72), P: 0.01,  $X^2$ : 6.38

### CUADRO No. 4

#### RESULTADO DE UROCULTIVOS EN RELACIÓN A CICATRIZ RENAL

GERMEN	CON CICATRIZ	%	SIN CICATRIZ	%	TOTAL
POSITIVO	31	39.74	6	7.69	37
NEGATIVO	37	47.43	4	5.13	41
<b>TOTAL</b>	<b>68</b>	<b>87.17</b>	<b>10</b>	<b>12.81</b>	<b>78</b>

Fuente: Boleta de recolección de datos más expediente clínico

Razón de Prevalencia: 0.93, IC: (0.78 – 1.10), P: 0.39,  $X^2$ : 0.73

**CUADRO No. 5****FECHA DE LA ÚLTIMA INFECCIÓN URINARIA RELACIONADA CON CICATRIZ RENAL**

<b>FECHA</b>	<b>CON CICATRIZ</b>	<b>%</b>	<b>SIN CICATRIZ</b>	<b>%</b>	<b>TOTAL</b>
< 6 meses	51	65.38	8	10.25	59
> 6 meses	17	21.79	2	2.56	19
<b>TOTAL</b>	<b>68</b>	<b>87.17</b>	<b>10</b>	<b>12.81</b>	<b>78</b>

Fuente: Boleta de recolección de datos más expediente clínico

Razón de Prevalencia: 1.04, IC: (0.86 – 1.24), P: 0.73,  $X^2$ : 0.12

**CUADRO No. 6****ASOCIACIÓN ENTRE PROFILAXIS Y CICATRIZ RENAL**

<b>PROFILAXIA</b>	<b>CON CICATRIZ</b>	<b>%</b>	<b>SIN CICATRIZ</b>	<b>%</b>	<b>TOTAL</b>
NO	15	19.23	4	5.13	19
SI	53	67.95	6	7.69	59
<b>TOTAL</b>	<b>68</b>	<b>87.17</b>	<b>10</b>	<b>12.82</b>	<b>78</b>

Fuente: Boleta de recolección de datos más expediente clínico

Razón de Prevalencia: 0.88, IC: (0.69 – 1.13), P: 0.21,  $X^2$ : 1.52

**CUADRO No. 7****ASOCIACIÓN ENTRE EL GRADO DE REFLUJO VESICO-URETERAL Y CICATRIZ RENAL**

<b>REFLUJO VESICO - URETERAL</b>	<b>CON CICATRIZ</b>	<b>%</b>	<b>SIN CICATRIZ</b>	<b>%</b>	<b>TOTAL</b>
SI	34	43.59	1	1.28	35
NO	34	43.59	9	11.54	43
<b>TOTAL</b>	<b>68</b>	<b>87.17</b>	<b>10</b>	<b>12.81</b>	<b>78</b>

Fuente: Boleta de recolección de datos más expediente clínico

Razón de Prevalencia: 1.23, IC: (1.04 – 1.45), P: 0.01,  $X^2$ : 5.64

## VII. DISCUSION Y ANALISIS DEL PROBLEMA

En pediatría es importante tener el conocimiento acerca de las infecciones urinarias, es por eso que en base a los resultados analizados anteriormente podemos mencionar la importancia que tienen las mismas en la infancia, en su asociación con la formación de cicatrices renales, las cuales pueden producir como consecuencia hipertensión arterial e insuficiencia renal. El rol principal de los procedimientos de diagnóstico por imágenes es identificar los niños con riesgo de desarrollar daño renal o progresión de daño renal preexistente. Hoy día, la gammagrafía renal estática con Tc99m DMSA (ácido deimercaptosuccinico) es el método más sensible para diagnosticar daño renal y además le entrega al clínico, importante información para el tratamiento y seguimiento de estos pacientes.

En nuestro estudio se analizaron 82 expedientes, de pacientes atendidos en la Consulta Externa de Nefrología Pediátrica del Hospital General de Enfermedades, con diagnóstico de infección urinaria a repetición, de los cuales se excluyeron cuatro pacientes los cuales no cumplían con los criterios de inclusión, ya que los mismos no presentaban resultado de gammagrafía renal, por lo que dicho análisis se basa únicamente en 78 pacientes. El daño renal fue evaluado según la presencia de cicatriz renal, mediante la realización de gammagrafía renal estática con Tc99m DMSA.

Analizando los cuadros anteriormente descritos se puede observar en el cuadro número uno, que la distribución en base a la edad del paciente y su asociación o no con la presencia de cicatriz renal, predominan los pacientes mayores de dos años con un porcentaje de 80.7% (63 pacientes), de los cuales el 94% (59 pacientes) presentan cicatriz renal. Lo cual nos da una razón de prevalencia de 0.92 (IC: 0.78 – 1.10), P: 0.39,  $X^2$ : 0.73, indicándonos que esta variable no es un factor de riesgo para daño renal, resultado que puede ser confuso por el tipo de reparto de dichas edades.

En el cuadro número 2 se menciona la relación existente entre el sexo y la presencia o ausencia de cicatriz renal, observando que existe un mayor porcentaje en pacientes de sexo femenino 58.96% (46 pacientes), de los cuales un 93.47% (43 pacientes) presentan cicatriz renal, obteniendo una Razón de Prevalencia: 1.20, IC: (0.98 – 1.46), P: 0.046,  $X^2$ : 3.98 lo cual indica que el sexo femenino se considera como factor de riesgo para desarrollar daño

renal, esto relacionado con la literatura, pues se menciona que a mayor edad, la frecuencia de infecciones urinarias aumenta en el sexo femenino, y como pudimos observar en el cuadro número uno existe una mayor incidencia en pacientes mayores de 2 años de edad.

En el cuadro número 3 se puede observar que 57 pacientes (73.07%), presentaron más de 3 infecciones urinarias, de los cuales el 92.98% (53 pacientes), estaban asociadas a la presencia de cicatriz renal, obteniendo una Razón de Prevalencia: 1.30, IC: (0.98 – 1.72), P: 0.01,  $X^2$ : 6.38 lo cual indica que presentar más de tres infecciones urinarias es un factor de riesgo asociado a daño renal, relacionado con la literatura, ya que la misma indica que un número de infecciones urinarias mayor de tres es condicionante a una incidencia mayor de daño renal.

Al observar el cuadro número cuatro, llama la atención que de los 78 pacientes investigados a quienes se les realizó urocultivo, el 47.43% (37 pacientes) fueron reportados positivos, de los cuales el 83% (31 pacientes) presentaban cicatriz renal al momento de realizar gammagrafía. Los principales microorganismos aislados fueron *ProteusVulgaris* (6 pacientes) y *EschrihiaColi* (23 pacientes). De los 41 pacientes (52.56%) con urocultivo negativo, 37 pacientes (90.24%) presentaba cicatriz renal, obteniendo una Razón de Prevalencia: 0.93, IC: (0.78 – 1.10), P: 0.39,  $X^2$ : 0.73, lo cual indica que existe menos probabilidad de presentar daño renal con urocultivo positivo, esto difiere de la literatura ya que el urocultivo positivo es el indicador de infección urinaria, pero en este estudio se encontró que de los paciente con urocultivo negativo 29 de ellos recibieron tratamiento profiláctico al momento de la toma de la muestra, lo cual indica la limitación del urocultivo asociado a la forma de recolección de la muestra, uso de antibiótico previo, tiempo para sembrar la muestra, etc, dichos datos pueden explicar porque 41 urocultivos fueron negativos.

En el cuadro 5 se observa que el 75.64% de los pacientes (59 pacientes) presentó último episodio de infección urinaria 6 meses antes de realizada la gammagrafía renal, de estos el 86.44% (51 pacientes) presentaron cicatriz renal, en comparación de un 13.56% (8 pacientes) que no presentaron cicatriz renal, obteniendo una Razón de Prevalencia: 1.04, IC: (0.86 – 1.24), P: 0.73,  $X^2$ : 0.12, dichos valores se consideran estadísticamente no significativos ya que se encuentra una chi cuadrada de 0.12, un valor de P de 0.73, lo cual se considera secundario al tipo de reparto utilizado para dicha variable. Este dato difiere de la

literatura ya que la misma menciona que un tiempo mayor a 6 meses es el que se utiliza para definir la regresión o persistencia de alteraciones parenquimatosas renales agudas.

En el cuadro número 6 se observa que de los 78 pacientes estudiados, al 24.36% (19 pacientes) no se les administró tratamiento profiláctico, de estos 78.94% (15 pacientes) presentaron cicatriz renal. Del 75.64% de pacientes (59 pacientes) a quienes se les administró tratamiento profiláctico, el fármaco más utilizado fue el Trimetropim-Sulfametoxazol, administrándosele a 33 pacientes, de los cuales el 96.97% (32 pacientes) presentaron cicatriz renal. De los 26 pacientes a quienes se les administró otro tipo de profilaxia, (Cefadroxilo, Cefixime, Amoxicilina – Acido Clavulánico), el 80.76% (21 pacientes) presentaron cicatriz renal, Razón de Prevalencia: 0.88, IC: (0.69 – 1.13), P: 0.21,  $X^2$ : 1.52, lo cual indica que existe menos probabilidad de que los pacientes que reciben profilaxia desarrollen daño renal, lo cual coincide con la literatura ya que la misma menciona que el riesgo de cicatriz renal o infecciones urinarias a repetición es mínima en pacientes con profilaxis, cuando suceden estas complicaciones frecuentemente está asociado a que la dosis del medicamento no es la adecuada o existe una no adhesión al tratamiento o falta de colaboración por parte de los padres al momento de administrar dicho medicamento. Es importante observar que de los 59 pacientes a quienes se les administró tratamiento profiláctico el 54.24% (32 pacientes) presentaban reflujo vesico-ureteral asociado.

En el cuadro número 7 se puede observar la relación existente entre la presencia de reflujo vesicoureteral y daño renal (cicatriz), encontrándose que el 55.13% (43 pacientes) a quienes no se les documentó Reflujo Vesico-Ureteral, el 79.07% (34 pacientes) presentaban cicatriz renal. Del 44.87% (35 pacientes) a quienes se les documento Reflujo Vesico-Ureteral, el 97.14% (34 pacientes) presentaron cicatriz renal, ocupando el mayor porcentaje el Reflujo vesico-ureteral grado I y IV. Con una Razón de Prevalencia: 1.23, IC: (1.04 – 1.45), P: 0.01,  $X^2$ : 5.64, lo cual indica que los pacientes que presentan reflujo vesicoureteral, tienen mayor probabilidad de presentar daño renal.

## 7.1 CONCLUSIONES

1. Los factores de riesgo asociados a cicatriz renal en pacientes menores de 12 años de edad con infección urinaria recurrente fueron: antecedente de tres o más episodios de infección urinaria, sexo femenino, presencia de reflujo vesico-ureteral.
2. Se evidenció mayor asociación entre pacientes de sexo femenino y la presencia de cicatriz renal con un porcentaje de 55% (43 pacientes) en comparación con un 32% (25 pacientes) para el sexo masculino.
3. El presentar más de tres infecciones urinarias en menos de un año aumenta en 1.3 (IC: 0.98 – 1.72, P: 0.01,  $X^2$ : 6.38) veces el riesgo de desarrollar daño renal.
4. Se evidenció la presencia de reflujo vesico-ureteral asociado a cicatriz renal en un 44% (34 pacientes).
5. Se considera que la edad, uso de profilaxia y el intervalo mayor o igual a seis meses al momento de realizar gammagrafía renal, no fueron estadísticamente significativos por el tipo de reparto que se utilizó.

## 7.2 RECOMENDACIONES

1. Se recomienda estudiar a todo niño con infección urinaria recurrente, tomando adecuadamente el urocultivo, siendo este el estándar de oro para el diagnóstico de infección urinaria. A partir del tercer episodio de infección urinaria es importante realizar gammagrafía Tc99m-DMSA, independiente de la edad, sexo y el tipo de episodio de infección urinaria, para así detectar oportunamente a los niños en riesgo de desarrollar daño renal permanente.
2. Valorar indicación precoz de gammagrafía renal si existen factores de riesgo como sexo femenino, presencia de reflujo vesico-ureteral.
3. Se recomienda al momento de realizar gammagrafía renal estadificar en base a la misma el grado de cicatriz renal.
4. Los pacientes con cicatrices renales deben ser seguidos por largo plazo en búsqueda de signos que indiquen deterioro renal e hipertensión arterial.
5. Decidir oportuna y adecuadamente el tipo de antibiótico para profilaxis en pacientes con infección urinaria recurrente para que sean efectivos para prevenir el desarrollo de cicatriz renal en infección urinaria recurrente.

## VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Álamo Solís, Carlos. 2005. Infección del Tracto Urinario en Niños. Rev. Pediátrica, Vol. 3, Nº 1: 14 - 21.
2. Alconcher, Laura; Tombesi, Marcela. 2007. Relación entre pielonefritis aguda, daño renal y reflujo vesicoureteral. Arch Argent Pediatr; 105(3):211-215.
3. Cavagnaro, Felipe. 2005. Infección Urinaria en la Infancia. Rev. chil. infectol. v.22 n.2: 161-168.
4. Céspedes Viñuela, María José. 2007. Infección urinaria en pediatría. Medwave Año VII, No. 5.
5. Coronel Carbajal, Carlos. 2003. Infecciones Urinarias Recurrentes: Algunos Factores de Riesgo. Revista Mexicana de Pediatría. Vol. 70, Núm. 2. pp 62-67.
6. Cruz, Roberto. 2007. Infección de tracto urinario en pediatría. Rev. Méd. La Paz vol.5 no.2.
7. Gancedo García, M.C. 2005. Infección Urinaria Aguda y Recurrente. Pediatr Integral 2005;IX(5):317-324.
8. Gonzalez, Juan David. 2008. Diagnóstico y tratamiento de la infección urinaria. Nefrología pediátrica, Hospital Universitario Santa María del Rosell, Cartagena.
9. Hernández Merino A, Avilla Hernández JM. Infección del tracto urinario. v.1. 2007. Guía\_ABE. Infecciones en Pediatría. en línea. Consultado el 23-08-10. Disponible en <http://infodoctor.org/gipi/>.
10. Hoberman A, Wald ER. Urinary tract infections in young febrile children. PediatrInfectDis J 1997;16:11-17.



11. Jorge de la Cruz París, Juan Manuel Lozano León, Juan Luis Figueroa Serrano, Yovanna Morales Sabogal. 2004. Manejo de la infección urinaria en niños entre dos meses y cinco años. Guía pediátrica básica basada en la evidencia. Pg. 65.
12. Lopez, Celeste Raquel. 2003. Tratamiento de la infección urinaria en pediatría. Revista de Posgrado de la VIa Cátedra de Medicina - N° 123. Pág. 3-13
13. López, Michelle. 2005. Infección Urinaria en el Niño. Departamento de Pediatría. Centro Médico Docente La Trinidad, Caracas. Disponible en: <http://www.pediatrics.org/cgi/content/full/103/4/e54.>, consultado el 03 de abril de 2010.
14. Muro Velilla, Dolores. 2009. Infecciones del Tracto Urinario. Libro de Ponencias: 1-414 / pág. 62-63.
15. Peña Corrión, María Antonia. 2001. Prevención del daño renal en niños con factores de riesgo. Protocolos diagnósticos y terapéuticos en pediatría: Tomo 3. Asociación Española de Pediatría; 165-174.
16. Pérez, Carlos. 2007. Comparación entre el Método Tradicional y el Método Ampliado de Urianálisis como Indicadores de Infección del Tracto Urinario. Tesis Mag. Guatemala, Univ. San Carlos de Guatemala, Fac. Químico Biólogo. 39 p.
17. Pérez Clemente, Lourdes María, Dra. Diana Patricia Durán Casal, Dr. Juan José Marchena Bécquer, Dra. Yadelis Pérez del Campo, Dr. Yobanys Rodríguez Téllez Y Dr. José Florín. 2007. Cicatriz Renal: factores de riesgo relacionados con infección urinaria. Rev Cubana Pediatr v.79 n.2 Ciudad de la Habana.
18. RodriguezPerdoza, Elizabeth. 2008. Guia de manejo en niños con infección urinaria. Revista de Pediatría. Pg. 4-9.
19. Salas, Paulina; Álvarez, Enrique; Saieh, Carlos. 2006. Pautas de diagnóstico y tratamiento en infección urinaria en niños. RevChilPediatr 74 (3): 311-314.

20. San José, M.A. 2009. Infección del tracto urinario en la infancia: nuevas guías, nuevos modos. *BOL PEDIATR*; 49: 227-243
21. Steven L. Chang, MD, Linda D. Shortliffe, MD. 2006. Pediatric Urinary Tract Infections. *PediatrClin N Am* 53. Pg. 379– 400.
22. Wallin L, Helin I, Bajc M. Follow-up of Acute Pyelonephritis in Children by Tc-99m DMSA Scintigraphy. Quantitative and Qualitative Assessment. *ClinNuclMed* 2001; 26: 423-32.
23. Warren J, Abrutyn E, Hebel J, et al. Guidelines for antimicrobial treatment of uncomplicated acute bacterial cystitis and acute pyelonephritis in women. *Clin Infect Dis* 1999;29(4):745– 58.
24. Zucchetta, Pietro; Montini, Giovanni; Tomasi, Lisanna; Talenti, Enrico, Rigamonti, Waifro. 2009. Valor de estudios por imágenes en la primera infección urinaria febril en niños pequeños. *Pediatrics*; 123; 239-246.
25. Zulaica, Cristina; Molina Poch, Francisca; Diez, Milagros. *Guías Clínicas Fiesterra*, 2002;2. Infección de Vías Urinarias.

**IX. ANEXOS**

**9.1 Anexo No. 1: Boleta de Recolección de Datos**

Instituto Guatemalteco de Seguridad Social  
Hospital General de Enfermedad Común  
Departamento de Pediatría

**Factores de Riesgo Asociados a Infección Urinaria Recurrente en Pacientes  
Pediátricos.**

**Dra. Liliana Edith Samayoa Monroy**

No. De Orden: \_\_\_\_\_

No. De Afiliación: \_\_\_\_\_

Fecha De Recolección: \_\_\_\_\_

Sexo: Masculino  Femenino

Edad:

P/A:

Antecedentes familiares de ITU o malformaciones urológicas:

Si  No

Cuales: \_\_\_\_\_

Urocultivo: Si:  No:

Gérmes aislados: \_\_\_\_\_

Fecha de la última infección urinaria:

Tratamiento utilizado: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Ultrasonido Renal: Si: No:

Hallazgos: \_\_\_\_\_

Ganmagrafía Renal: Si:  No:

Hallazgos: \_\_\_\_\_

Uretrocistograma: Si: No:

Hallazgos: \_\_\_\_\_

Número de infecciones urinarias:

Profilaxia: Si:  No:

Cual: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Reflujo Vesico-ureteral: Si:  No:  Grado:

Observaciones: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

## 9.2 Anexo No. 2: BASE DE DATOS

No.	EDAD (años)	SEXO	UROCULTIVO	ULTIMA ITU	GAMMAGRAFIA (cicatriz renal)	REFLUJO VESICO-URETERAL	No. ITU	PROFILAXIA
1	5	f	negativo	> 6 meses	si	si	5	no
2	3	m	negativo	< 6 meses	si	si	6	si
3	5	m	negativo	> 6 meses	si	no	5	si
4	5	f	negativo	< 6 meses	si	m	3	si
5	5	m	Negativo	< 6 meses	si	si	4	si
6	1	m	positivo	< 6 meses	no	si	5	si
7	5	m	Negativo	< 6 meses	si	no	4	no
8	3	f	Negativo	< 6 meses	si	si	3	si
9	2	f	Negativo	< 6 meses	si	si	5	si
10	2	f	negativo	< 6 meses	si	si	6	si
11	5	f	negativo	< 6 meses	si	si	4	si
12	1	f	negativo	< 6 meses	si	no	5	si
13	3	f	negativo	< 6 meses	si	no	8	si
14	2	m	positivo	< 6 meses	si	no	2	no
15	1	m	positivo	< 6 meses	no	no	2	no
16	3	m	positivo	< 6 meses	no	no	3	si
17	3	f	positivo	< 6 meses	si	si	6	si
18	1	f	negativo	> 6 meses	no	no	5	si
19	4	f	negativo	< 6 meses	no	no	5	si
20	1	m	positivo	< 6 meses	si	no	6	si
21	2	f	negativo	< 6 meses	si	si	5	si
22	4	f	positivo	< 6 meses	si	si	5	si
23	6	f	negativo	< 6 meses	si	no	7	no
24	1	m	negativo	< 6 meses	si	no	2	si
25	3	f	negativo	< 6 meses	si	no	8	si
26	3	f	positivo	> 6 meses	si	si	8	si
27	6	f	negativo	< 6 meses	si	si	11	no
28	2	m	positivo	> 6 meses	si	no	5	si

29	4	m	positivo	> 6 meses	si	si	5	si
30	1	m	positivo	< 6 meses	no	no	2	no
31	4	f	positivo	< 6 meses	si	si	7	si
32	1	f	negativo	> 6 meses	si	no	4	no
33	5	f	positivo	> 6 meses	si	no	4	si
34	2	m	positivo	< 6 meses	si	no	5	no
35	3	f	negativo	< 6 meses	no	no	3	no
36	11	m	negativo	> 6 meses	si	no	3	no
37	4	m	negativo	> 6 meses	si	no	4	no
38	4	f	positivo	> 6 meses	si	no	4	si
39	2	f	positivo	> 6 meses	si	no	4	si
40	7	f	negativo	> 6 meses	si	no	3	no
41	7	f	positivo	>6 meses	si	no	4	si
42	12	f	positivo	> 6 meses	si	si	7	si
43	2	m	positivo	> 6 meses	si	no	4	si
44	12	f	positivo	> 6 meses	si	si	3	si
45	7	f	positivo	> 6 meses	si	no	4	si
46	7	f	negativo	< 6 meses	si	si	3	si
47	10	m	positivo	> 6 meses	si	si	3	si
48	5	m	positivo	> 6 meses	si	si	5	si
49	6	f	negativo	< 6 meses	si	no	3	no
50	4	m	negativo	> 6 meses	si	no	3	si
51	6	f	positivo	> 6 meses	si	si	6	si
52	4	f	positivo	> 6 meses	si	no	4	si
53	6	f	negativo	< 6 meses	si	no	3	no
54	1	f	positivo	> 6 meses	si	si	3	si
55	1	m	positivo	<6 meses	no	no	3	si
56	3	m	negativo	< 6 meses	si	no	3	si
57	2	m	positivo	< 6 meses	si	si	6	si
58	3	F	positivo	> 6 meses	si	si	5	si
59	2	m	positivo	< 6 meses	si	si	5	si
60	5	f	positivo	< 6 meses	si	no	4	si

61	3	f	positivo	< 6 meses	si	si	4	si
62	4	m	Negativo	>6 meses	si	si	5	no
63	5	f	negativo	<6 meses	si	no	5	si
64	5	m	negativo	>6 meses	si	si	4	si
65	5	m	negativo	<6 meses	si	no	4	no
66	2	f	negativo	<6 meses	si	si	5	si
67	1	f	negativo	>6 meses	si	no	5	si
68	3	f	negativo	<6 meses	si	no	8	si
69	1	m	positivo	>6meses	no	no	2	no
70	3	f	positivo	<6 meses	si	si	5	si
71	4	m	negativo	>6 meses	no	no	5	si
72	3	m	negativo	<6 meses	si	si	5	si
73	1	m	negativo	>6 meses	si	no	2	si
74	2	f	positivo	<6 meses	si	si	3	si
75	4	f	negativo	<6 meses	si	no	2	no
76	5	f	positivo	<6 meses	si	si	6	si
77	3	f	positivo	<6 meses	si	si	4	si
78	3	m	negativo	<6 meses	si	si	3	si

### **PERMISO DE AUTORIZACION PARA COPIAR EL TRABAJO**

El autor concede permiso para reproducir total o parcialmente y por cualquier medio de tesis titulada "Factores de Riesgo Asociados Daño Renal en Pacientes Pediátricos con Infección Urinaria Recurrente" para propósitos de consulta académica. Sin embargo, quedan reservados los derechos de autor que confiere la ley, cuando sea cualquier otro motivo diferente al que se señala lo que conduzca a su reproducción o comercialización total o parcial.