

CARACTERIZACIÓN DE LA INFECCION DE VIAS URINARIAS EN NIÑOS Y SU
ASOCIACION CON CICATRICES RENALES EN EL HOSPITAL
UNIVERSITARIO HERNANDO MONCALEANO PERDOMO DE ENERO A
DICIEMBRE DEL 2012

CLAUDIA JIMENA DIAZ JIMENEZ
JIMENA RUBIO PLAZAS

UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA
FACULTAD DE SALUD
ESPECIALIZACION EN PEDIATRIA
NEIVA - HUILA
2014

CARACTERIZACION DE LA INFECCION DE VIAS URINARIAS EN NIÑOS Y SU
ASOCIACION CON CICATRICES RENALES EN EL HOSPITAL
UNIVERSITARIO HERNANDO MONCALEANO PERDOMO DE ENERO A
DICIEMBRE DEL 2012

CLAUDIA JIMENA DIAZ JIMENEZ
JIMENA RUBIO PLAZAS

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de Especialista en
Pediatria.

Asesor
MILTON DARIO IBARRA CERON
Nefrólogo Pediatra

Asesor epidemiológico
JORGE ANDRES RAMOS
Magister Epidemiologia Clínica

UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA
FACULTAD DE SALUD
ESPECIALIZACION EN PEDIATRIA
NEIVA - HUILA
2014

Nota de aceptación:

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

Neiva, Febrero del 2014.

DEDICATORIA

A nuestros esposos por ser esos hombres maravillosos quienes con su apoyo, cariño y comprensión han estado con nosotras en el logro de nuestras metas.

A nuestros hijos que son el motor que nos impulsa a ser cada día mejores y por los que vale cualquier sacrificio.

A nuestros padres por su acompañamiento y apoyo moral que siempre hemos recibido.

CLAUDIA JIMENA
JIMENA

AGRADECIMIENTOS

Las autoras expresan sus agradecimientos a:

A DIOS por ser el hacedor de cada una de las bendiciones recibidas.

Al Doctor Milton Ibarra, Nefrólogo Pediatra, asesor del proyecto por otorgarnos la oportunidad de compartir sus conocimientos, brindarnos su tiempo y dedicación para ser cada día mejores pediatras.

A la Universidad Surcolombiana, por darnos la oportunidad de realizar esta Especialización.

A todos los participantes en esta investigación. Mil gracias...

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	18
1. JUSTIFICACION	20
2. OBJETIVOS	21
2.1 OBJETIVO GENERAL	21
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	21
3. MARCO TEORICO	23
3.1 DEFINICION	23
3.2 CLASIFICACIÓN	23
3.3 LOCALIZACIÓN	23
3.3.1 Cistitis o ITU baja	23
3.3.2 Pielonefritis aguda o ITU alta	23
3.3.3 Primera infección	23
3.3.4 Recurrente	24
3.4 EPIDEMIOLOGIA	24
3.5 ETIOLOGIA	25
3.6 PATOGENESIS	25
3.7 FACTORES DE RIESGO	27
3.8 MANIFESTACIONES CLINICAS	27
3.9 DIAGNOSTICO	28
3.9.1 Uroanálisis	29
3.9.2 Urocultivo	30
3.10 IMÁGENES DIAGNOSTICAS	31
3.10.1 Ecografía renal y de vías urinarias	32
3.10.2 Gamagrafía renal DMSA	32
3.10.3 Cistoretrografía miccional seriada CUGM	33
3.11 TRATAMIENTO	34
3.11.1 Antibioticos para IVU	35
3.12 PROFILAXIS	35
3.13 PREVENCIÓN	36
3.14 SEGUIMIENTO A LARGO PLAZO	36

	Pág.	
4.	METODOLOGIA	38
4.1	TIPO DE INVESTIGACION	38
4.2	PARTICIPANTES	38
4.2.1	Población	38
4.2.2	Muestra	38
4.2.3	Criterios de inclusión	38
4.2.4	Criterios de exclusión	39
4.3	TECNICAS Y PROCEDIMIENTOS PARA RECOLECCION DE INFORMACION	39
4.3.1	Instrumento de recolección de información	39
4.3.2	Validación del instrumento	39
4.3.3	Codificación y tabulación	39
4.3.4	Procesamiento de la información	40
4.4	PLAN DE ANALISIS	40
5.	OPERACIONALIZACION DE VARIABLES	41
6.	ASPECTOS ETICOS	50
7.	ANALISIS DE RESULTADOS	51
7.1	VARIABLES SOCIODEMOGRAFICAS	52
7.2	VARIABLES CLINICAS	60
7.3	VARIABLES PARACLINICAS	63
7.4	PARCIAL DE ORINA	64
7.5	AISLAMIENTO BACTERIANO	65
7.6	BETALACTAMASAS	66
7.7	PERFIL DE SENSIBILIDAD PARA LA E COLI	67
7.8	PERFIL DE SENSIBILIDAD PARA KLEBSIELLA PNEUMONIAE	68
7.9	PROTEINURIA	69
7.10	HIPERCALCIURIA	70
7.11	ECOGRAFIA RENAL	71
7.12	CISTOURETROGRAFIA	72

		Pág.
7.14	CRUCE DE VARIABLES	74
8.	DISCUSION	84
9.	CONCLUSIONES	89
	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	91
	ANEXOS	95

LISTA DE FIGURAS

		Pág.
Figura 1	Fisiopatología de la pielonefritis aguda y formación cicatriz renal	26
Figura 2	Grados de reflujo vesico ureteral	33

LISTA DE TABLAS

		Pág.
Tabla 1	Sensibilidad y especificidad de las componentes del uroanálisis para IVU	30
Tabla 2	Criterios diagnósticos de ITU según método de recogida de orina	31
Tabla 3	Distribución de frecuencia de IVU según mes de presentación	52
Tabla 4	Distribución de procedencia de pacientes con IVU	54
Tabla 5	Distribución según procedencia	55
Tabla 6	Distribución de la población según seguridad social	56
Tabla 7	Distribución por género en población estudiada	57
Tabla 8	Distribución por rangos de edad en la población pediátrica con IVU	58
Tabla 9	Presentación de la IVU según rango de edad y género	59
Tabla 10	Días de fiebre	60
Tabla 11	Distribución de la población según antecedente de IVU	61
Tabla 12	Distribución de Factores predisponente asociados a IVU	62
Tabla 13	Hallazgos en cuadro hemático en pacientes con IVU	63
Tabla 14	Hallazgos en el parcial de orina	64
Tabla 15	Perfil de sensibilidad de la E. Coli	67
Tabla 16	Perfil de sensibilidad para K. Pneumoniae	68
Tabla 17	Proteinuria en pacientes con IVU HUHMP 2012	69

	Pág.	
Tabla 18	Presencia de Hipercalciuria	70
Tabla 19	Hallazgos en la ecografía renal	71
Tabla 20	Reflujo vesicoureteral	72
Tabla 21	Presencia de cicatriz renal	73
Tabla 22	Presencia de cicatriz en relación a los datos sociodemográficos	74
Tabla 23	Factores clínicos y paraclínicos asociados a cicatriz renal	75
Tabla 24	Días de fiebre y cicatriz renal	77
Tabla 25	Factores clínicos y paraclínicos asociados a recurrencia de IVU	82

LISTA DE GRAFICAS

		Pág.
Grafica 1	Distribución de frecuencia de IVU según mes de presentación	53
Grafica 2	Distribución según procedencia	55
Grafica 3	Seguridad social en los pacientes con IVU	56
Grafica 4	Distribución por género en población estudiada	57
Grafica 5	Distribución por edad en los pacientes con IVU	58
Grafica 6	Distribución por edad y género en los pacientes con IVU	59
Grafica 7	Días de fiebre en pacientes con IVU	60
Grafica 8	Distribución de la población según antecedente de IVU	61
Grafica 9	Factores predisponentes asociados a IVU	62
Grafica 10	Distribución presencia de proteína C reactiva e IVU	63
Grafica 11	Distribución según Gram de orina	64
Grafica 12	Aislamiento bacteriano	65
Grafica 13	Presencia de betalactamasas en los microorganismos aislados	66
Grafica 14	Proteinuria en pacientes con IVU HUHMP 2012	69
Grafica 15	Presencia de Hipercalciuria	70
Grafica 16	Hallazgos en la ecografía renal	71
Grafica 17	Reflujo vesicoureteral	72

		Pág.
Grafica 18	Presencia de cicatriz renal	73
Grafica 19	Relación de cicatriz renal según edad	75
Grafica 20	Relación de días de fiebre y el desarrollo de cicatriz renal	77
Grafica 21	Antecedente de IVU y desarrollo de cicatriz renal	78
Grafica 22	Cicatriz renal en relación a hallazgos anormales en la ecografía renal	79
Grafica 23	Presencia y grado de reflujo en relación con desarrollo de cicatriz renal	80
Grafica 24	Grado de reflujo vesicoureteral en relación con desarrollo de cicatriz renal	81
Grafica 25	Presencia de síndrome evacuatorio disfuncional en relación con el antecedente de IVU	83
Grafica 26	Presencia de anomalías en la ecografía en relación con el antecedente de IVU	83

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo A Instrumento recolección de datos	96

RESUMEN

Objetivo: Describir las características sociodemográficas y clínicas del paciente pediátrico con diagnóstico de infección de vías urinarias en los niños de 1 mes de edad a 15 años y su posible relación con cicatriz renal, en el Hospital Universitario de Neiva en el periodo comprendido entre el 1 de enero hasta el 31 de diciembre de 2012

Métodos: Se realizó un estudio descriptivo retrospectivo en 215 pacientes con diagnóstico de infección de vías urinarias los cuales tenían una gammagrafía con DMSA 6 meses después del evento de infección de vías urinarias de enero a diciembre del 2012.

Resultados: De los 215 pacientes con infección de vías urinarias evaluados, la mayoría fue de sexo femenino. El 51% de los pacientes presentó infección urinaria recurrente. La prevalencia de cicatriz renal fue del 70%. Se encontraron anomalías en las imágenes de ecografía renal en el 56% de los pacientes y reflujo vesicoureteral en el 56% de los pacientes. En el 91% de los pacientes con IVU se encontraron factores de riesgo, encontrándose estreñimiento en un 38,1% y SED en el 15%.

Se tuvo una asociación estadísticamente significativa para la presencia de cicatriz renal con anomalía en la ecografía ($p = 0,01$), con RVU ($p < 0,01$) y recurrencia de IVU ($p = 0,04$)

Conclusión: La cicatriz renal es una complicación frecuente de la IVU febril, que requiere por lo tanto un adecuado enfoque diagnóstico, terapéutico y seguimiento.

Palabras Claves. Infección vías urinarias, infección urinaria febril, IVU, factores de riesgo, cicatriz renal.

ABSTRACT

Objective: To describe the sociodemographic and clinical characteristics of pediatric patients with a diagnosis of urinary tract infection in children aged 1 month to 15 years and their possible relationship to renal scarring in Neiva University Hospital in the period from 1 January to 31 December 2012

Methods: A retrospective descriptive study was conducted in 215 patients diagnosed with urinary tract infection which had a DMSA scan 6 months after the event urinary tract infection from January to December 2012

Results: Of the 215 patients with urinary tract infection evaluated, most were female. 51% of patients present recurrent urinary tract infection. The prevalence of renal scar was 70%. Abnormalities in renal ultrasound images in 56% of patients and vesicoureteral reflux in 56% of patients were found. In 91% of patients with UTI risk factors, finding constipation in 38.1% and 15% dysfunctional syndrome evacuate found.

A statistically significant relationship to the presence of renal scar with abnormality on ultrasound ($p = 0.01$), with VUR ($p < 0.01$) and recurrence of UTI ($p = 0.04$) was taken.

Conclusion: Renal scarring is a common complication of febrile UTI, thus requiring a early diagnosis, monitoring and therapeutic approach.

Key words. Infection urinary tract, urinary feverish infection, ITU, factors of risk, renal scar.

INTRODUCCION

La infección de Vías Urinarias (IVU) es una de las patologías pediátricas bacteriana más frecuente¹. Constituye la primera causa de consulta pediátrica en síndrome febril de origen bacteriano en HUN². Aproximadamente el 7-8% de las niñas y el 1-2% de los niños se verá afectado a lo largo de su infancia o su niñez al menos por un episodio de IVU.¹ La presencia de fiebre, aumenta la probabilidad de compromiso renal (sensibilidad 53- 84 % , especificidad del 44-92%) se asocia con una mayor probabilidad de anomalías nefrourológicas subyacentes y un mayor riesgo de daño renal consecuente¹. La Cicatriz renal asociada con la infección de vías urinarias se ha considerado una causa de morbilidad a largo plazo. Lo que conlleva a un riesgo de enfermedad renal crónica en un 20%, hipertensión 20-40% y preeclampsia 10-20% pacientes¹.

Los bacilos gram-negativos pertenecientes a la familia Enterobacteriaceae son los gérmenes principalmente implicados en la edad pediátrica. La Escherichia coli es la causante del 80-90% de las infecciones adquiridas en la comunidad y aproximadamente en la mitad de las personas hospitalizadas o con factores de riesgo, le siguen por frecuencia varias especies como son: Enterobacter, Proteus, Klebsiella y Pseudomonas. De las bacterias gram-positivas patógenas para el aparato urinario, las más comunes son Enterococo y Staphylococcus Epidermidis bajo condiciones especiales³.

Las diferencias individuales en la susceptibilidad a las infecciones de vías urinarias se pueden explicar por los factores que dependen del huésped y de la bacteria. En relación con la interacción entre ambos, se ha demostrado que un huésped susceptible reduce los requisitos de la virulencia para la bacteria, en tanto en un huésped resistente para que ocurra la infección es necesario que las bacterias tengan características de virulencia, que les permitan colonizar el aparato urinario³.

La detección inicial de un episodio de IVU requiere la confirmación mediante un urocultivo con antibiograma. Posteriormente se pueden practicar estudios complementarios como la ecografía renal y la gammagrafía renal con DMSA Tc-99. Que es el método de diagnóstico ideal para la detección de lesión renal aguda así como de cicatriz renal³.

La mejor guía para iniciar la antibioticoterapia temprana es el patrón de resistencia de los patógenos urinarios de la región donde se encuentra el paciente y el tratamiento antibacteriano recibido recientemente. Según los estudios realizados

entre 1980 y 1984 por Göteborg, ya entonces existía una resistencia marcada a la ampicilina, la cual se acerca al 30% en los últimos años. Estos datos indicarían que este antibiótico es poco apropiado como primera elección. La resistencia a otras drogas como cefalosporinas, nitrofurantoina y trimetoprim sulfametoxazol es cercana al 5-10%, mientras que para los aminoglucósidos se encontró una tasa de resistencia del 1%³.

Es por todo lo anterior que se considera pertinente realizar el estudio en nuestra población específicamente en el Hospital Universitario de Neiva en un grupo de niños con infección de vías urinarias para así poder determinar el comportamiento epidemiológico y la caracterización de esta entidad en nuestra población.

1. JUSTIFICACION

La infección de vías urinarias (IVU), es una de las infecciones más importantes en niños que, si es severa, a corto plazo puede llegar a amenazar la vida del paciente. A mediano y largo plazo la IVU puede tener consecuencias tan desastrosas como hipertensión arterial y alteraciones en la función renal que pueden llevar incluso a insuficiencia renal crónica terminal. Toda IVU en el grupo pediátrico debe ser estudiada exhaustivamente para evitar estas consecuencias.³

Las infecciones bacterianas continúan siendo una causa importante de hospitalización en nuestro medio. Siendo la infección urinaria la principal causa de síndrome febril agudo de origen bacteriano en menores de 5 años³.

La infección de vías urinarias corresponde a la segunda causa de hospitalización pediátrica entre el 2007 y 2012 de acuerdo con las estadísticas del servicio de infectología pediátrica del Hospital Universitario de Neiva².

Debido a que nuestra institución cuenta con el servicio de Nefrología Pediátrica en los últimos dos años se hace necesario realizar un estudio en nuestra población específicamente en el Hospital Hernando Moncaleano Perdomo de Neiva en niños con infección de vías urinarias tratando de identificarlas características sociodemográficas, clínicas y paraclínicas de la enfermedad, el germen causal más frecuente, conocer la sensibilidad y resistencia al tratamiento antibiótico, para así poder optimizar el tratamiento y seguimiento de dichos pacientes.

Además se evaluara la presencia de cicatriz renal en estos pacientes, se determinara los posibles factores de riesgo asociado para poder evitar probables secuelas.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

Describir las características sociodemográficas y clínicas del paciente pediátrico con diagnóstico de infección de vías urinarias en los niños de 1 mes de edad a 15 años y su posible relación con cicatriz renal, en el Hospital Universitario de Neiva en el periodo comprendido entre el 1 de enero hasta el 31 de diciembre de 2012 .

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Describir las características sociodemográficas de los niños con infección de vías urinarias en la población pediátrica en los niños de 1 mes a 15 años de edad del Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo en el periodo comprendido entre el 1 de enero hasta el 31 de diciembre de 2012.

Describir las variables clínicas de los pacientes pediátricos con diagnóstico de infección de vías de vías urinarias de 1 mes a 15 años de edad del Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo en el periodo comprendido entre el 1 de enero hasta el 31 de diciembre de 2012.

Identificar posibles asociaciones entre los diferentes factores de riesgo y la presencia de infección de vías urinarias, de los pacientes pediátricos con diagnóstico de infección de vías urinarias de 1 mes a 15 años de edad del Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo en el periodo comprendido entre el 1 de enero hasta el 31 de diciembre de 2012.

Determinar la microbiología y frecuencia de los gérmenes más comunes responsables de IVU en los pacientes pediátricos con diagnóstico de infección de vías urinarias de 1 mes a 15 años de edad del Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo en el periodo comprendido entre el 1 de enero hasta el 31 de diciembre de 2012 .

Determinar el perfil de resistencia y sensibilidad de los gérmenes a los antibióticos usados según antibiograma. En esta población pediátrica del Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo.

Determinar la prevalencia de cicatriz renal en la población pediátrica con diagnóstico de infección de vías urinarias de 1 mes a 15 años de edad del Hospital Universitario de Neiva en el periodo comprendido 1 enero a 31 de diciembre del 2012.

Determinar posibles asociaciones entre los diferentes factores de riesgo en los pacientes con diagnóstico de infección de vías urinarias de 1 mes a 15 años de edad y el desarrollo de cicatriz renal.

Identificar las alteraciones anatómicas descritas en la ecografía renal, así como en la cistografía en los pacientes con infección de vías urinarias de 1 mes a 15 años de edad en el Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo, para determinar su asociación el desarrollo de cicatrices renales.

3. MARCO TEORICO

3.1 DEFINICION

La infección de vías urinarias (IVU) se define como la presencia y proliferación de microorganismos patógenos en el tracto urinario en presencia de síntomas sistémicos o uretrovesicales³. Puede comprometer desde la vejiga hasta el parénquima renal. En algunas ocasiones es difícil establecer el diagnóstico topográfico, especialmente en los niños pequeños, ya que la sintomatología suele ser muy inespecífica³

3.2 CLASIFICACIÓN

Se puede clasificar según su localización, evolución, compromiso estructural y recurrencia.³

3.3 LOCALIZACIÓN

3.3.1 Cistitis o ITU baja. Infección limitada a la vejiga y a la uretra, más frecuente en niñas mayores de dos años. Los pacientes refieren síntomas limitados a inflamación local como disuria, polaquiuria, urgencia miccional, orina turbia y molestias abdominales bajas.

3.3.2 Pielonefritis aguda o ITU alta. Infección que compromete el parénquima renal. Es la forma más grave de ITU en niños. Los pacientes generalmente presentan síntomas sistémicos como fiebre alta, compromiso del estado general, decaimiento, dolor abdominal, dolor lumbar y frecuentemente, vómitos, acompañados de inadecuada tolerancia a la vía oral. Los dos elementos clínicos que sugieren pielonefritis o ITU alta son fiebre mayor de 38,5°C y dolor abdominal en flancos y/o en región lumbar.

3.3.3 Primera infección. Cuando se presenta un primer episodio. Generalmente resuelve con un tratamiento adecuado en la mayoría de los niños. En lactantes y

niños la primera infección es considerada complicada por la alta prevalencia de anomalías del tracto urinario asociadas a IVU y que predisponen a daño renal.

3.3.4 Recurrente. Definida como 3 o más IVU bajas, 2 o más pielonefritis o 1 pielonefritis más 1 ITU baja en un año. Puede ser definida por varias razones:

- Bacteriuria no resuelta. Comúnmente causada por el tratamiento antibiótico inadecuado. Frecuentemente secundario a resistencia antimicrobiana al antibiótico usado³.
- Recaída. Recurrencia de la IVU por el mismo microorganismo con una separación en el tiempo inferior a seis semanas.
- Reinfeción. IVU recurrente por un microorganismo diferente o el mismo con una separación superior a seis semanas³.

3.4 EPIDEMIOLOGIA

La infección de vías urinarias es la más común de las infecciones bacterianas de la infancia. Los niños afectados, especialmente los lactantes, tienen síntomas graves, en algunos niños la fiebre puede durar varios días¹.

Afecta aproximadamente al 7% y el 8% de las niñas y un 2% de los varones durante los primeros 8 años de vida.⁶La IVU febril es más común en niños menores de 1 año de edad debido a anomalías urogenitales congénitas, mientras que la IVU afebril predomina en las niñas mayores 3 años de edad¹.

Del 30-50% de niños que cursan con infección de vías urinarias tendrán al menos una recurrencia. Las niñas tienen mayor probabilidad de recurrencia.

El germen patógeno más frecuente 80-90% casos es la Escherichia Coli.¹

Aproximadamente un 60% de los niños con infección de vías urinarias febril, cursan con pielonefritis, al ser evaluados durante y después de la infección con gammagrafía renal (DMSA) con tecnecio-99m. De éstos, 10 a 40% desarrollaran cicatriz renal¹.

El reflujo vesicoureteral (RVU), está presente en el 30% y el 40% de las IVU sintomáticas documentadas. La asociación de RVU con IVU febril disminuye al aumentar la edad, a menor grado de RVU, hay mayor probabilidad de resolverse espontáneamente con el tiempo⁷. Hay mayor riesgo de cicatrices renales si existe RVU, especialmente grado III-IV (riesgo doble frente al RVU de menor grado)⁸.

Las cicatrices renales relacionadas con IVU conlleva un riesgo clínicamente significativo, con altas tasas posteriores de la enfermedad renal crónica (hasta 20%), hipertensión (20 a 40 %), y la preeclampsia (10 a 20 %)¹

3.5 ETIOLOGIA

La Escherichiacoli es la bacteria que causa entre un 80-90% de las IVU, el resto son producidas por Klebsiella, Proteus y enterobacterias. Los gérmenes gram positivos como es Estafilococo aureus rara vez son causa de IVU. La Pseudomona y la cándida albicans tienen un papel importante como gérmenes causantes de IVU en pacientes inmunocomprometidos, o en infección asociada al cuidado de la salud³.

3.6 PATOGENESIS

Existen dos vías de acceso hacia el tracto urinario, la vía ascendente y la vía hematógena. La ascendente es la ruta más usual de infección, ya que la colonización de la región perineal por bacterias con potencial patogénico a nivel del tracto urinario es habitual. La E.coli, por ser el germen más frecuente en la etiología de la infección del tracto urinario, es el modelo de referencia para estudio de los factores de virulencia, dentro de los cuales, los más relevantes son las fimbrias (filamentos proteínicos y glúcidos) tipo I y tipo P, que permiten mayor adherencia al uroepitelio, el cual se encuentra recubierto de moco rico en residuos glúcidos que se unen a estas.

Luego del ascenso y adhesión al uroepitelio, inducen una respuesta inflamatoria mediada por la respuesta inmune innata, generando activación y migración de neutrófilos al sitio de ataque, con la producción de citoquinas proinflamatorias que, dependiendo del lugar y los factores de virulencia bacterianos, van a desencadenar una respuesta sistémica y, por ende, mayores secuelas¹.

Figura 1. Fisiopatología de la pielonefritis aguda y formación cicatriz renal.

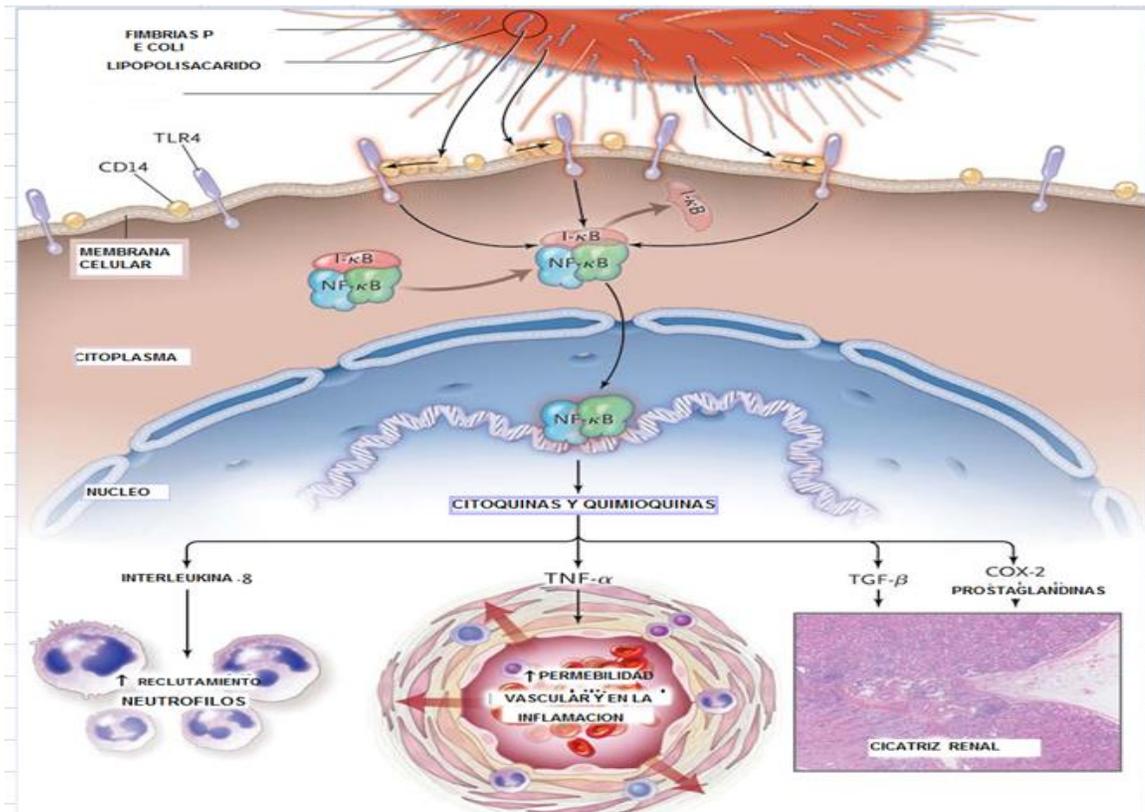


FIGURA 1 Fisiopatología de la pielonefritis aguda y formación cicatriz renal (Tomado de *The New England Journal of Medicine* julio 2011)¹. La pielonefritis aguda se produce cuando las bacterias ascienden a los riñones, causando la infección intrarenal. La *Escherichia coli* presenta las fimbrias P que se adhieren a las células uroepiteliales, desarrollando la activación del sistema inmune innato. La endotoxina de la bacteria en la superficie celular se une a CD14, produciendo la activación de los receptores tipo Toll 4 (TLR4). Posteriormente, este activa el factor de transcripción nuclear kappa B (NF-κB), que migra hacia el núcleo de la célula, estimulando la producción de factores inflamatorios, incluyendo citoquinas, quimioquinas, óxido nítrico, y formación del factor de crecimiento β. Estos mediadores inducen una respuesta inflamatoria, que aumenta la permeabilidad vascular y el reclutamiento de neutrófilos para resolver la infección. Los mediadores también son responsables, en parte, de la formación de cicatrices renales¹.

3.7 FACTORES DE RIESGO

Son factores de riesgo de IVU dependientes del huésped los siguientes: raza blanca, fiebre mayor de 39°C y más de 2 días de fiebre. Anomalías estructurales del riñón, uréter, vejiga, diagnóstico prenatal de anomalía renal, RVU, disfunción vesical, estreñimiento, instrumentación de la vía urinaria, mala técnica de higiene

perineal, oxiurasis, la actividad sexual en las adolescentes, no estar circuncidado, tener familiares de primer grado con historia de IVU o de RVU y dilatación piélica.

Actualmente, se acepta la existencia de una predisposición genética e individual para padecer IVU. Los pili o fimbrias que poseen algunos serotipos de E. coli se consideran factor de riesgo de ITU dependientes del patógeno y facilitan la adhesión al epitelio urinario.³⁻⁷⁻⁹

El diagnóstico y tratamiento precoz de las IVU ha demostrado ser determinante en evitarla aparición de cicatrices renales, por lo tanto, es importante identificar en la historia y en el examen físico factores de riesgo y elementos clínicos que sugieren una anomalía de la vía urinaria que favorezca la primoinfección y la recurrencia de IVU¹⁰.

3.8 MANIFESTACIONES CLINICAS

Las manifestaciones clínicas en la infancia son muy variadas, y depende en gran medida de la edad del paciente y la localización (alta o baja) de la infección; siendo más específico en la medida en que el niño es mayor y puede verbalizar sus síntomas. Esto debe sensibilizar a los pediatras a sospechar IVU en neonatos y lactantes que se vean enfermos, con o sin fiebre, y que no tengan una causa clara para su compromiso clínico. En todo caso debe siempre considerarse como una causa a descartar en todo niño febril sin foco claro^{3,11}.

En 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 IVU coexiste una bacteriemia provocando un cuadro muy severo con síndrome séptico y ocasionalmente meningitis.

En 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 gastrointestinal, no eliminan la posibilidad de existir una IVU en niños pequeños.

En preescolares y niños mayores. Habitualmente presentan síntomas referidos a la vía urinaria como disuria, poliaquiuria, urgencia miccional y ocasionalmente enuresis. Estos síntomas también pueden corresponder a otros cuadros tan disímiles y frecuentes a esta edad como vaginitis, vulvitis, oxiuriasis e hipercalciuria. Cuando hay compromiso renal, además del dolor en la fosa lumbar, coexisten usualmente síntomas sistémicos como fiebre, compromiso general y vómitos.

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.

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, sinequiade labios menores, fimosis y balanitis; examinar la columna lumbosacra buscando signos de disrafia espinal como nevos, fositas pilonidales, hemangiomas y desviación del pliegue interglúteo¹¹.

3.9 DIAGNOSTICO

Frente a pacientes de diversas edades pediátricas, con clínica en ocasiones poco específica, la sospecha de IVU se establece con un reporte de examen de orina (uroanálisis) patológico. El gold estándar para el diagnóstico de IVU es el urocultivo, el cual confirmará toda sospecha infecciosa.

Existen diferentes técnicas de recolección de orina y la elección debe individualizarse en función de la edad, continencia y estado clínico del paciente, así como de la experiencia del personal encargado de recogerla. El área periuretral y la uretra distal están colonizadas por las mismas bacterias que causan infección de vías urinarias. La obtención de muestra de orina debe realizarse, en las mejores condiciones de asepsia posibles (no demorar en el procesamiento más de 1 hora a temperatura ambiente o 4 horas refrigerada).^{12,13}

3.9.1 URONALISIS

Las determinaciones más importantes para la valoración de una posible IVU son:

- **Estearasas Leucocitarias:** Enzima liberada por los leucocitos y signo indirecto de inflamación. Tiene alta sensibilidad 94% y baja especificidad 72%. La contaminación bacteriana es causa frecuente de falsos positivos. Son causas de falsos negativos las dosis diarias altas de cefalexina o gentamicina, la proteinuria >500 mg/dl y la glucosuria >2 g/dl.
- **Nitritos:** Este test se basa en la capacidad de las bacterias (excepto las gram positivas y Pseudomonas) de reducir los nitratos a nitritos. Este proceso requiere:
 - La permanencia de la orina en la vejiga aproximadamente 4 horas. Tiene especificidad elevada 98% y baja sensibilidad 49% (especialmente en lactantes, que vacían la vejiga con frecuencia). Son causa de falsos negativos la orina diluida, presencia de ácido ascórbico, bacterias no reductoras de nitratos y la inhibición bacteriana por antibióticos o quimioterápicos¹².
 - Analiza la presencia de piuria (definida como la presencia de más de leucocitos/campo). Tiene una sensibilidad 73% y una especificidad 81%. La presencia de los leucocitos también puede estar relacionado con las secreciones vaginales, deshidratación, la glomerulonefritis, la tuberculosis, o intersticial nefritis y debe ser diferenciada de una infección urinaria¹²

La presencia de bacterias en sedimento urinario tiene una sensibilidad del 81% y una especificidad del 83%¹².

La colonización bacteriana del tracto urinario en ausencia de síntomas y de inflamación recibe el nombre de bacteriuria asintomática y ocurre hasta en el 1-3% de los preescolares. Puesto que esta colonización asintomática no se relaciona con el desarrollo de complicaciones, no está indicado su tratamiento^{12 13}.

Tabla 1. Sensibilidad y especificidad de las componentes del uroanálisis para IVU.

TEST	SENSIBILIDAD (RANGE)%	ESPECIFICIDAD %
Estearasas leucocitarias	83 (67-94)	78 (64-92)
Nitritos	53 (15-82)	98 (90-100)

Estearasas leucocitarias o Nitritos positivos	93 (90-100)	72 (58-91)
Leucocitos por microscopia	73 (16-99)	81 (11-98)
Bacterias por microscopia	81(16-99)	83 (11-100)
Estearasas leucocitarias o nitritos positivos o microscopia positiva	99,8 (99-100)	70 (60-92)

3.9.2 UROCULTIVO

Un urocultivo se considera positivo o negativo en base a las unidades formadoras de colonias que crecen en el medio de cultivo.

No existe un consenso absoluto en cuanto al recuento de microorganismos que se considera significativo para cada técnica de recolección.

En el lactante y el niño incontinente, debe emplearse una técnica de recolección estéril: cateterismo vesical o punción suprapúbica. El cateterismo vesical sería la técnica por considerar como primera opción (aunque no excluye cierto riesgo de contaminación), salvo en varones menores de un mes o niños con fimosis importante, en quienes se recomienda la punción suprapúbica.

En el niño mayor continente (mayor de dos años), se sugiere recoger la orina limpia de la mitad del chorro miccional. Este método presenta unos indicadores de validez aceptables en relación con la punción suprapúbica. El urocultivo recogido por bolsa recolectora tiene una alta sensibilidad, pero con un elevado número de falsos positivos 85%. Es útil para descartar una infección urinaria, no ha de utilizarse para establecer el diagnóstico de IVU¹².

Las directrices de la AAP 2011 recomienda que en los pacientes de 2 a 24 meses de edad, con un análisis de orina con leucocituria y / o bacteriuria y un urocultivo con un mínimo de 50.000 unidades formadoras de colonias de un uropatógeno por mililitro, son esenciales para establecer un diagnóstico de la UVI.^{12 13}

Tabla 2. Criterios diagnósticos de ITU según método de recogida de orina.

MÉTODO DE RECOLECCIÓN DE ORINA	No. DE UNIDADES FORMADORAS DE COLONIAS (UFC/ML) EN UROCULTIVO	PROBABILIDAD DE INFECCIÓN (%) Y ACTITUD
Micción espontanea	2 muestras >100.000	90%
	1 muestra >100.000	80%
	>50.000	Repetir urocultivo
	10.000-50.000	Repetir urocultivo si sintomáticos. Sin síntomas, ITU poco probable
Sondaje uretral	>50.000	95%
	25.000-50.000	Repetir urocultivo
	<25.000	ITU poco probable
Punción suprapúbica	Cualquier número de bacterias gram- >1.000 bacterias gram+	>99%

3.10 IMÁGENES DIAGNOSTICAS

Los objetivos del diagnóstico por la imagen en niños con IVU son detectar lesión renal precoz aguda (PNA), identificar las anomalías nefrourológicas con mayor riesgo de recurrencia (RVU, obstrucción) y establecer el pronóstico a largo plazo por el desarrollo de lesiones crónicas (cicatrices renales).¹⁴

3.10.1 ECOGRAFIA RENAL Y DE VÍAS URINARIAS

La ecografía renal es el método más seguro y más rápido para detectar anomalías congénitas del riñón y las vías urinarias, como hidronefrosis. anomalías que puede incluir displasia renal, riñón ectópico, doble sistema colector, obstrucción de la unión pieloureteral y ureterocele. También es útil en el

diagnóstico absceso renal y nefritis bacteriana focal aguda que son complicaciones raras de la pielonefritis aguda^{13, 14}.

La ecografía no es un método sensible para el diagnóstico cicatrices renales o pielonefritis aguda. No es una buena técnica de imagen para el diagnóstico de RVU, ya que puede producir resultados normales RVU de bajo grado. En RVU de alto grado, la ecografía puede proporcionar evidencia indirecta mediante la demostración de la dilatación del uréter e hidronefrosis. En comparación con la gammagrafía renal (DMSA) de tecnecio 99 la sensibilidad y especificidad de la ecografía renal en el diagnóstico de cicatrices renales son 36% y 94%, respectivamente¹⁴.

Anomalías ecográficas compatibles con el diagnóstico de pielonefritis aguda se producen en el 45% de los casos en comparación con el 93% de los casos detectados por gammagrafía renal con DMSA. La realización de la ecografía renal después de la primera infección urinaria es generalmente dentro de 2 a 4 semanas. Para los pacientes hospitalizados, la ecografía renal generalmente se realiza durante la estancia hospitalaria¹⁴.

3.10.2 GAMAGRAFIA RENAL DMSA

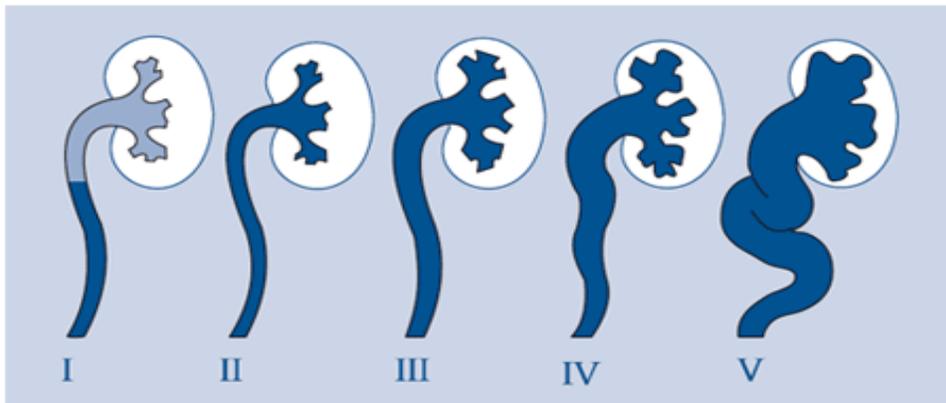
La gama grafía renal con DMSA requiere la administración intravenosa de un isótopo radioactivo (Tecnecio 99), el cual es absorbido por el parénquima renal, lo que permite la visualización de los riñones y la evaluación de su función, e identifica las áreas de reducción de la perfusión. Esta técnica se puede utilizar en la fase aguda de una infección de vías urinarias para identificar lesión renal aguda (Pielonefritis Aguda) o lesión renal crónica (cicatriz) de 6 a 12 meses después de la infección¹³. También puede detectar la presencia de hipoplasia renal. Diferenciar hipoplasia renal de cicatriz relacionada con la infección de vías urinarias es a veces difícil. Un riñón pequeño con la absorción uniforme del isótopo es probable que represente hipoplasia congénita, mientras que un área focal reducida con disminución de la captación cortical asociado con la pérdida de los contornos, o la presencia de adelgazamiento cortical, es probable que represente una cicatriz relacionada con la infección^{1,14}.

3.10.3 CISTOURETROGRAFIA MICCIONAL SERIADA CUGM

Es un estudio invasivo que implica el paso de una sonda vesical, es la prueba de elección para la identificación y clasificación del RVU.(ascenso de orina desde la vejiga hacia el tracto urinario superior) u otras malformaciones en vejiga y uretra.

Los últimos estudios reflejan que no parece necesario diferirla a las 4-6 semanas tras el episodio de ITU y que podría realizarse incluso durante los últimos días del tratamiento^{15,16}. La Academia Americana de Pediatría recomienda la Directriz que CUGM rutina no es necesaria después de la primera infección urinaria. Se indica si la ecografía revela hidronefrosis, cicatrices u otros hallazgos que sugieren ya sea RVU de alto grado, uropatía obstructiva o IVU febril recurrente¹².

Figura 2. Grados de reflujo vesico ureteral.



Fuente: Tomado Pediatría Integral Vol. XVII capítulo 6 2013. ¹⁷

GRADO I	El reflujo sólo alcanza el uréter sin dilatarlo
GRADO II	El reflujo alcanza el uréter, la pelvis y los cálices renales sin dilatarlos

GRADO III	El reflujo produce una ligera dilatación del uréter, pelvis y cálices renales con preservación de los fónix
GRADO IV	Moderada dilatación urétero-pielocalicial con cierto grado de tortuosidad
GRADO V	Gran dilatación urétero-pielocalicial con tortuosidad severa, pérdida de la morfología calicial normal y de la visualización de las impresiones papilares ¹⁶

3.11 TRATAMIENTO

El tratamiento se iniciara en función de la sensibilidad local de los patógenos a los antibióticos. La administración del tratamiento por vía oral y por vía parenteral es igual de eficaz, siendo de elección la vía oral. Las indicaciones de hospitalización y uso de medicamentos por vía intravenosa incluyen pacientes menores de 3 meses, incapacidad para tomar líquidos por vía oral, deshidratación, enfermedad concomitante, pacientes con enfermedades crónicas, como anemia de células falciformes, diabetes mellitus, inmunodepresión, fibrosis quística, anormalidades del tracto urinario queda.

En estos casos, a las 48-72 horas, si la evolución es satisfactoria, el tratamiento se puede continuar por vía oral según antibiograma. La duración del tratamiento suele ser de entre 7 a 10 días. En IVU con fiebre prolongada o absceso renal, el tratamiento puede ser de 14 días. En la mayoría de los casos cuando el tratamiento es adecuado, los cultivos se vuelven estériles a las 48 horas. En niños mayores de 2 años con clínica clara de IVU vías bajas están aprobadas pautas de tratamiento más cortas. La elección del antibiótico empírico y la duración del tratamiento propuesto por los expertos quedan reflejadas en la tabla^{3,14,17}.

3.11.1 ANTIBIOTICOS PARA IVU

ANTIBIOTICO	DOSIS	DOSIS
-------------	-------	-------

	TRATAMIENTO	PROFILAXIS
MEDICAMENTOS PARANTERAL	mg/kg/día	mg/kg/día(1 dosis al día)
Amikacina	15-20 cada día	
Gentamicina	5-7 cada día	
Ceftaxidima	100-150 cada 6- 8 horas	
Cefotaxima	150 cada 6 -8 horas	
ceftriaxona	50-80 cada 12 horas	
Ampicilina	100	

MEDICAMENTOS ORALES

Cefalexina	50 m cada 6 -8 hr	20
Cefadroxilo	30-50 cada 12 hr	20
Cefaclor	20-40 cada 8horas	20
Cefuroxima	20-30 cada 12 hr	10
Ciprofloxacina	10-20cada12 horas	10
Norfloxacin	15 cada 12 horas	10
Trimetoprin sulfa	6-8 cada 12 horas	2
Acidonalidixico	50 cada 8 horas	20
Amoxicilina -clavulanato	80-100 cada 8 horas	

3.12 PROFILAXIS

En los últimos años, han surgido investigaciones que sugieren que esta practica se asocia con un aumento del riesgo de infecciones por patógenos resistentes.

Se recomienda para IVU por debajo de 1 año de edad, mientras se realiza los estudios de imagen, en IVU febril recurrente (3 o más episodios en un año), en hidronefrosis se recomienda en niños con dilatación de la vía urinaria y sospecha de obstrucción hasta que se confirme el diagnostico y esta sea tratada. ¹⁷Sin embargo, la Academia Americana de Pediatría no apoyan la profilaxis antimicrobiana para la prevención de IVU febril recurrente en niños sin RVU o con grado I a IV¹¹.

3.13 PREVENCIÓN

Las familias de los niños con un primer proceso confirmado de IVU deben ser advertidas de que, ante futuros procesos febriles, es recomendable que el niño sea evaluado en las primeras 48 horas con el fin de detectar posibles recurrencias); Son recomendaciones generales para prevenir nuevas IVU: cumplimiento correcto del tratamiento, evitar la retención de orina, ingesta adecuada de líquidos, correcta higiene genital y la corrección del estreñimiento y de disfunciones vesicales, El tratamiento de la disfunción vesical e intestinal, no solo reduce la probabilidad de recurrencia de ITU, sino que también está asociado con una más rápida resolución del RVU¹⁷.

No existe evidencia científica suficiente para apoyar una recomendación a favor de ninguna de las siguientes medidas preventivas: vacunas con cepas uropatogenas, ácido ascórbico o prebióticos. Aunque se estima una prevalencia de ITU mayor en varones no circuncidados respecto a los circuncidados, actualmente no se recomienda esta intervención de forma rutinaria. Existe evidencia de que el jugo de arándanos es eficaz en la prevención de ITU recurrentes en la mujer adulta, pero los estudios existentes en niños son aún insuficientes y, aunque indican que no parece tener efectos secundarios de importancia, son de dudosa eficacia para la prevención de las recidivas¹⁷.

3.14 SEGUIMIENTO A LARGO PLAZO

Después de una infección de vías urinarias entre un 10% y 15% de los pacientes desarrollan cicatriz renal permanente, siendo los niños menores de 1 año los de mayor riesgo. Las cicatrices renales pueden tomar entre uno o dos años para formarse completamente^{12, 13,14}.

La presencia de cicatriz renal secundaria a infección de vías urinarias durante la niñez conduce a 23% de riesgo de hipertensión arterial, 10% de falla renal y 13% de toxemia durante el embarazo^{12,13, 18}.

Los pacientes con cicatriz renal necesitan seguimiento regular de recurrencia de la infección, evaluación con ecografía renal para valorar el tamaño del riñón. Además de esto, es importante la cuantificación de creatinina en suero para valorar la función renal y la búsqueda de proteinuria por medio de la cuantificación de proteína y creatinina en una muestra aislada de orina; en los controles es mandatorio la toma de tensión arterial^{12, 18}.

En los pacientes con cicatrices renales, con aparición de proteinuria, con o sin hipertensión arterial, se recomienda el manejo con inhibidores de la enzima convertidora de la angiotensina o bloqueadores del receptor para detener o desacelerar la progresión de la enfermedad^{12, 13, 14}.

4. METODOLOGIA

4.1 TIPO DE INVESTIGACION

La presente investigación es un estudio de tipo cuantitativo, debido a que se desea medir el fenómeno de manera numérica, buscando establecer la frecuencia o magnitud con que se distribuyen las variables del estudio⁴.

Al igual se aplica el diseño epidemiológico descriptivo, retrospectivo, transversal ya que permite estimar la magnitud y distribución de la enfermedad en un momento y lugar determinado, caracterizando algunos atributos de la población evaluada⁵.

4.2 PARTICIPANTES

4.2.1 Población. Pacientes pediátricos del Hospital Universitario de Neiva entre las edades comprendidas de 1 mes a 15 años de edad con infección de vías urinarias ingresados en el servicio de urgencias y consulta externa de Nefrología Pediátrica entre el periodo comprendido del 1 de enero a 31 de diciembre del 2012.

4.2.2 Muestra. Pacientes pediátricos con edad comprendida entre 1 mes a 15 años de edad con diagnóstico de infección de vías urinarias por urocultivo que ingresaron al servicio de urgencias y consulta externa de nefrología pediátrica del Hospital Universitario de Neiva en el periodo comprendido entre 1 de enero y 31 de diciembre de 2012. Se definen criterios de inclusión y exclusión para la presente investigación.

4.2.3 Criterios de inclusión

- Niños con diagnóstico de IVU
- Población entre 1 mes cumplidos y 15 años
- Pacientes con Gammagrafía DMSA 6 meses después de la infección de vías urinarias.
- Pacientes a los cuales se tenga acceso a la historia clínica

4.2.4 Criterios de exclusión

- Pacientes con diagnóstico de infección de vías urinarias asociadas al cuidado de la salud.
- Aquellos pacientes cuya historia clínica no contenga la información requerida para el estudio.

4.3 TECNICAS Y PROCEDIMIENTO PARA LA RECOLECCION DE LA INFORMACION

Se utilizó la técnica Revisión Documental en la cual se realizó una verificación de las historias clínicas de los pacientes que cumplieron con el criterio de inclusión posterior a la revisión bibliográfica de la infección de vías urinarias en pediatría. En las distintas bases de datos como Pubmed, Embase, Medline, RIMA, Ovid, Lilacs, Cochrane.

4.3.1 Instrumento de recolección de información. Teniendo en cuenta las variables definidas y objetivos de la investigación se elaboró un cuestionario (Ver Anexo A).

4.3.2 Validación del instrumento. Para validar el instrumento se realizó una revisión del mismo por parte del nefrólogo pediatra del Hospital Universitario de Neiva.

4.3.3 Codificación y tabulación. Para el procesamiento de la información se utilizó una codificación establecida por el grupo investigador y la tabulación se realizó mediante tablas estadísticas.

4.3.4 Procesamiento de la información. La información se procesó en el programa Excel Microsoft office11 y se realizó en el programa SPSS versión 15.0.

4.4 PLAN DE ANALISIS

Se realizó análisis univariado describiendo las variables por proporciones y razones en las ya definidas, luego se realizó un análisis bivariado donde el estimador epidemiológico es la razón de prevalencia (RP)

La prueba de significancia estadística que se utilizó fue el Chi cuadrado (X^2) con confiabilidad del 95%

5. OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

VARIABLES DEMOGRAFICAS	DEFINICION	MEDICION	TIPO
EDAD	Tiempo trascurrido entre el nacimiento y el momento de la infección urinaria dentro del periodo de estudio	1-3 meses	Independiente Cuantitativa Discreta
		4-36 meses	
		37-60 meses	
		61-120 meses	
		121 – 180 meses	
SEXO	Genero del paciente	Femenino	Independiente Discreta Dicotómica
		Masculino	
PROCEDENCIA	Alude a ciudad o municipio de origen del paciente	Municipio	Independiente
			Nominal

VARIABLES CLINICAS	DEFINICION	MEDICION	TIPO
DIAS DE FIEBRE	Días al ingreso de temperatura axilar mayor a 38,3° medida en grados centígrados.	Numero de días	Independiente
			Cuantitativa
			Discreta
INFECCION URINARIA	Todo paciente febril con urocultivo positivo con > 50.000 UFC mediante toma por cateterismo vesical u Orina limpia de la mitad de la micción >100.000 UFC asociado a síntomas sistémicos y/o uretrovesicales	Positivo	Independiente
			Cualitativa
			Nominal
INFECCION	Diagnostico de Infección	SI	Independiente

URINARIA PRIMER EPISODIO	de vías urinarias sin antecedente de IVU previa	No	Nominal Dicotómica
INFECCION URINARIA RECURRENTE	Se define como dos o más infecciones de vías urinarias	SI No	Independiente Nominal Dicotómica

FACTORES PREDISPONENTES	DEFINICION	MEDICION	TIPO
ANTECEDENTE DE PREMATUREZ	Edad gestacional al nacimiento menor de 37 semanas	SI	Independiente
		No	Nominal
			Dicotómica
ESTREÑIMIENTO	“Defecación difícil y/o retención anormal de materia fecal con una frecuencia menor a tres deposiciones por semana, con dificultad para evacuar, con deposiciones de gran tamaño que causan dolor y molestias al defecar o deposiciones de consistencia dura y escasa, que se asemejan a una deposición caprina”	SI	Independiente
		No	Nominal
			Dicotómica
FIMOSIS	Es la estrechez del prepucio, es decir, el glande no se puede descubrir, es una	SI	Independiente

	anomalía de los anexos cutáneos del pene que altera la mecánica de este órgano que crea anillos fibrosos en prepucio y adherencias balanoprepuciales.	No	Nominal
			Dicotómica
VEJIGA NEUROGENICA	Función anormal de la vejiga que lleva a incontinencia o retención urinaria, causada por un problema nervioso	Si	Independiente
		No	Nominal
			Dicotómica
SINDROME EVACUATORIO DISFUNCIONAL	Presencia de polaquiritia, incontinencia de urgencia, posturas clásicas para no permitir la salida de orina, enuresis secundaria	Si	Independiente
		No	Nominal
			Dicotómica

VARIABLES PARACLINICAS	DEFINICION	MEDICION	TIPO
------------------------	------------	----------	------

Uroanalysis			
ESTERREASAS LEUCOCITARIAS	Enzima liberada por los leucocitos y es un signo indirecto de infección, se usa una tira reactiva para descubrir la enzima	Positivo	Independiente
		Negativo	Nominal
			Dicotómica
NITRITOS	Nitratos presentes en la orina convertidos a nitritos por la reducción enzimática de las bacterias, detectados por cinta reactiva, que sugieren una posible infección urinaria	Positiva	Independiente
		Negativa	Nominal
			Dicotómica
BACTERIAS	Presencia de bacterias en muestra de orina	Negativo	Cuantitativa
		+	Discreta
		++	Independiente
		+++	
		++++	
LEUCOCITOS	Presencia de leucocitos, en muestra de orina, por campo de alto poder	0-5 x campo	Cuantitativa
		6-10 x campo	Discreta
		>11 x campo	Independiente
GRAM DE ORINA	Tipo de tinción, que permite detectar la presencia de bacterias en orina	Positivo	Cualitativa
		Negativo	Independiente Nominal
AISLAMIENTO	Tipo de microorganismo aislado en cultivos de muestras de orina esteril	E.coli	Cualitativa
		Citrobacter Koseri	
		Proteus Mirabelis	Independiente Nominal
		Klebsiella	
		Pseudomona	
		Morganella	

ANTIBIOTICO	Sustancias químicas que tienen efecto tóxico sobre cierto tipo de microorganismos patógeno sensibles. Reportados en antibiogramas de urocultivos de pacientes pediátricos con IVU	Sensible	Independiente
		Intermedio	Cualitativa
		Resistente	Ordinal
BLEA	Resistencia bacteriana a antibióticos betalactámicos, por la presencia de enzima betalactamasa	Negativo	Cualitativa, Nominal
		Positivo	independiente, Dicotómica

VARIABLES PARACLINICAS	DEFINICION	MEDICION	TIPO
Hemograma			
LEUCOCITOS	Células sanguíneas de la respuesta inmune, que intervienen en la defensa del organismo contra sustancias extrañas o agentes infecciosos	<4.000	Cuantitativa
		4.001-15.000	Discreta
		> 15.001	Independiente
NEUTROFILIA	Aumento del número de neutrófilos circulantes, por encima de 2 desviaciones estándar del valor medio en individuos normales según la edad.	Si	Cualitativa, Nominal
		No	Independiente, Dicotómica
PROTEINA C REACTIVA	Proteína sérica de fase aguda, producida como parte de la respuesta inmune innata frente a la infección y daño tisular	Positiva: > 6	Cualitativa, Nominal
		Negativa < 5.9	Independiente, Dicotómica
PROTEINURIA	Presencia de cantidades anormales de proteínas en orina. En relación a la cantidad de proteínas se clasifica en leve, moderada y severa o en "rango nefrótico". Tomada en muestra espontánea de orina.	Normal < 2 años: <0,5 >2 años < 0,2	Independiente
		Leve < 2 años: 0,6 - 0,9 >2 años 0,3 - 0,9	Ordinal
		Moderada 1 - 1,9	Cualitativa
		severa : > 2	

HIPERCALCIURIA	Excesiva eliminación urinaria de calcio en ausencia de hipercalcemia, tomada de muestra aislada de orina, de la relación calciuria/creatinuria, Valores normales < 6 meses : <0,8 12 meses <0,6; 24 meses: <0,4; > 24 meses : <0,2	Negativa	Cualitativa, Nominal
		Positiva	Independiente, Dicotómica

VARIABLES IMAGENOLÓGICAS	DEFINICION	MEDICION	TIPO
ECOGRAFIA RENAL	Examen diagnóstico que usa ondas sonoras para estudiar: tamaño renal, ecogenicidad, relación cortico/medular, dilataciones y describe las características anatómicas del sistema urinario.	Normal	Cualitativa
		Hidronefrosis: <i>Dilatación del sistema colector renal</i>	Nominal
		Asimetría: Diferencia de >5 mm en la medida longitudinal de los riñones	Independiente
		Dilatación Pieloureteral	
REFLUJO VESICO/URETERAL	Paso retrógrado, de la orina de la vejiga al uréter.	No hay	Cualitativa
		Grado I El reflujo solo alcanza el uréter, sin dilatarlo	
		Grado II El reflujo alcanza el uréter, la pelvis y los cálices renales, sin dilatarlos.	Ordinal

		Grado III. El reflujo produce una ligera dilatación del uréter, la pelvis y los cálices renales, con preservación de los fónix.	Independiente
		Grado IV. Moderada dilatación uretero-pielocaliciliar con cierto grado de tortuosidad manteniendo la visualización de las impresiones papilares.	
		Grado V. Gran dilatación uretero-pielocaliciliar con tortuosidad grave, con pérdida de la morfología caliciliar normal y de la visualización de las impresiones papilares	
CICATRIZ RENAL	Defecto renal, con pérdida de volumen o retracción, que persiste después de 6 meses de un episodio de IVU febril, que se evidencia con Gamagrafía renal con DMSA a partir de los 6 meses del episodio de IVU	Sin cicatriz	Cualitativa, Nominal
		Con cicatriz	Dependiente, Dicotómica

6. ASPECTOS ETICOS

La realización de este trabajo está acorde con las normas rectoras de la investigación clínica vigente a nivel nacional e internacional, emanadas de la declaración de Helsinki de 1964 adaptada a su última enmienda en 2004 y en Colombia a la resolución 008430 de 1993, las cuales establecen la normatividad científica, técnica y administrativas para la investigación en salud. Nuestro estudio fue aprobado por el comité de ética del Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo y de la facultad de salud de la Universidad Surcolombiana de Neiva.

Se diseñó pensando que a futuro los resultados del estudio y los que de éste se deriven promuevan la salud y permitan optimizar la calidad de atención de los pacientes. Según Art 11. 8430 de 1993, ésta investigación se cataloga como riesgo mínimo aclarando que los resultados de la investigación no serán utilizados en perjuicio de los pacientes

7. ANALISIS DE RESULTADOS

Los datos recolectados en este estudio corresponden a niños entre 1 mes y 15 años de edad que fueron atendidos en el Hospital Universitario de Neiva en el servicio de urgencias y consulta externa de nefrología pediátrica con diagnóstico de infección de vías urinarias a los se les realizo gamagrafía renal después del evento infeccioso, desde 1 de enero a 31 de diciembre del 2012 .

Dentro de la revisión encontramos que se atendieron 271 pacientes con infección de vías urinarias durante el año del 2012. De los cuales 215 pacientes cumplían con los criterios de inclusión del presente trabajo.

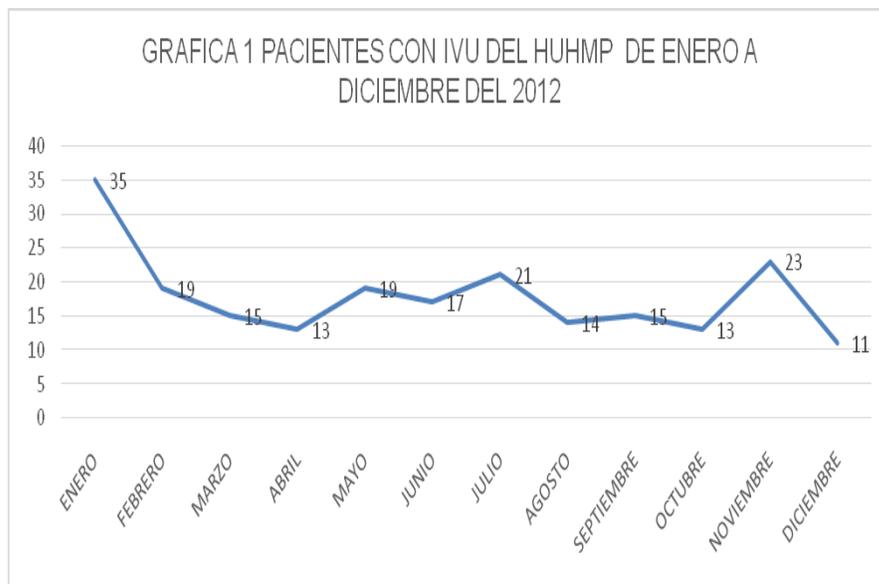
En nuestro estudio encontramos que 152 pacientes con infección urinaria presentaron cicatriz renal y 63 pacientes con infección urinaria no presentaron cicatriz renal. Donde se evaluó la presencia de diferentes factores de riesgo que pudieran ayudar en la predicción de cicatriz renal y recurrencia de infección urinaria.

7.1 VARIABLES SOCIODEMOGRAFICAS

Tabla 3. Distribución de frecuencia de IVU según mes de presentación.

MES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Enero	35	16,28
Febrero	19	8,84
Marzo	15	6,98
Abril	13	6,05
Mayo	19	8,84
Junio	17	7,91
Julio	21	9,77
Agosto	14	6,51
Septiembre	15	6,98
Octubre	13	6,05
Noviembre	23	10,7
Diciembre	11	5,12
Total	215	100

Grafica 1. Distribución de frecuencia de IVU según mes de presentación.



El promedio mensual de consultas por infección de vías urinarias fue de **17,9%**. La mayor cantidad de pacientes se registró en los meses de enero con un 16,2% y noviembre 10,7%, acumulando más de una cuarta parte del total de la muestra.

Tabla 4. Distribución de procedencia de pacientes con IVU.

MUNICIPIO	N	%	POBLACIÓN 2012 (DANE)	PREVALENCIA (POR 100 MIL)
Aipe	4	1,86	24169	16,55
Algeciras	2	0,93	24257	8,25
Baraya	2	0,93	9497	21,06
Campoalegre	20	9,3	33757	59,25
El Agrado	1	0,47	8888	11,25
Flores	2	0,93	163354	1,22
Garzon	10	4,65	82390	12,14
Gigante	1	0,47	31713	3,15
Hobo	3	1,4	6832	43,91
Iquira	1	0,47	12082	8,28
La Plata	1	0,47	59495	1,68
Neiva	132	61,4	335490	39,35
Palermo	3	1,4	30967	9,69
Pitalito	15	6,98	118677	12,64
Rivera	6	2,79	18177	33,01
Santa Maria	2	0,93	11030	18,13
Tarqui	2	0,93	17115	11,69
Tello	1	0,47	13970	7,16
Teruel	2	0,93	8595	23,27
Timana	1	0,47	20217	4,95
Villavieja	2	0,93	7329	27,29
Sin Dato	2	0,93		
Total	215	100		

Tabla 5. Distribución según procedencia.

PROCEDENCIA	NUMERO	PORCENTAJE
Neiva	132	61,40
Municipios	81	37,67
Sin dato	2	0,93
TOTAL	215	

Grafica 2. Distribución según procedencia.

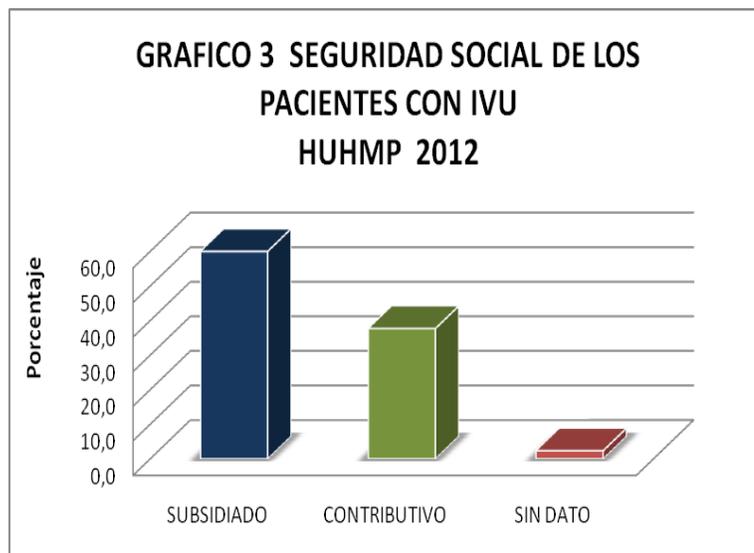


Los pacientes con IVU atendidos en el HUHMP durante el 2012 en su mayor parte fueron procedentes de la ciudad de Neiva con el 61 %, y un 38% provienen de 19 municipios del departamento del Huila, siendo los más relevantes Pitalito con un 6,9% y Campoalegre 9,6%; 2 paciente provenían de la ciudad de Florencia (Caquetá).

Tabla 6. Distribución de la población según seguridad social.

SEGURIDAD SOCIAL	NÚMERO	PORCENTAJE
Subsidiado	129	60,0
Contributivo	81	37,7
Sin dato	5	2,3
TOTAL	215	100,0

Grafica 3. Seguridad social en los pacientes con IVU.



La mayor proporción de los pacientes que se atendieron con IVU fueron del régimen subsidiado con un 62%.

Tabla 7. Distribución por género en población estudiada.

GENERO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Masculino	87	40,47
Femenino	128	59,53
TOTAL	215	

Grafica 4. Distribución por género en población estudiada.

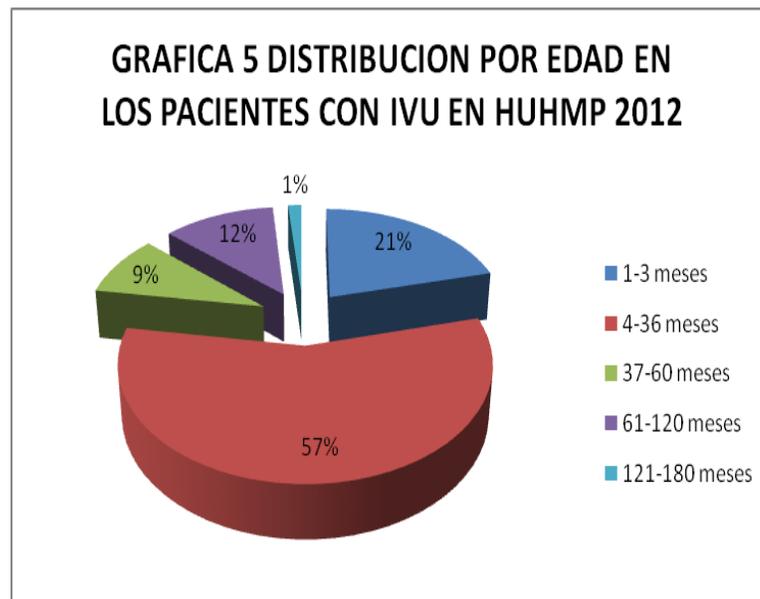


La distribución por géneros muestra que el 59,5% de los pacientes pertenecían al género femenino mientras que el 40.4% correspondían al género masculino

Tabla 8. Distribución por rangos de edad en la población pediátrica con IVU.

EDAD	NÚMERO	PORCENTAJE
1-3 meses	47	21,05
4-36 meses	121	56,46
37-60 meses	18	9,09
61-120 meses	25	11,96
121-180 meses	4	1,44
TOTAL	215	100

Gráfica 5. Distribución por edad en los pacientes con IVU.

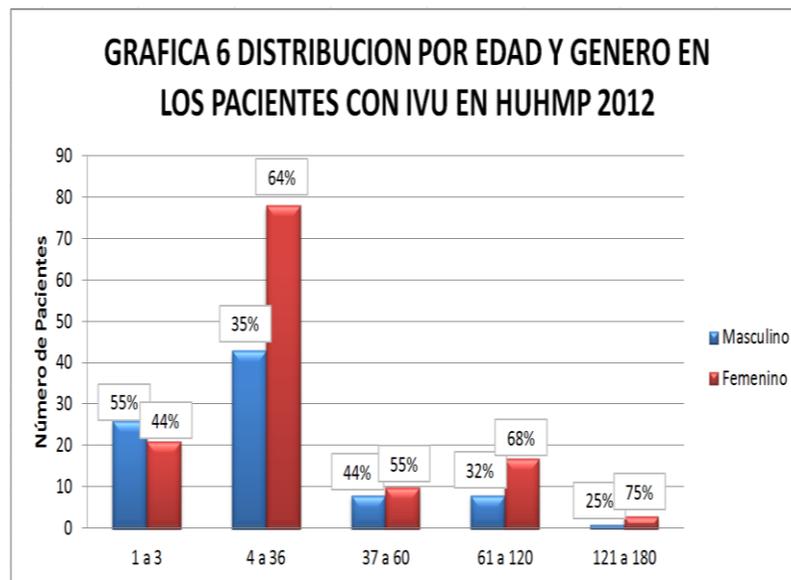


Se observó que la mayor presentación de infección de vías urinarias en los niños ocurrió en menores de tres años con un promedio acumulado de 78%, con una frecuencia del 56,46 % en el periodo comprendido entre los 4 -36 meses, seguido del 21% entre el 1 -3mes.

Tabla 9. Presentación de la IVU según rango de edad y género.

RANGO MESES	1 A 3	4 A 36	37 A 60	61 A 120	121 A 180
Masculino	26	43	8	8	1
Femenino	21	78	10	17	3
TOTAL	47	121	18	25	4

Grafica 6. Distribución por edad y género en los pacientes con IVU.



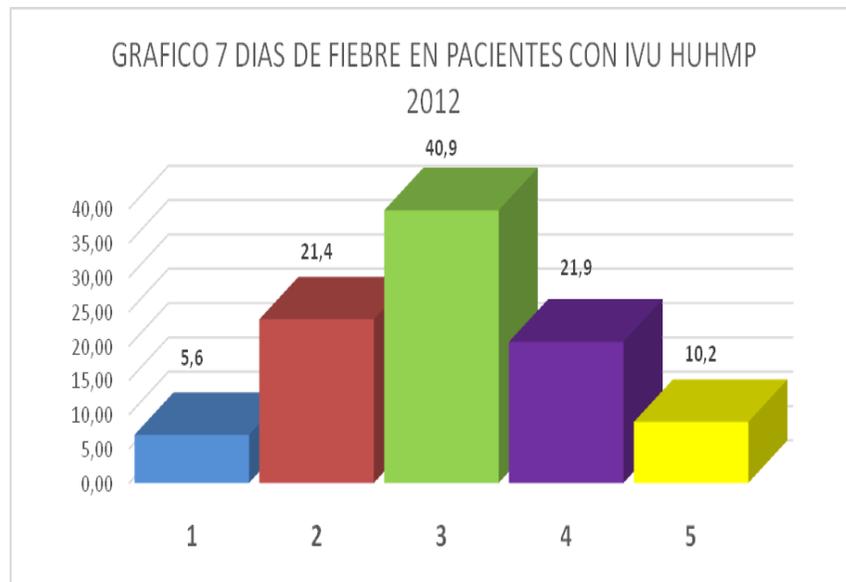
Se evidencia que la IVU en población menos de tres meses, predomina en el sexo masculino, esta relación se invierte en edades mayores. Observándose que en niñas entre 4 y 36 meses se presenta una proporción de 64%.

7.2 VARIABLES CLINICAS

Tabla 10. Días de fiebre.

DIAS DE FIEBRE	NO. PACIENTES	PORCENTAJE
1 Días	12	5,6
2 Días	46	21,4
3 Días	88	40,9
4 Días	47	21,9
5 Días	22	10,2
TOTAL PACIENTES	215	100,0

Grafico 7. Días de fiebre en pacientes con IVU.

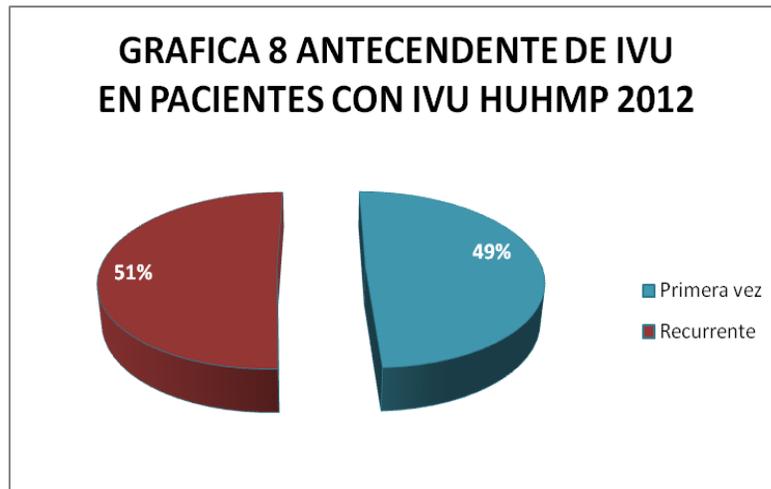


La mayoría de pacientes consultaron en los primeros 3 días de inicio de la fiebre siendo el más frecuente al tercer día con un 40.9%.

Tabla 11. Distribución de la población según antecedente de IVU.

ANTECEDENTE DE IVU	NO. PACIENTES	PORCENTAJE
Primera vez	106	49,3
Recurrente	109	50,7
TOTAL	215	100

Grafica 8. Distribución de la población según antecedente de IVU.

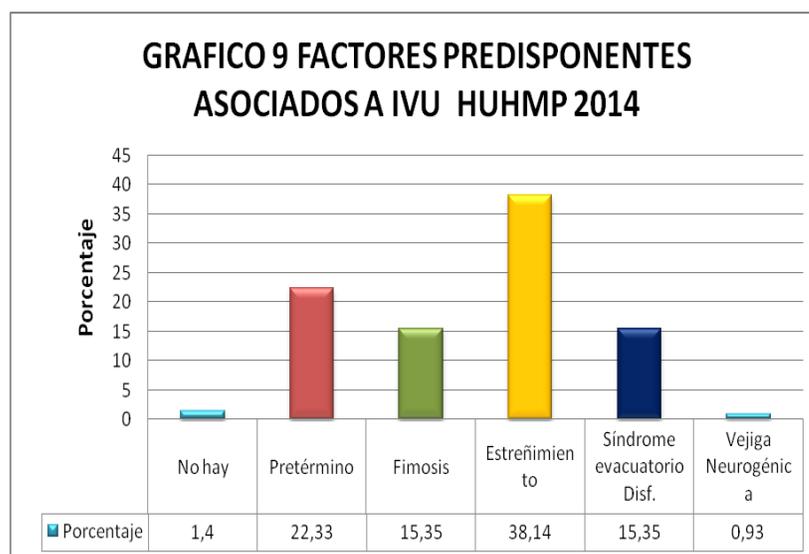


Se observó que el 49,3% de los pacientes presentaban el primer episodio de infección de las vías urinarias, mientras que el 50,7% cursaban con recurrencia de la enfermedad.

Tabla 12. Distribución de Factores predisponente asociados a IVU.

FACTOR PREDISPONENTES	PORCENTAJE	FRECUENCIA
No hay	1,4	17
Pretérmino	22,33	48
Fimosis	15,35	33
Estreñimiento	38,14	82
Síndrome evacuatorio Disf.	15,35	33
Vejiga Neurogénica	0,93	2
TOTAL PACIENTES		215

Grafico 9. Factores predisponentes asociados a IVU.



El 91% de los pacientes con IVU tienen algún factor de riesgo identificable. Dentro de los factores de riesgo presentados por los pacientes, se destaca el Estreñimiento en un 38 % y el antecedente de prematuridad con el 22 %. De otro lado, entre los menos frecuentes la Vejiga Neurogénica con menos del 1 %. Solamente en algo más del 1 % no se encontraron factores de riesgo.

7.3 VARIABLES PARACLINICAS

Tabla 13. Hallazgos en cuadro hemático en pacientes con IVU.

	HEMOGRAMA	PORCENTAJE
	< 4000	2,79
LEUCOCITOS	4000-15000	52,56
	> 15000	44,65
NEUTROFILIA		94,01
LINFOCITOSIS		6,45

En cuanto a los resultados del Hemograma, 53% de los pacientes presentó un recuento de leucocitos entre 4000 y 15000; el 94% se evidenció Neutrofilia y el 6% presentó Linfocitosis.

Grafica 10. Distribución presencia de proteína C reactiva e IVU.



Un 83 % de los pacientes obtuvo resultado positivo en la PCR y negativo un 17%.

Grafica 11. Distribución según Gram de orina.



Sobre el total de los pacientes cursaban con infección de vías urinarias el 88 % presentó Gram de orina Positivo.

7.4 PARCIAL DE ORINA

Tabla 14. Hallazgos en el parcial de orina.

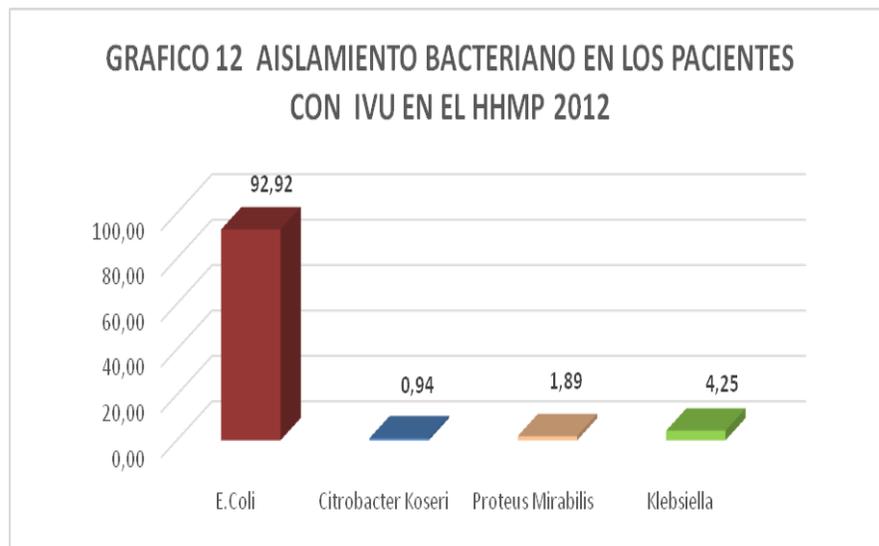
VARIABLE	VALOR	Porcentaje
NITRITOS	Positivo	80
ESTEARASAS LEUCOCITARIAS	Positivo	93,49
LEUCOCITOS	0-5 x Campo	31,63
	5-10 x Campo	46,51
	> 10 x Campo	21,86
BACTERIAS	+	36,28
	++	40,47
	+++	21,4
	++++	1,86

Los paciente con infección de vías urinarias presentaron en el parcial de orina una mayor proporción de nitritos positivos con un 80%, estearasas leucocitarias

positivas un 93,4%. El 68,3 % de los pacientes presentaron más de 5 leucocitos por campo y un 63,7% presentaron más de 2 cruces de bacterias.

7.5 AISLAMIENTO BACTERIANO

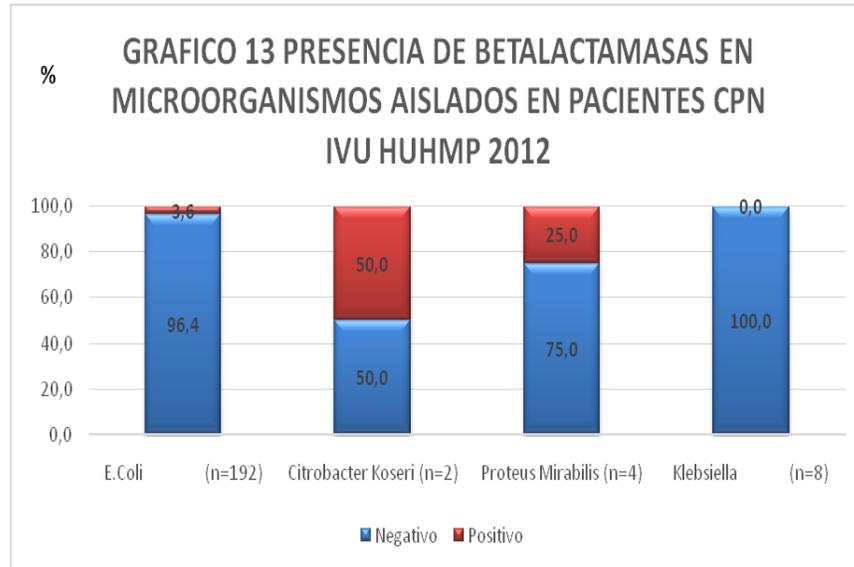
Grafica 12. Aislamiento bacteriano.



Los resultados del Aislamiento bacteriano en los pacientes que cursaban con infección de vías urinarias arrojaron un 93% de E. Coli. Otras bacterias menos frecuentes como Klebsiella pneumoniae con un 4%, Proteus mirabilis un 1,89% y Citrobacter Koseri menos del 1 %.

7.6 BETALACTAMASAS

Grafica 13. Presencia de betalactamasas en los microorganismos aislados.



Del 93% urocultivos donde se aisló la E coli el 3,6 % eran BLEA positivo. Sin que a Klebsiella P presentara resistencia.

7.7 PERFIL DE SENSIBILIDAD PARA LA E COLI

Tabla 15. Perfil de sensibilidad de la E. Coli.

ANTIBIÓTICO	SENSIBLE	INTERMEDIO	RESISTENTE	N
CEFOTAXIME	100	0	0	11
CEFOXITINA	100	0	0	172
CEFUROXIMA	100	0	0	12
NORFLOXACINA	100	0	0	43
IMIPENEM	100	0	0	111
MEROPENEM	100	0	0	183
NITROFURANTOINA	100	0	0	53
TIGECICLINA	100	0	0	178
DORIPENEM	100	0	0	164
ERTAPENEM	100	0	0	189
AMIKACINA	99	1	0	193
CIPROFLOXACINA	98,9	0	1,1	183
CEFTRIAXONA	98,9	0	1,1	182
CEFEPIME	98,9	0	1,1	177
CEFTAZIDIMA	98,4	0	1,6	122
CEFALOTINA	96	4	0	25
PIPERACILINA/AZOBAC	95	0	5	40
AZTREONAM	93,9	3	3	164
AC. NALIDIXICO	92,5	0	7,5	159
GENTAMICINA	91,7	0	8,3	181
TMS	90,5	0	9,5	21
AMPICILINA/SULBACTAM	71,6	13,7	14,7	102
AMPICILINA	55,2	21,4	23,4	192

Se observa que la E coli tiene una sensibilidad del 98-100% a cefalosporinas de tercera generación, 100% de sensibilidad a cefalosporinas de segunda generación y un 96% a cefalosporinas de primera generación. Hay una adecuada sensibilidad al ácido nalidixico con un 92,5% y al trimetoprim sulfa con el 90,5%. Llama la atención que a la ampicilina, ampicilina-sulbactan hay una sensibilidad del 55,2%-71,6% respectivamente.

7.8 PERFIL DE SENSIBILIDAD PARA KLEBSIELLA PNEUMONIAE

Tabla 16. Perfil de sensibilidad para K. Pneumoniae.

ANTIBIOTICO	SENSIBLE	INTERMEDIO	RESISTENTE	N
CEFEPIME	100	0	0	9
CEFOTAXIME	100	0	0	1
CEFOXITINA	100	0	0	7
CEFTAZIDIMA	100	0	0	5
CEFUROXIMA	100	0	0	2
CEFTRIAXONA	100	0	0	7
NORFLOXACINA	100	0	0	2
CIPROFLOXACINA	100	0	0	9
IMIPENEM	100	0	0	7
MEROPENEM	100	0	0	9
NITROFURANTOINA	100	0	0	3
PIPERACILINA/AZOBAC	100	0	0	2
TIGECICLINA	100	0	0	7
DORIPENEM	100	0	0	6
ERTAPENEM	100	0	0	7
AZTREONAM	80	20	0	5
GENTAMICINA	77,8	22,2	0	9
AMIKACINA	55,6	22,2	22,2	9
AMPICILINA/SULBACTAM	55,6	22,2	22,2	9
AMPICILINA	37,5	0	62,5	8
AC. NALIDIXICO	33,3	0	66,7	6
TOTAL CULTIVOS				129

Hay una sensibilidad del 100% para cefalosporinas de segunda, tercera y cuarta generación, no hay datos para *cefalosporinas de primera generación*. A los carbapenems y quinolonas, se evidencia una sensibilidad del 100%. También presenta una baja sensibilidad a los aminoglucocidos, ampicilina sulbactam, ampicilina y ácido nalidixico.

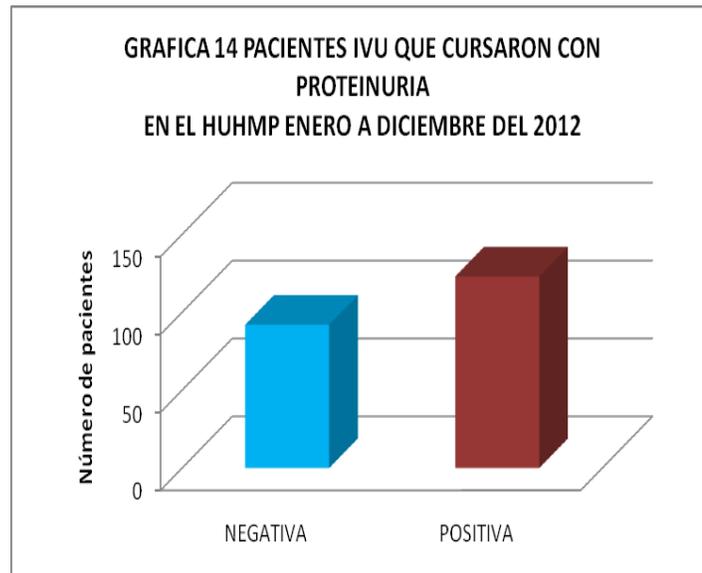
7.9 PROTEINURIA

Tabla 17. Proteinuria en pacientes con IVU HUHMP 2012.

RESULTADO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
NORMAL (0-0,5)	92	42,5
LEVE (0,5-1)	52	24,3
MODERADA (1-2)	43	20,1
SEVERA (>2)	28	13,1
TOTAL	215	100

} 57,5% Positiva

Grafica 14. Proteinuria en pacientes con IVU HUHMP 2012.



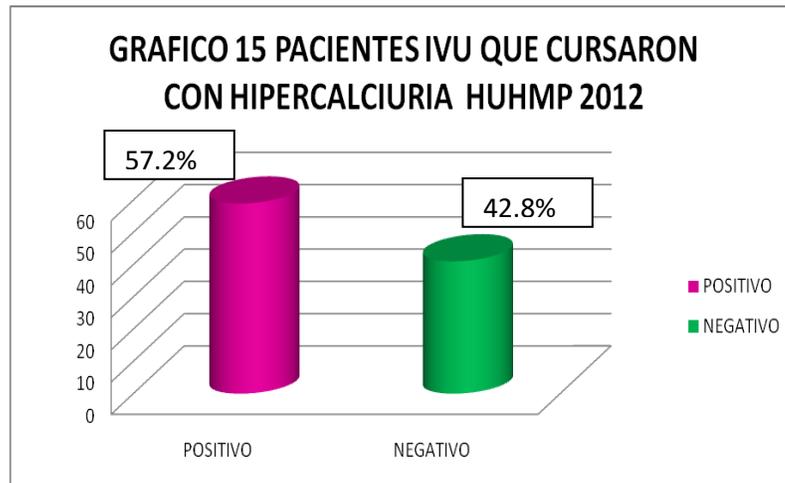
De los pacientes con infecciones de vías urinarias el 57% presentaron proteinuria, la mayoría fue proteinuria leve.

7.10 HIPERCALCIURIA

Tabla 18. Presencia de Hiper calciuria.

RESULTADO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
NEGATIVA	92	42,8
POSITIVA	123	57,2
TOTAL	215	100

Grafica 15. Presencia de Hiper calciuria.



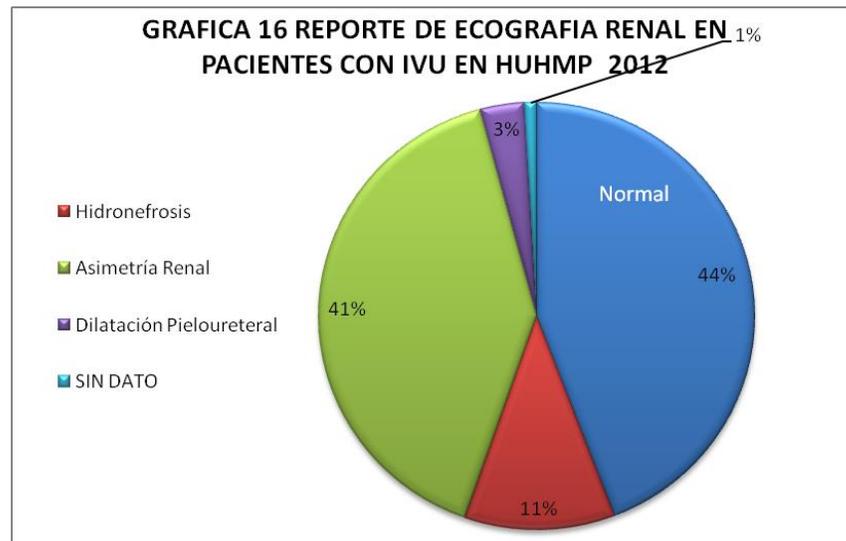
Los pacientes con infección de vías urinarias que cursaron con Hiper calciuria fue del 57.2%.

7.11 ECOGRAFIA RENAL

Tabla 19. Hallazgos en la ecografía renal.

RESULTADO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Normal	95	44,6
Hidronefrosis	24	11,3
Asimetría Renal	87	40,9
Dilatación Pieloureteral	7	3,3
SIN DATO	2	0,9
TOTAL	215	100

Gráfica 16. Hallazgos en la ecografía renal.



De los pacientes con infección de las vías urinarias el 56,4 % mostraron anomalía en la ecografía renal y de vías urinarias, de las cuales la asimetría renal fue la anomalía más frecuente en un 40,8%.

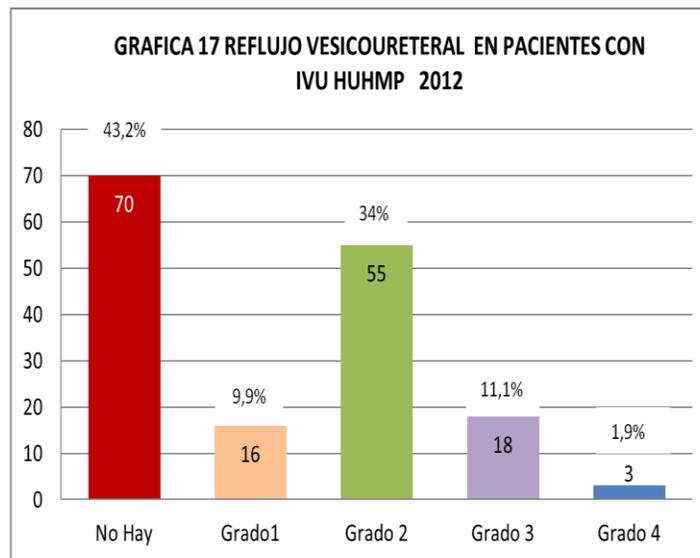
7.12 CISTOURETROGRAFIA

Tabla 20. Reflujo vesicoureteral.

TIPO DE REFLUJO	Frecuencia	Porcentaje
No Hay	70	43,2
Grado1	16	9,9
Grado 2	55	34,0
Grado 3	18	11,1
Grado 4	3	1,9
TOTAL PACIENTES	162	100

} 56,8

Gráfica 17. Reflujo vesicoureteral.



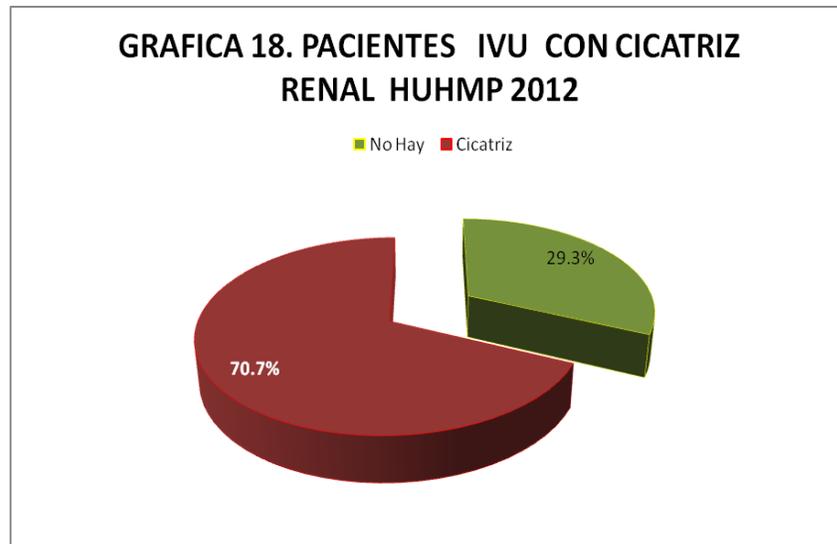
De los 162 pacientes a los cuales se les realizó cistouretrografía, un 57% tuvieron algún grado de reflujo vesicoureteral, de ellos el reflujo vesicoureteral grado 2 fue el más frecuente con un 34% seguido del grado 3 con un 11,1%.

7.13 CICATRIZ RENAL

Tabla 21. Presencia de cicatriz renal.

CICATRIZ	FRECUENCIA	PORCENTAJE
No Hay	63	29.3
Cicatriz	152	70,7
TOTAL PACIENTES	215	100

Gráfica 18. Presencia de cicatriz renal.



Del 100% de los pacientes con gamagrafia renal el 70.7% desarrollaron cicatriz renal, después de una IVU febril.

7.14 CRUCE DE VARIABLES

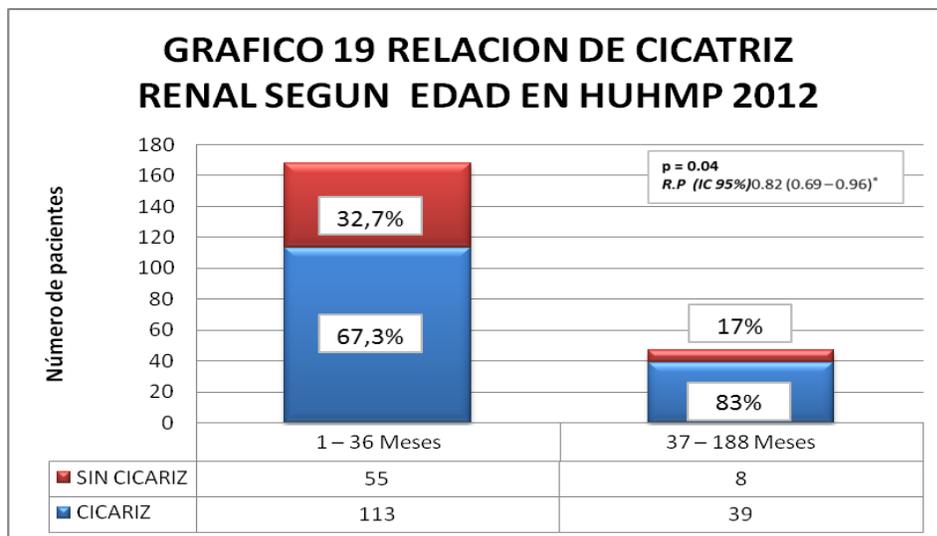
Tabla 22. Presencia de cicatriz en relación a los datos sociodemográficos.

DATOS SOCIODEMOGRAFICOS	CON CICATRIZ RENAL	SIN CICATRIZ RENAL	X ² (P)	R.P (IC 95%)
MUESTRA	152	63		
SEXO				
Masculino	64	22	0.87 (0.35)	1.09 (0.92 – 1.29)
Femenino	87	40		
EDAD				
1 – 36 Meses	113	54	4.18 (0.04)	0.82 (0.69 – 0.96)*
37 – 188 Meses	39	8		
PROCEDENCIA				
Neiva	89	43	2.17 (0.14)	0.88 (0.74 – 1.04)
Otros	63	19		

Según la tabla se evidencia que no hay posibles asociaciones entre el sexo y la procedencia con relación a la presencia de cicatriz renal en la población pediátrica de 1 a 15 años en niños del hospital universitario de Neiva en el periodo comprendido de enero a diciembre del 2012.

En cuanto a la edad se evidencia asociación con la presencia de cicatriz renal siendo estadísticamente significativo. Se podría considerar la condición de una edad menor de 36 meses como un posible factor protector para la cicatriz renal R.P 0.82 (0.69 - 0.96).

Grafica 19. Relación de cicatriz renal según edad.



Se presentó con menor frecuencia cicatriz renal en los pacientes de 1-36 meses de edad, siendo estadísticamente significativo ($p=0,04$) se observó que el 83% de los pacientes mayores de 3 años presentaron cicatriz renal

Tabla 23. Factores clínicos y paraclínicos asociados a cicatriz renal.

DATOS CLINICOS	CON CICATRIZ RENAL	SIN CICATRIZ RENAL	X^2 (P)	R.P (IC 95%)
MUESTRA	152	62		
DIAS DE FIEBRE				
1 – 2 Días	42	16	0.07 (0.78)	1.03 (0.85 – 1.24)
3 – 5 Días	110	46		
ANTECEDENTE DE IVU				
Recurrente	86	24	4.15 (0.04)	1.19 (1 - 1.41)*
1 Episodio	69	36		
MICROORGANISMO				
O	137	59	1.45 (0.22)	0.84 (0.67 – 1.05)
E. Coli	15	3		
Otro				

PROTEINURIA				
Normal	64	26	0.01 (0.95)	1.01
Anormal	87	36		(0.84 – 1.20)
HIPERCALCIUREA				
Negativo	86	40	0.57 (0.44)	0.93
Positivo	60	22		(0.78 – 1.11)
ECOGRAFIA RENAL				
Anormal	109	15	40.54(<0.01)	1.84
Normal	42	46		(1.47 - 2.31)*
RVU				
Bajo Grado	62	9	22.03 (<0.01)	1.72 (1.34 - 2.21)*
Alto Grado	17	4	6.03 (0.01)	1.60 (1.17 - 2.18)*
PARCIAL DE ORINA				
Nitritos	121	51	0.20 (0.65)	0.95 (0.78 – 1.17)
Estearasas	142	58	0.07 (1.0)	0.99 (0.71 – 1.40)
Leucocitarias	108	38	1.94 (0.16)	1.14 (0.94 – 1.40)
Leucocitos > 5	91	46	3.92 (0.04)	0.84 (0.71 – 0.99)*
Bacterias ≥ 2 (+)				
CUADRO HEMATICO				
Leucocitos >15.000	71	22	2.18 (0.13)	1.14 (0.96 – 1.35)
PCR (+)	121	56	3.54 (0.05)	0.82 (0.69 – 0.97)*
FACTORES ASOCIADOS				
Estreñimiento	48	24	0.68 (0.41)	0.92 (0.76 - 1.12)
Fimosis	26	6	2.23 (0.13)	1.19 (0.98 - 1.45)
SED	23	5	2.22 (0.13)	1.20 (0.98 - 1.47)
Pre-termino	33	15	0.06 (0.8)	0.97 (0.78 - 1.21)

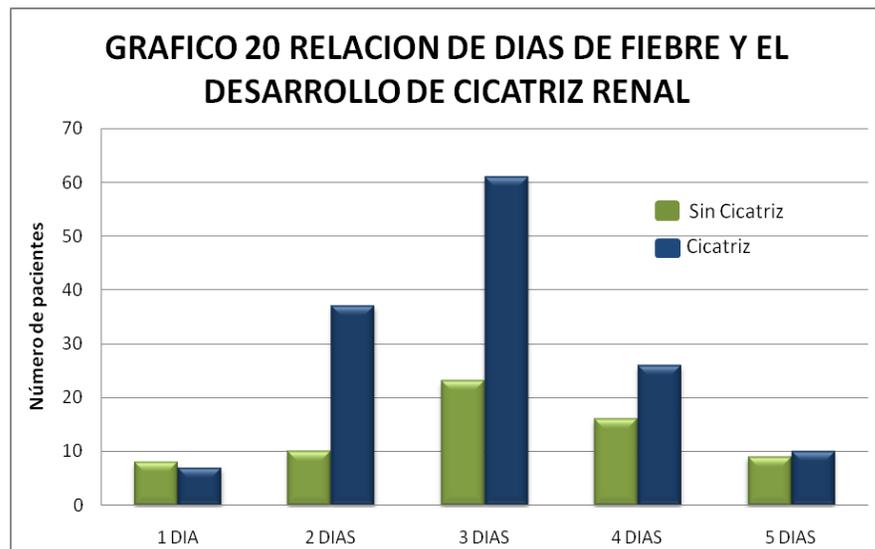
Respecto a datos clínicos, existe asociación con los antecedentes de IVU recurrente, ecografía renal y cistouretrografía anormal, PCR positiva y parcial de orina mayor de 2 cruces con la cicatriz renal, todas estas, siendo estadísticamente significativo (<0.05).

Se observa que la ecografía anormal y una cistouretrografía con algún grado de reflujo se pueden considerar un posible factor de riesgo para el desarrollo de cicatriz renal.

Tabla 24. Días de fiebre y cicatriz renal.

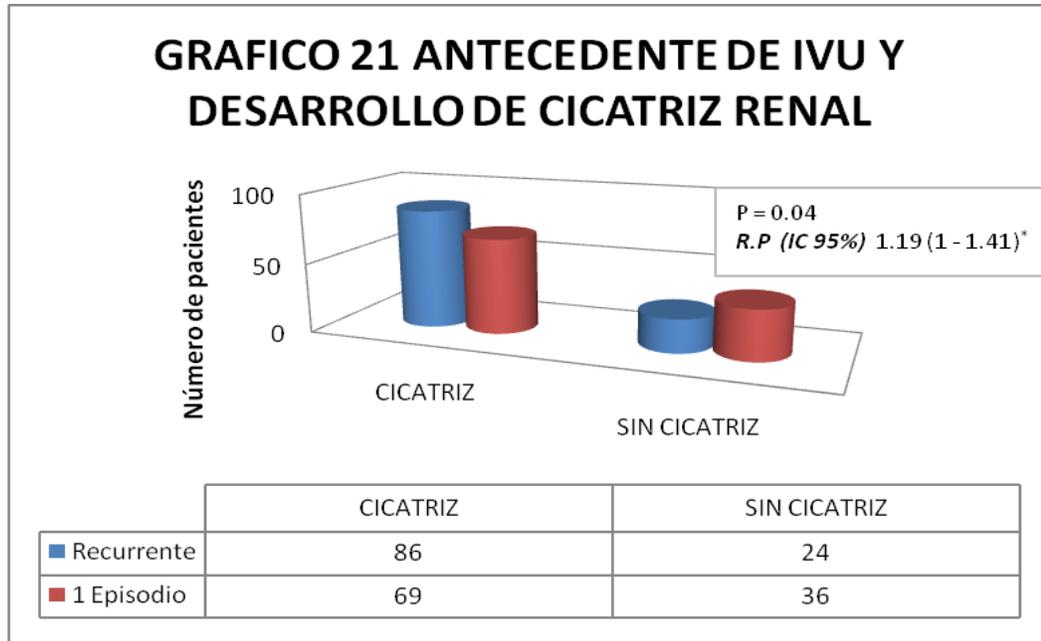
DIAS DE FIEBRE Y CICATRIZ RENAL						
	1 DIA	2 DIAS	3 DIAS	4 DIAS	5 DIAS	TOTAL
No Hay	8	10	23	16	9	66
Cicatriz	7	37	61	26	10	141
Total	15	47	84	42	19	207

Grafica 20. Relación de días de fiebre y el desarrollo de cicatriz renal.



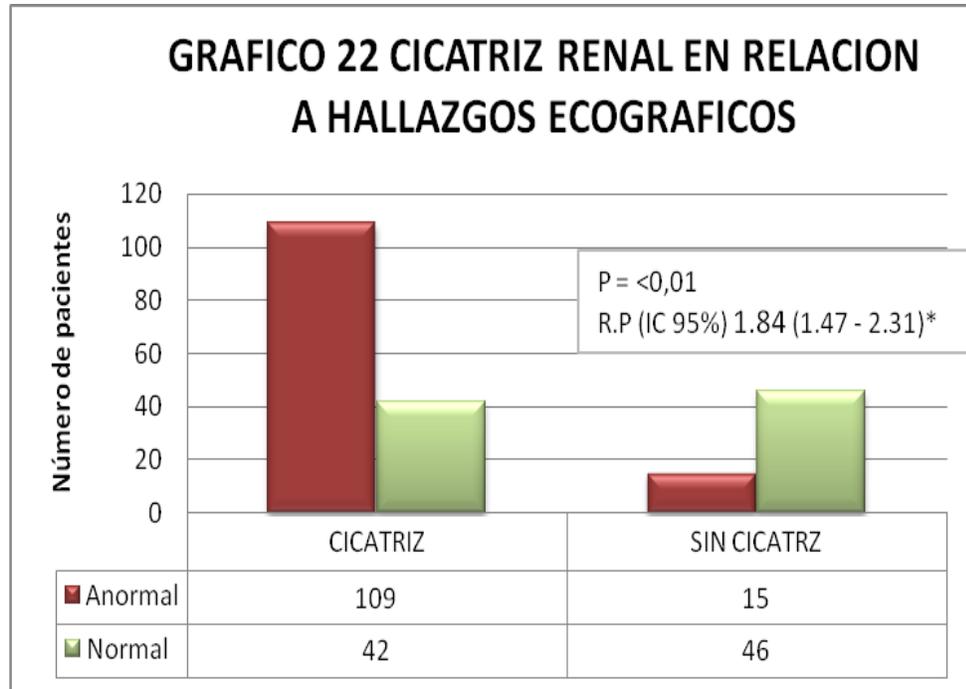
Se observa una mayor tendencia al desarrollo de cicatriz renal a mayores días de fiebre. Sin ser una asociación estadísticamente significativa.

Gráfica 21. Antecedente de IVU y desarrollo de cicatriz renal.



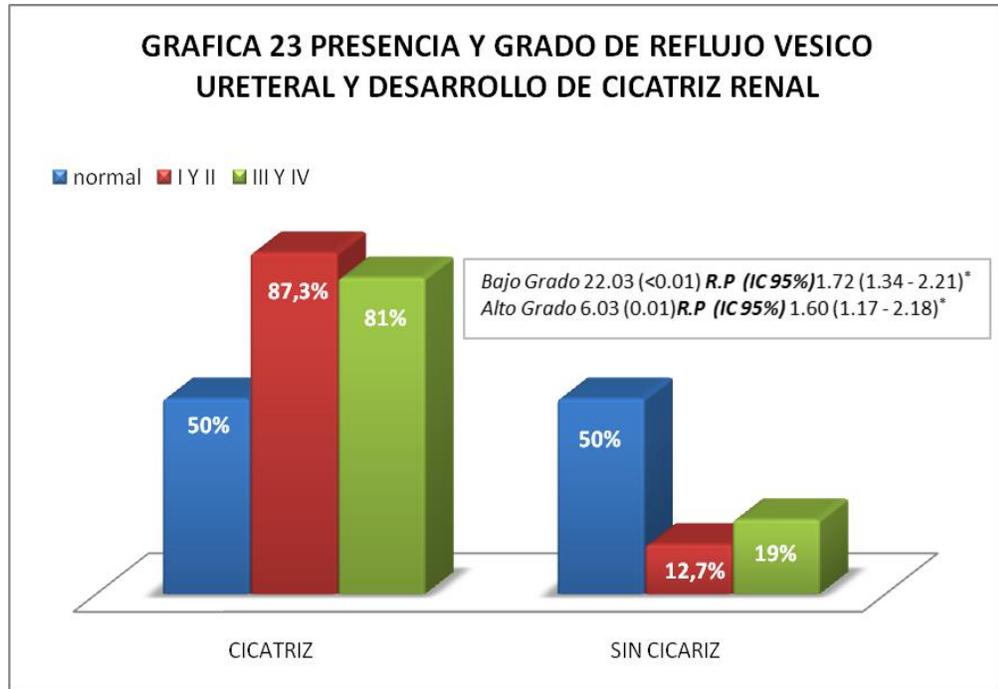
Se observa una mayor proporción de cicatriz renal en pacientes con infección de vías urinarias recurrentes, siendo este un posible factor de riesgo con 1.19 veces mayor riesgo de desarrollar cicatriz renal. Siendo esto estadísticamente significativo

Grafico 22. Cicatriz renal en relación a hallazgos anormales en la ecografía renal



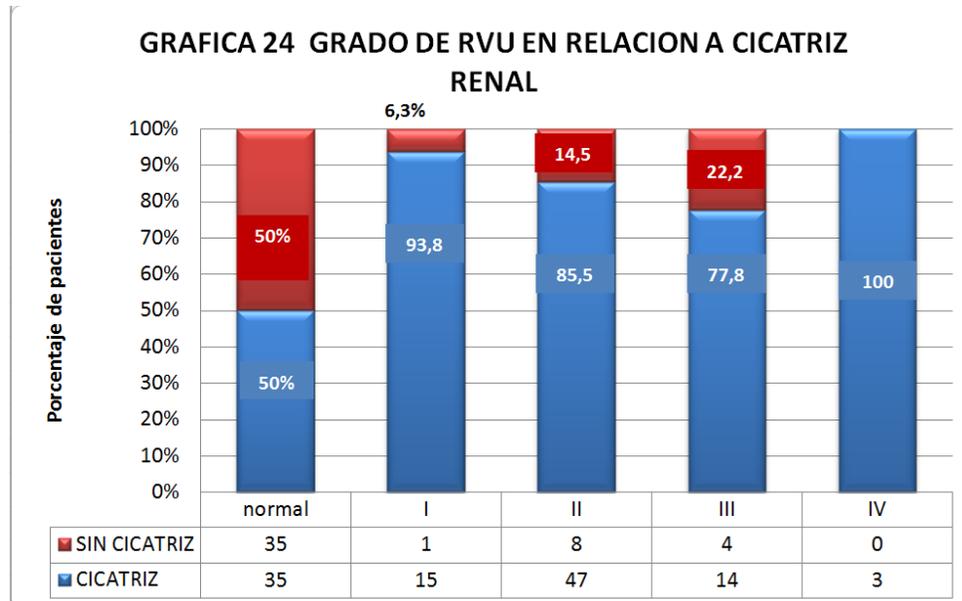
Las anomalías en los hallazgos ecográficos, son más frecuentes en los pacientes que desarrollaron cicatriz renal; presentado esta condición una asociación estadísticamente significativa, con una $p < 0.01$ IC 95%.

Gráfica 23. Presencia y grado de reflujo en relación con desarrollo de cicatriz renal.



Los pacientes con RVU de bajo grado y alto grado tienen más riesgo de desarrollar cicatriz renal en una proporción de 1,7 y 1,6 veces más respectivamente, con respecto a pacientes que no tenían RVU.

Gráfica 24. Grado de reflujo vesicoureteral en relación con desarrollo de cicatriz renal.



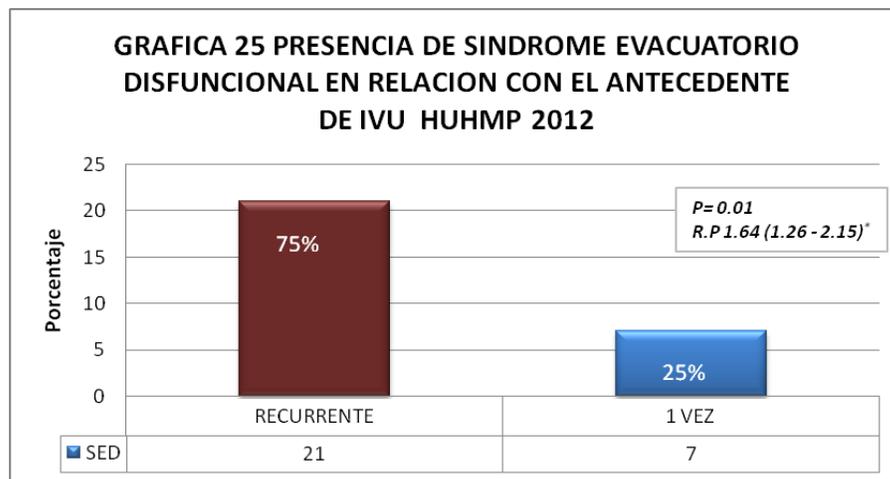
La mayoría de pacientes que tenían algún grado de reflujo vesicoureteral desarrollaron cicatriz renal. De los que tenían reflujo vesicoureteral grado IV el 100% desarrollo cicatriz renal.

Tabla 25. Factores clínicos y paraclínicos asociados a recurrencia de IVU.

ANTECEDENTE DE IVU	RECURRENTE	PRIMER EPISODIO	X ² (P)	R.P
MUESTRA	108	106		
SEXO				
Masculino	42	44	0.20 (0.65)	0.94 (0.71 – 1.24)
Femenino	66	61		
EDAD				
1 – 36 Meses	83	84	0.18 (0.67)	0.93 (0.69 – 1.27)
37 – 188 Meses	25	22		
PROCEDENCIA				
Neiva	71	62	1.20 (0.27)	1.17 (0.88 – 1.56)
Otros	37	44		
MICROORGANISMO				
E. Coli	99	97	0.08 (0.77)	1.08 (0.62 – 1.89)
Otro	7	8		
FACTORES ASOCIADOS				
Estreñimiento	31	42	2.45 (0.11)	0.79 (0.58 – 1.07)
Fimosis	16	16	0.03 (0.87)	1.01 (0.69 – 1.47)
SED	21	7	8.31 (<0.01)	1.64 (1.26 – 2.15)*
Pre-termino	22	26	0.39 (0.53)	0.90 (0.64 – 1.27)
PARACLINICOS				
Proteinuria	60	63	0.80 (0.37)	0.89 (0.68 – 1.15)
Hiper calciuria	40	42	0.32 (0.57)	0.92 (0.70 – 1.22)
Eco Renal Anormal	74	51	7.80 (<0.01)	1.49 (1.11 – 2)*
Cistouretrografía Anormal	45	47	0.25 (0.61)	0.93 (0.68 – 1.25)

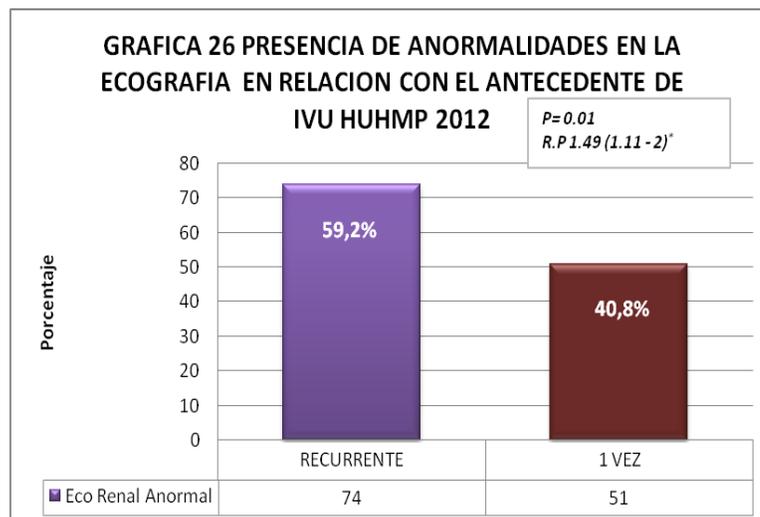
Respecto a los antecedentes de IVU, se encontró asociación entre el síndrome evacuatorio disfuncional y la ecografía anormal, siendo ambos posibles factores de riesgo para la recurrencia en IVU estadísticamente significativo.

Grafica 25. Presencia de síndrome evacuatorio disfuncional en relación con el antecedente de IVU.



El 75% de los pacientes con infección urinaria recurrente presenta SED, siendo éste un factor de riesgo 1.6 veces mayor para desarrollar infección de vías urinarias recurrentes que aquellos que presentan primer episodio ($p < 0,01$)

Grafica 26. Presencia de anomalías en la ecografía en relación con el antecedente de IVU.



La normalidad en la ecografía se encontró como posible factor asociado a la recurrencia de infección de vías urinarias, siendo esta asociación estadísticamente significativa ($p < 0,01$).

8. DISCUSION

La infección de vías urinarias constituye una de las infecciones bacterianas que se observan con mayor frecuencia en la infancia. Su incidencia está influenciada por la edad y el sexo, entre otras y es difícil de estimar, ya que los estudios epidemiológicos existentes son muy heterogéneos, con variaciones entre unos y otros en lo referente a la definición de la ITU, a las poblaciones estudiadas y a la metodología utilizada¹.

En el presente estudio al igual que en la mayoría de las publicaciones, el mayor porcentaje de presentación en la edad pediátrica se ubicó en el grupo de menores de 3 años con un 77%, y entre estos el mayor porcentaje fue entre 4 a 36 meses de edad con un 56%. De la distribución por sexo, se destaca que la mayor proporción de pacientes con diagnóstico de IVU fueron del sexo femenino en un 59,5%.

Existen diversos estudios que evidencian una mayor frecuencia de IVU en los varones en los tres primeros meses de vida, frecuencia que se invierte a medida que aumenta la edad, llegando a ser después del primer año de edad, mucho más frecuente en niñas^{12,13,14}. Ésta proporción se correlaciona en nuestro estudio, donde encontramos que en niños menores de 3 meses la frecuencia del sexo masculino fue del 56% frente al 44% en niñas, en el resto de las edades existió un franco predominio del sexo femenino.

Se han descrito diversos factores de riesgo que aumentan la probabilidad de presentar una infección de vías urinarias durante la infancia. Existe una fuerte correlación entre el estreñimiento y la infección urinaria recurrente en niños¹⁴.

En un estudio llevado a cabo en Suiza donde se evaluó distintos factores de riesgo en 90 niñas con historia de infección urinaria recurrente, frente a 45 niñas sin historia de IVU se encontró que el 54% de las niñas con IVU recurrente presentaron Síndrome evacuatorio disfuncional, frente a un 24% de las pacientes sin IVU ($p < 0,001$). 30% de las niñas con IVU recurrente presentaron estreñimiento funcional, frente al 13% sin infección urinaria ($p < 0,005$)¹⁹.

En nuestro estudio encontramos una posible asociación entre infección de vías urinarias recurrentes y SED ($p < 0,01$) IC 95%. El estreñimiento fue el factor de riesgo más frecuente en IVU en un 38,1% sin ser estadísticamente significativo para recurrencia de IVU, en nuestro estudio.

Existe un riesgo significativo de daño renal en niños con infección urinaria febril y algunas evidencias sugieren que el tratamiento antimicrobiano temprano mitiga este riesgo, según AAP recomienda una evaluación temprana entre 24 y 48 horas de evolución de la fiebre para así asegurar un tratamiento oportuno de la IVU para minimizar un daño renal posterior¹². En nuestro estudio se evaluó los días de fiebre con el desarrollo de cicatriz renal encontrando una mayor tendencia a desarrollar cicatriz renal a mayor tiempo de evolución de la fiebre, pero ésta no fue estadísticamente significativa ($p=0,06$) IC 95%.

El tratamiento de la infección de vías urinarias, debe ser instaurado con frecuencia de forma empírica, en ausencia de información sobre el agente etiológico implicado y su sensibilidad a los distintos antimicrobianos habitualmente utilizados. El inicio de tratamiento antibiótico es dado por el grado de sospecha clínica, paraclínica o el estado del paciente. En la elección del antibiótico debe tenerse en cuenta la etiología más probable y su perfil teórico de sensibilidad a antimicrobianos, adecuándose posteriormente el tratamiento a la evolución y el resultado de los estudios microbiológicos^{12,13,14}.

Para que resulte útil la información epidemiológica, debe derivarse de estudios realizados en el entorno asistencial en el que trabajamos, ya que existen importantes diferencias locales o regionales en la sensibilidad de los microorganismos implicados.¹²

Escherichia coli es el principal agente etiológico de IVU en la infancia (70-90% de los casos), por lo que su patrón de sensibilidad va a determinar habitualmente la elección terapéutica empírica³.

Nuestro estudio evidencia que los gérmenes principalmente responsable de infección urinaria en niños fueron *E.coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Proteus mirabellis*, *Citro bacterkoseri*; siendo la *E.coli*. el principal germen, representando la mayor cantidad de aislamientos con un 92,9% . En un estudio realizado en el hospital universitario de Neiva en el 2011 se encontró la misma población de gérmenes.²⁰

En Colombia Lozano JM y cols., identificaron una etiología similar en 64 pacientes pediátricos con IVU²¹. López JJ en una muestra de 268 niños con IVU encontró el *E coli* y *Klebsiella pneumoniae* como los principales agentes etiologicos²². Hoyos Serna en el 2010 realizaron un estudio en Medellín, de 47 pacientes pediátricos donde los principales agentes etiológicos fueron *E. coli*, *Proteus mirabellis* y *Klebsiella pneumniae*²³.

En nuestro estudio al evaluar los patrones de resistencia en los aislamientos, la presencia de bacterias productoras de betalactamasas fue BLEA + 3,6% para E.coli, y negativa para Klebsiella pneumoniae que fue el segundo germen en frecuencia. Lo que nos indica que en nuestra población hay una baja producción de betalactamasas con respecto a estas bacterias.

Hoyos Serna en su estudio muestra la presencia de bacterias productoras de betalactamasas para E.coli en un 2,1 % y para Klebsiella pneumoniae igual proporción 2,1%²³.

En un estudio realizado previamente en nuestra institución del 2011 se encontró una resistencia a la antibiótica a la ampicilina y al trimetropim sulfa con un (64%-59%) respectivamente y una resistencia del 39% a cefalosporinas de 1ra generacion²⁰.

En nuestro estudio La E. coli, presenta en nuestro medio una baja sensibilidad a la ampicilina, en un 55,2%, por lo que el uso de éste antibiótico no resulta adecuado como tratamiento en el manejo empírico. Se encontró que la E.coli tiene una alta sensibilidad, a cefalosporinas de primera, segunda y tercera generación; teniendo en cuenta que para las cefalosporinas de primera generación, la información tomada fue de 25 urocultivos, mostrando una sensibilidad del 96%. También observamos una elevada sensibilidad a los aminoglucósidos y fluoroquinolonas que en los últimos años ha venido introduciendo en la edad pediátrica, donde la E coli tiene una sensibilidad del 92% para el ácido nalidixico .

En Colombia el patrón de sensibilidad para E. coli muestra según lo reportado una alta resistencia a cefalosporinas de primera generación, trimetropim sulfa, ampicilina, ampicilina sulbactam, amoxicilina, amoxicilina- ácidoclavulánico, nitrofurantoína (antibióticos de primera línea), la sensibilidad a aminoglucosidos amikacina y gentamicina se mantiene en un porcentaje elevado en los casos de Klebsiella pneumoniae la resistencia se presenta a los antibióticos mencionados y se extienden en menor proporción a cefalosporinas de segunda y tercera generación, nitrofurantoina, e inhibidores de betalactamasas como ácido clavulánico y piperacilina tazobactam.^{24, 25, 26}

La proteinuria es una expresión de nefritis túbulo intersticial que puede ser secundaria a una infección de vías urinaria, como manifestación de compromiso renal.²⁷ En nuestro estudio se evidencio que un 42% de los pacientes con IVU cursaron con proteinuria; no se encontró asociación estadística entre proteinuria Y desarrollo de cicatriz renal (p= 0,95).

La hipercalciuria puede estar asociada a hiperactividad vesical e infección de vías urinarias recurrentes recomendándose practicar la relación Calcio/creatinina (relación normal $<0,2$) en una muestra aislada de orina para descartar esta patología^{27,28}. En Colombia la incidencia fue del 6,66%, la incidencia en nuestro hospital es del 17,09% sin encontrarse asociación entre hipercalciuria e infección de vías urinarias recurrente.²⁹ Un 25% de los pacientes con hipercalciuria cursaban con infección de vías urinarias.²⁹ La frecuencia de hipercalciuria encontrada en nuestro estudio fue del 41% sin encontrar una posible asociación estadística para IVU recurrente o cicatriz renal.

Dentro de las imágenes diagnósticas que nos ayudan al estudio de la IVU, tenemos la ecografía renal, la cual es un método seguro y rápido para detectar anomalías tanto renales como de vía urinaria, como hidronefrosis que pueden estar asociadas tanto a IVU y reflujo vesicoureteral. No aporta buena información para el diagnóstico de reflujo vesicoureteral, ni es sensible para el diagnóstico de pielonefritis o cicatriz renal^{13,14,30}. Hallamos en nuestro estudio que la mayoría de los pacientes con IVU presentaron una ecografía anormal en un 55%, de las cuales la asimetría renal fue la alteración ecográfica más frecuente en un 40,8%, seguido de hidronefrosis con 11,27% y dilatación pieloureteral en el 3,29%. Se halló una posible asociación entre anormalidad en la ecografía renal y la recurrencia de IVU ($p = <0,01$) IC 95% y el desarrollo de cicatriz renal ($p = <0,01$) IC 95%, siendo estas estadísticamente significativas.

La prevalencia de reflujo vesicoureteral (RVU) en edad pediátrica, en pacientes diagnosticados de ITU, oscila en la mayoría de los estudios entre un 18 % y un 40%^{7, 13, 14, 30}. En nuestro estudio la prevalencia de RVU en nuestra población de estudio fue del 56,8%.

La secuela clínica más importante de la IVU, pielonefritis aguda, RVU es la cicatriz renal.^{1,7, 18,30} La severidad del RVU y las infecciones urinarias recurrentes están directamente relacionadas con el riesgo de desarrollar cicatriz renal^{12,13 30},

En un estudio realizado en el 2003 por Hoberman se estudiaron 309 niños con primer episodio de IVU febril de los cuales el 39% presentaron reflujo vesicoureteral. Se encontró que un 9,5% de los pacientes desarrollaron cicatriz renal. También se analizó la asociación entre reflujo vesicoureteral y el desarrollo de cicatriz renal siendo esta estadísticamente significativa ($P 0.03$)³¹.

En una serie de estudios referidos desarrollan cicatrices renales el 35% de los niños con RVU (rango de 6% a 60%) y el 17% de los que no tienen RVU (rango de 5% a 34%)^{32,33}. Cuatro de estos estudios no encuentran una diferencia o correlación significativa entre la presencia de RVU y la formación de cicatrices renales; en 5 de los 6 que si la encuentran la formación de cicatrices renales esta significativamente relacionada con el grado de RVU y especialmente con RVU grado III o superior ^{32,33}. Se estimó que un 15% de todos los niños que desarrollaron cicatriz renal después de una primera infección urinaria presentaban RVU de alto grado⁷.

En nuestro estudio encontramos que de los pacientes con cicatriz renal el 51% de tenían RVU ya fuera de bajo o alto grado. Encontramos también una posible asociación estadísticamente significativa tanto para el reflujo vesicoureteral de bajo ($p \leq 0,01$) como alto grado ($p=0,01$) y el desarrollo de cicatriz renal, presentando 1,7 y 1,6 veces respectivamente, mas probabilidad de desarrollar cicatriz renal que los que no presentaban RVU de algún grado. No hallamos posible asociación entre la recurrencia de infección de vías urinarias y algún grado de RVU.

9. CONCLUSIONES

La infección de vías urinarias es más frecuente en menores de 3 meses de edad en el sexo masculino, con inversión de esta relación a medida que aumenta la edad predominando en el género femenino donde es más frecuente después de los 3 meses de edad.

La mayoría de los pacientes con infección de vías urinarias presento cicatriz renal, con una prevalencia del 70% lo que implica que 2 de cada 3 pacientes hizo cicatriz renal, por lo que se considera importante hacer siempre una adecuada evaluación, manejo y seguimiento de todo paciente con diagnóstico de infección urinaria febril.

Se encontraron factores de riesgo en un 91% de los pacientes los cuales deben ser evaluados de manera sistemática para poder impactar en la recurrencia y pronóstico del paciente.

Dentro de los factores de riesgo clínicos encontrados, se logró determinar que hallar una alteración ecográfica, algún grado de RVU y tener antecedente de recurrencia de IVU, factores importantes para el desarrollar cicatriz renal.

La recurrencia de IVU se vio favorecida por el Síndrome de Evacuación Disfuncional (SED) y el RVU.

La ecografía renal, es un prueba diagnóstica que sigue siendo un pilar fundamental en el estudio del paciente con infección de vías urinarias y su anormalidad se asoció estadísticamente con cicatriz renal.

Hay una mayor tendencia a presentar cicatriz renal con los días de fiebre al ser la IVU una entidad que se presenta durante la edad pediátrica con síntomas inespecíficos; se debe empezar su estudio de manera más temprana, desde las primeras horas de fiebre, tener una alta sospecha clínica de esta entidad.

El germen bacteriano más frecuente, sigue siendo la E. coli, con un buen perfil de sensibilidad a antimicrobianos tanto parenterales como orales disponibles en nuestro medio.

En los pacientes con IVU la recurrencia de nuestra población es muy alta.

Los pacientes que presentaron reflujo vesicoureteral grado IV el 100% de estos pacientes presento daño renal.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Giovanni Montini, M.D., KjellTullus, M.D., Ph.D., and Ian Hewitt, M.B., B.S. Febrile Urinary Tract Infections in Children. Review article. The New England Journal of Medicine. 2011.
2. Zulma Cifuentes, y Paola Caceres .Etiologia del sindrome febril agudo en niños de 1 mes- a 5años atendidos en el servicio de urgencias del Hospital universitario de Neiva durante el periodo comprendido entre julio del 2012-junio del 2013. Tomado del trabajo de grado, septiembre del 2013.
3. Steven L. Chang, MD, Linda D. Shortliffe, MD. Pediatric Urinary Tract Infections. *PediatrClin N Am* 53 (2006) 379– 400.
4. AlvarezCaceres. El método científico en las ciencias de la salud. Bases de la investigación médica. 2008
5. Gabriel rada Estudios epiemiologicos y métodos de Prevalencia II 2007.
6. Shaikh N, Morone NE, Bost JE, Farrell MH Prevalence of urinary tract infection in childhood: a meta-analysis MH *Pediatr Infect Dis J.* 2008; 27 (4): 302
7. Martin A. Koyle, MD, FRCS (Eng.), Donald Shifrin, MD. Issues in Febrile Urinary Tract Infection Management *PediatrClin N Am* 59 (2012) 909–922
8. Shaih N, Ewing AL, Bhatnagar S, et al. Risk of renal scarring in children with afirst urinary tract infection: a systematic review. *Pediatrics.* 2010; 126: 184.
9. Lyda P Jadresic Diagnosis and management of urinary tract infections in children *Paediatrics and Child Health* 2010.
10. Elijah Paintsil Update on recent guidelines for the management of urinary tract infections in children: the shifting paradigm *CurrOpinPediatr* 2013, 25:88–94.

11. Felipe Cavagnaro. Infección urinaria en la infancia RevChilInfect 2005; 22 (2): 161-168.
12. American Academy of Pediatrics. Subcommittee on Urinary Tract Infection, Steering Committee on Quality Improvement and Management. Urinary tract infection: Clinical practice guideline for the diagnosis and management of the initial UTI in febrile infants and children 2 to 24 months. Pediatrics. 2011;128:595-610.
13. S. Maria E. Finnell, Aaron E. Carroll, Stephen M. Downs and the Subcommittee on Technical Report—Diagnosis and Management of an Initial UTI in Febrile Infants and Young Children. Pediatrics 2011;128:e749.
14. Leonard G. Feld, MD, PhD,* Tej K. Mattoo, MD, Urinary Tract Infections and Vesicoureteral Reflux in Infants and Children NCC Pediatrics Continuity Clinic Curriculum: Urinary Tract Infections Faculty Guide marzo 2012.
15. A Davis radiology specialist trainee year 2 , B Obi consultant paediatrician M Ingram consultant radiologist Investigating urinary tract infections in children BMJ 2013;346: 8654.
16. Om Prakash Mishra & Abhishek Abhinay & Rajniti Prasad. Urinary Infections in Children Indian J Pediatr (October 2013) 80(10):838–843.
17. R. Benitez Fuentes*, J. Jiménez San Emeterio Infección del tracto urinario Pediatría integral volume XVII No.6 agosto 2013.
18. Jacobson SH, Eklof O, Erikson CG . Development of hypertension and uraemia after pyelonephritis in childhood. 27 year follow –up. BMJ 1989; 299:703-6
19. National Collaborating Centre for Women's and Children's Health, Commissioned by the National Institute for Health and Clinical Excellence. Urinary tract infection in children: diagnosis, treatment and long-term management. London: RCOG Press; 2007.

20. Bayona Miguel Andres and cols. Resistencia antibiótica de los gérmenes productores de infección urinaria en el servicio de pediatría del Hospital universitario Hernando Moncaleano Perdomo. RFS vol 3 Julio -2011.
21. Lozano JM, Domínguez MM, Marrugo 1. T. Hallazgos paraclínicos y microbiológicos en infección urinaria en pediatría en el Hospital Universitario de San Ignacio. Universitas Médica. 2000; 41(4):194-199.
22. López JJ. Infección urinaria en pediatría. Evaluación del antibiótico empírico inicial. Pediatría. 2008; 42(2):51-62.
23. Hoyos A, Serna L, Aterhortúa P, Ortiz G, Aguirre J Infección urinaria de la comunidad en pacientes pediátricos de la Clínica Universitaria Bolivariana. Etiología, presentación clínica, factores de riesgo y respuesta clínica a la terapia empírica inicial MEDICINA UPB 29(2): 89-98 JUL-DIC 2010.
24. Aguirre OH, *et al.* Frecuencia de infección del tracto urinario en lactantes con fiebre, sin foco infeccioso evidente, que consultan a la Unidad Vida Infantil de la Universidad de Antioquia del Hospital Francisco Valderrama, Turbo (Antioquia). Iatreia. 2006; 19(1): 29-38.
25. Rincón C, Rico CL. Características clínicas, microbiológicas y antibiogramas de urocultivos en niños 2006-2007. Pediatría. 2009:35.
26. Castaño I, González C, Buitrago Z, De Rovetto C. Etiología y sensibilidad bacteriana en infección urinaria en niños. Hospital Infantil Club Noel y Hospital Universitario del Valle, Cali, Colombia. Colombia Médica. 2007; 38(2):100-106.
27. Consuelo Restrepo de Rovetto y cols. Enfoques en nefrología pediátrica. Aconepe. 2010.
28. S.S Bodj. Hypercalciuria and recurrent urinary tract infections among children in Zahedan, Iran J Pak Med assoc Nov 2008 Vol 58 No.11

29. Gustavo Prieto Rodelo. Incidencia de hipercalciuria en niños con infección de vías urinarias en el Hospital universitario de Neiva enero a agosto 2012.

30. Myra A. Carpenter, PhD, a Alejandro Hoberman The RIVUR Trial: Profile and Baseline Clinical Associations of Children With Vesicoureteral Reflux Pediatrics; June 10, 2013.

31. Alejandro Hoberman Imaging Studies after a First Febrile Urinary Tract Infection in Young Children n engl j med.org january16, 2003

32. Swerkersson S, Jodal U, Sixt R, Stokland E, Hansson S. Relationship among vesicoureteral reflux, urinary tract infection and renal damage in children. J Urol. 2007;178(2):647-51.

33. Oh MM, Jin MH, Bae JH, Park HS, Lee JG, Moon dG. The role of vesicoureteral reflux in acute renal cortical scintigraphic lesion and ultimate scar formation. J Urol. 2008;180 (5):2167-70.

ANEXOS

Anexo A. Instrumento recolección de datos.

No HISTORIA CLINICA			
SEXO	M		F
EDAD	< 3 mese		61- 120 meses
	4 - 36 meses		121-180 meses
	37- 60 meses		
SEGURIDAD SOCIAL	SUBSIDIADO		CONTRIBUTIVO
Procedencia (Mpio)			

ANTECEDENTE DE INFECCION URINARIA		
	SI	NO
PRIMER EPISODIO		
	SI	NO
INFECCION RECURRENTE		

FACTORES PREDISPONENTES		
	SI	NO
FIMOSIS		
ESTREÑIMIENTO		
SIND ELIMINACION DISFUNCIONAL		
PRETERMINO		
VEJIGA NEUROGENICA		

UROANALISIS			
	POSITIVO	NEGATIVO	
ESTEARASA LEUCOCITARIA			
NITRITOS			
BACTERIAS	NEGATIVO	1 +	2 +
LEUCOCITOS	0 - 5	5 -- 10	>10

--	--	--	--

VARIABLES PARACLINICAS

LEUCOCITOS	< 4000		PCR
	4000-14999		
	>15000		

Proteinuria/Creatinuria	NEGATIVA		Calciuria/Creatinuria
	LEVE		
	MODERADA		
	SEVERA		

ECOGRAFIA RENAL		
HIDRONEFROSIS		DILATACION DISTAL URETERES HIPERTROFIA PARED VESICAL URETEROCELES
ASIMETRIA RENAL		
QUISTES		
CICATRICES		
CALCULOS RENALES		

CISTROUETROGRAFIA MICCIONAL		
REFLUJO VESICoureTERAL	NORMAL	
	GRADO 1	
	GRADO 2	

GAMAGRAFIA RENAL DMSA Tc 99		
CICATRICES RENAL	SI	

DIAS DE FIEBRE		
DIAS DE FIEBRE	1 DIA	
	2 DIAS	
	3 DIAS	

SENSIBILIDAD DEL GERMEN			
GERMEN	E. Coli	K. Pneumoniae	P. Mirabilis
	Sensible	Intermedia	Resistente
CEFALOSPORINAS			
Ceftazidima			
Ceftriaxona			
Cefoxitina			
Cefazolina			
Gentamicina			
Ampicilina			
Ampicilina/sulbactam			
Acidonalidíxico			
Trimetoprim/Sulfa			
Acidonalidíxico			
Ciprofloxacina			