



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO

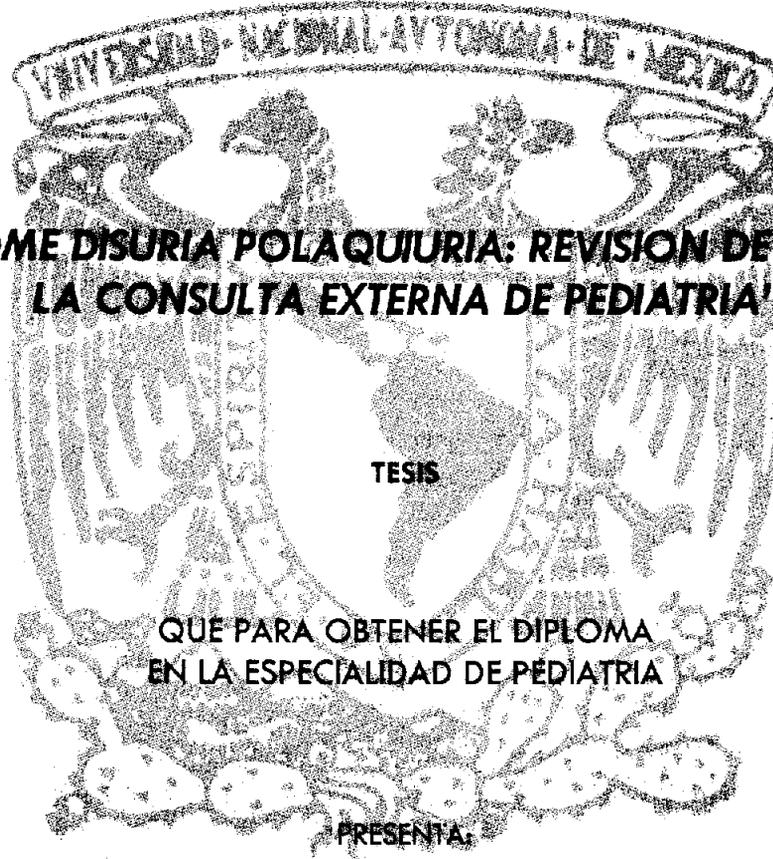
11237



FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO

*HOSPITAL INFANTIL DEL ESTADO DE SONORA*

**"SINDROME DISURIA POLAQUIURIA: REVISION DE CASOS EN  
LA CONSULTA EXTERNA DE PEDIATRIA"**



TESIS

QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA  
EN LA ESPECIALIDAD DE PEDIATRIA

PRESENTA:

0351878

**DR ENRIQUE FEDERICO GIJON BARRERA**

Hermosillo, Sonora a septiembre del 2004



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO E INVESTIGACION

HOSPITAL INFANTIL DEL ESTADO DE SONORA

## "SINDROME DISURIA POLAQUIURIA: REVISIÓN DE CASOS EN LA CONSULTA EXTERNA DE PEDIATRÍA"



SUBDIVISIÓN DE ESPECIALIZACIÓN  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO  
FACULTAD DE MEDICINA  
U. N. A. M.

TESIS

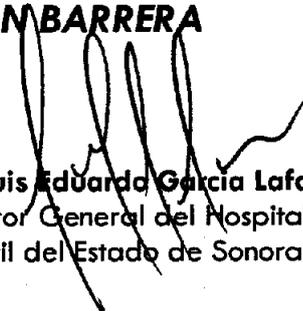
QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA  
EN LA ESPECIALIDAD DE PEDIATRÍA

PRESENTA:

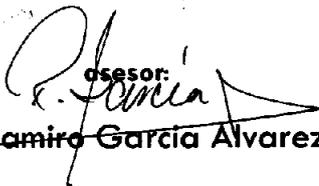
**DR ENRIQUE FEDERICO GIJON BARRERA**



**Dr. Ramiro García Álvarez.**  
Jefe de la División de Enseñanza  
e Investigación y Profesor Titular  
del Curso de Pediatría.



**Dr Luis Eduardo García Lafarga**  
Director General del Hospital  
Infantil del Estado de Sonora.



asesor:  
**Dr. Ramiro García Álvarez**

HERMOSILLO SONORA SEPTIEMBRE 2004

# **AGRADECIMIENTOS**

## **A DIOS:**

*Por la oportunidad de crear y dar, por la oportunidad que otorga a cada uno de nosotros para acercarnos a El, a través de nuestros pequeños pacientes....*

## **A MIS PADRES ENRIQUE Y DORA:**

*Por la manera en que me han forjado y todos los valores que me han inculcado; gracias a ustedes por ser siempre mis amigos y mejores consejeros....*

## **A MIS HERMANOS PAOLA, DORITA Y CRISTOBAL:**

*Por la unidad que siempre ha existido entre nosotros lo que nos ha convertido en una familia muy unida.....*

## **A MI ESPOSA ALEJANDRA:**

*Porque en ti he encontrado el amor, el apoyo; en los momentos difíciles me has dado ánimo para seguir siempre adelante .....*

## **A MI HIJO ENRIQUE ALEJANDRO:**

*Me has dado una de las más grandes alegrías de mi vida; he aprendido a ser papá contigo, le has dado otra razón a mi existir.*

## **A MIS TIOS VICKY Y HECTOR:**

*Por su apoyo incondicional durante estos tres años para la realización de mi especialización en  
Pediatría*

***A MIS NIÑOS:***

*Jamás imagine que un niño pudiera enseñar tanto; han marcado una diferencia en mi vida*

***A MI ASESOR DR RAMIRO GARCIA ALVAREZ:***

*Por haber sido la primera persona con la que tuve contacto en este hospital; a quién considero un amigo y con el que he aprendido mucho a través de esta tesis.*

# INDICE

	No. Pag.
RESUMEN	
INTRODUCCION	1
OBJETIVOS	61
CRITERIOS DE INCLUSION Y EXCLUSION	62
MATERIAL Y METODOS	64
RESULTADOS	68
DISCUSION	83
CONCLUSIONES	88
BIBLIOGRAFÍA	89

## RESUMEN

Se realizó un estudio prospectivo, observacional. Se revisaron pacientes femeninos que acudieron a la consulta externa de urgencias de Pediatría que al momento de la consulta refirieron como síntoma principal disuria y polaquiuria en el periodo de tiempo comprendido del 1º. de noviembre del 2003 al 29 de febrero del 2004.

La muestra estará conformada por 26 pacientes entre los tres a los 15 años de edad del sexo femenino (prepúberes) que acudan a la consulta externa de Pediatría por presentar disuria-polaquiuria

Se investigó la semiología de disuria mediante interrogatorio directo siendo referido el inicio de la misma en relación a tiempo (días, semanas, meses de evolución) si se trataba de un primer cuadro o si este se había presentado con anterioridad, el momento en que esta se presentaba al inicio, durante o al final de la micción, además si esta se presentaba sola o con algún otro síntoma acompañante, intensidad de la disuria en una escala de 0 a 5 irradiaciones de la misma, hábitos higiénicos.

Posteriormente continuamos con la exploración física teniendo mayor énfasis de esta a nivel abdominal (hepatomegalia, esplenomegalia, exploración de ambas fosas renales, signo de Giordano presencia de dolor a nivel lumbar, suprapúbico e infrapúbico) y genito urinaria completa (con ayuda del familiar se realiza visualización vulvar separando gentilmente labios mayores y menores se documenta el aspecto vulvar, prurito vulvar, presencia de flujo vaginal).

Se sometieron a un protocolo de estudios de laboratorio (examen general de orina, urocultivo+antibiograma, cultivo de secreción vaginal, pruebas de funcionamiento renal urea, creatinina, glucosa, calcio urinario) y gabinete (Ultrasonido renal, cistograma miccional, no se realizó urografía excretora debido a que los pacientes iniciaban con su primer cuadro sintomático) los cuales se realizaron en nuestro hospital.

A todas las pacientes se les investigaron los siguientes datos: nombre, edad, domicilio número de expediente, signos y síntomas se registraron los resultados de exámenes de laboratorio (examen general de orina, urocultivo, coproparasitoscópico, cultivo de secreción vaginal) y estudios de gabinete como ultrasonido renal, cistograma miccional).

**OBJETIVO GENERAL.**- Analizar el Síndrome Disuria y Polaquiuria en pacientes pediátricos y tratar de correlacionarlo con su etiología multifactorial.

**RESULTADOS.**- De un total de 26 pacientes femeninas, se mostró una edad media de 7.2 años de edad, mostrándose mayor prevalencia en la edad preescolar. Dentro de los síntomas que con mayor frecuencia se asociaron al síndrome disuria polaquiuria fueron fiebre y dolor lumbar, mostrándose una menor incidencia del síntoma enuresis.

Con respecto al examen general de orina en el rubro de bacteriuria, vemos que este no es significativamente estadístico, mostrando en la mayoría de los casos bacterias en forma escasa. Los nitritos como ya es sabido con marcadores de infección urinaria mostrándose en el examen general de orina, mostrándose positivo en tres de los casos, cuyo diagnóstico definitivo fue infección de vías urinarias. El urocultivo es el estándar de oro para el diagnóstico de infección de vías urinarias mostrándose positivo en ocho de nuestras pacientes, las cuales correspondieron a infección de vías urinarias. Se mostraron cuatro pacientes con conteo de colonias bajo en el urocultivo, reportándose cultivo vaginal positivo, por lo tanto tenemos que el conteo de colonias bajo se relacionó a vulvovaginitis. La bacteria que se reportó con mayor incidencia fue *Klebsiella pneumoniae*, seguida por *E. Coli* y *Streptococo B hemolítico*. Se reportaron dos ultrasonidos renales anormales, con dilatación ureteral y riñón izquierdo con doble sistema colector respectivamente. En cuanto al cistograma miccional se reportaron tres anormales, irregularidad en cara lateral derecha e izquierda de vejiga, lobulaciones vesicales y reflujo vesicoureteral derecho grado II con vejiga inestable. Los signos y síntomas con mayor incidencia en cuanto a vulvovaginitis fueron prurito vulvar e hiperemia vulvar. La parasitosis con que más se asoció el síndrome disuria polaquiuria fue la giardiasis. Se detectó hipercalcemia en 5 de nuestras pacientes, mostrándose una paciente la cual no se pudo diferenciar a ninguna de las patologías asociadas al síndrome de disuria polaquiuria. El antibiótico de mayor uso en infección de vías urinarias fue trimetoprim + sulfametoxazol y el de mayor uso en vulvovaginitis fue cefuroxima. Los nitritos son una herramienta que muestran una alta especificidad pero pobre sensibilidad en lo que respecta a la detección de infección de vías urinarias. Urocultivo negativo con cultivo vaginal negativo se reportó en seis pacientes, de estas cinco mostraron hipercalcemia y en un caso no se pudo diferenciar a ninguna de las tres patologías asociadas al síndrome disuria polaquiuria. Urocultivo negativo con cultivo vaginal positivo se mostró en 12 de nuestras pacientes correspondiendo a vulvovaginitis (46.1%). Urocultivo positivo con cultivo vaginal negativo se mostró en cinco pacientes correspondiendo a infección de vías urinarias (19.2%). Urocultivo positivo con cultivo vaginal positivo se mostró en tres de nuestras pacientes (asociación de vulvovaginitis e infección de vías urinarias. (11.5%).

**CONCLUSIONES.**- El síndrome disuria polaquiuria se presenta con relativa frecuencia en la edad pediátrica femenina. La tasa fue de 2 de cada 1000 pacientes femeninas. La edad más frecuentemente afectada es la etapa preescolar. La etiología más frecuentemente encontrada fue vulvovaginitis, seguida de infección de vías urinarias e

hipercalcemia. Se asoció infección de vías urinarias y vulvovaginitis en tres pacientes (11.5%). El conteo de colonias bajo en el urocultivo, con cultivo vaginal (+) esta relacionado con vulvovaginitis. Las bacterias aisladas en el Urocultivo en mayor proporción fueron klebsiella pneumoniae y E.Coli. Las bacterias aisladas en el cultivo vaginal en mayor proporción fueron Streptococo B hemolítico. El síndrome disuria polaquiuria puede asociarse a parasitosis. Se indico con mayor frecuencia tratamiento a base de TMP + SMX en infección urinaria.

## INTRODUCCION

### **Disuria.- *dysuria***

Literalmente, significa dificultad para orinar, pero la aceptación clínica se identifica con la evacuación dolorosa de orina, sugiere una irritación o inflamación del cuello de la vejiga o de la uretra que se puede acompañar con polaquiuria, dificultad para la continencia y tenesmo vesical. Además, se puede distinguir la "disuria interna" (que el paciente percibe en el interior del cuerpo y se experimenta en casos de una uretritis) y "disuria externa" (dolor en los labios vaginales inflamados inducido por el chorro de orina y característico de la vaginitis). Los recién nacidos y lactantes pequeños manifiestan la disuria como irritabilidad, no es sino en la edad preescolar y escolar, cuando este síntoma es francamente expresado.

**POLAQUIURIA:** Es el aumento en la frecuencia de las micciones, siendo estas dolorosas y de pequeño volúmen. Las infecciones, la presencia de cuerpos extraños, litiasis o un tumor, pueden lesionar la mucosa vesical o las estructuras subyacentes, produciendo una infiltración inflamatoria y un edema (una distensión vesical moderada) con una pérdida de elasticidad de sus paredes, lo que provoca una disminución funcional.

Las manifestaciones clínicas de disuria aguda y polaquiuria son muy frecuentes en las mujeres adultas de los Estados Unidos de Norteamérica, ya que el uno por ciento de ellas asiste a la Consulta Externa. El 10% de estos eventos disúricos son considerados

de importancia, ya que se utilizan exámenes de laboratorio y se administran medicamentos en el 80% de las mismas.

En la edad pediátrica, *Hellerstein* refiere que muchas niñas presentan síntomas de infección de vías urinarias bajas, que presentan el síndrome de disuria polaquiuria, el cual es de etiología multifactorial. Entre las principales causas se menciona principalmente a padecimientos vesicales y de genitales externos.

*Demetrian, Evans y Maustaud Jr;* en un estudio en adolescentes femeninas que presentaron disuria, encontraron como responsables a la vaginitis en 41% y la infección de vías urinarias en 17% y asociación de ambos padecimientos en el 17% de los casos.

*Fede*, en estudios realizados en niñas entre dos y 10 años encontró una alta prevalencia de vulvovaginitis.

Por otra parte, en un estudio realizado en el Hospital Infantil del Estado de Sonora sobre vulvovaginitis, se encontró que el 21% padecían disuria.

En la literatura nacional es escasa la referencia bibliográfica que trata sobre la frecuencia del Síndrome disuria-polaquiuria; por lo que empleamos un Protocolo que mostrará las estrategias de diagnóstico y tratamiento de niñas con síntomas y signos de disuria, polaquiuria y flujo vaginal.

En relación con lo anterior, y tomando en cuenta que no encontramos reportes en la literatura nacional, nos permitió estudiar la frecuencia con qué se presenta el síndrome de disuria-polaquiuria en las niñas.

La disuria aguda en mujeres, es un problema común, visto en la práctica ambulatoria, condicionando más de tres millones de consultas anuales al médico. Recientes estudios han mostrado un avance en las causas del Síndrome de disuria y piuria. La infección bacteriana del tracto urinario es la causa más común, la infección coliforme con bajo recuento de colonias (1000- a 100000 por ml.) ha sido vista en un subgrupo de estas infecciones. El rol de la uretritis causada por *Chlamydia trachomatis* en el síndrome disuria y piuria ha sido establecido.

El diagnóstico y manejo de la disuria aguda en la mujer adulta joven ha tenido diferentes criterios. En la práctica, el tratamiento empírico sin ningún cultivo previo ha llevado a los médicos a cuestionar el uso rutinario del cultivo de orina en mujeres que manifestaron disuria. La eficacia de una sola dosis de antibiótico en mujeres con infección del tracto urinario ha sido establecida y no ha sido tomada como estándar de tratamiento. Se continúa con la prescripción convencional de siete-10 días de tratamiento, provocando altos efectos, grandes costos y baja eficacia. Si analizamos los efectos de la terapéutica como una vaginitis o reacción alérgica, puede causar desinterés en el paciente y conformarse a padecer disuria.

La disuria puede presentarse en las mujeres como una condición al afectar el tracto urinario o genital, o además por la presencia de descarga vaginal e irritación (confirmada por un examen pélvico) con la presencia de piuria usada para identificar un subgrupo de

pacientes que presentaron un proceso infeccioso del tracto urinario, como causa de disuria.

La disuria aguda y la polaquiuria en mujeres jóvenes ha sido resultado de 3 condiciones: vaginitis, cistitis y síndrome agudo uretral.

En un reciente estudio de mujeres con síndrome uretral, se encontró que un 71% presentaba piuria, definida como mayor ó igual a 8 leucocitos por ml.<sup>3</sup> de orina analizada. El 88% de las mujeres con piuria, presentó una infección del tracto urinario bajo con menos de 100 000 de coniformes, *Estafiloco* o *Chlamydia trachomatis*. Todos estos agentes responden a la terapia antimicrobial, siendo recomendado en mujeres con síndrome agudo uretral.

Las mujeres con disuria pueden ser clasificadas en seis categorías: Síndrome disuria-piuria, pielonefritis subclínica, infección bacteriana del tracto urinario bajo, uretritis por *Clamydia*, otras uretritis por patógenos no reconocidos y vaginitis.

El motivo fundamental de la realización de esta tesis, es analizar el síntoma disuria en la población femenina pediátrica, ya que nosotros conocemos los resultados de estos estudios, pero más que todo enfocados hacia mujeres adultas, por lo que estamos ante un campo no estudiado de la pediatría. Por lo que esperamos encontrar las causas de la disuria en estas pacientes.

**VULVOVAGINITIS:** Que a menudo se utiliza de forma indistinta con los términos de vaginitis o vulvitis. Significa inflamación de la zona del periné a menudo acompañada de flujo vaginal.

**Manifestaciones clínicas:**

- Flujo vaginal no fisiológico, eritema perineal, prurito y disuria.

Las niñas prepúberes no tienen el colchón graso de los labios ni el vello para proteger el introito. Los labios menores son pequeños; exponiendo así el introito vaginal. La relativa proximidad del ano y de la vagina en las niñas pequeñas, también contribuye a la contaminación vaginal por microorganismos entéricos. Lo más importante: prácticas higiénicas inadecuadas (por ejemplo: limpiarse desde atrás hacia delante tras orinar o defecar) puede complicar el problema.

El epitelio vaginal no estimulado por estrógenos, es relativamente delgado, inmaduro y se traumatiza con facilidad. Además, el pH de la vagina es neutro o alcalino a diferencia del medio ácido de la vagina de las mujeres adultas. También, se cree que en las vaginas de las niñas prepúberes, no existe producción de anticuerpos.

La vulvovaginitis (VV), corresponde a un proceso inflamatorio de la vulva y vagina; habitualmente, ambas estructuras están comprometidas, pero pueden darse aisladamente. Es una de las causas más frecuente de consulta en las Unidades de Ginecología Infantil y en la práctica médica general.

Dependiendo de la presencia de acción estrogénica sobre el epitelio vaginal, la etiología de los fenómenos inflamatorios que afectan la vagina y la vulva suelen ser distintos. Es por esto, que trataremos la vulvovaginitis de la niña prepuberal separada de la de la adolescente.

**VULVOVAGINITIS DE LA NIÑA PREPUBERAL:** En la niña prepuberal existen condiciones anatómicas, fisiológicas e higiénicas diferentes a la adolescente y mujer adulta. La recién nacida tiene la vagina estrogenizada; a la semana presenta un pH vaginal ácido de 4 a 4.5, con una secreción mucosa ligosa, rica en glóbulos rojos; situación que dura entre dos a tres semanas. En la etapa de lactante y preescolar, se produce atrofia de la mucosa vaginal con ausencia de bacilo de *Döderlein*, lo cual induce un pH vaginal alcalino. Por otra parte, existe mayor proximidad de vagina y ano, así como ausencia de tejido graso en labios mayores y de vello pubiano protector, labios menores pequeños, hímen delgado y amplio y la piel es delgada, delicada y sensible. La presencia de obesidad y sobrepeso, así como aseo genital inadecuado o escaso, uso de medias de nylon o de lana que favorecen la humedad de la zona genital, el uso de jabones que pueden provocar dermatitis, entero-parasitosis y compartir cama con adultos, también contribuyen al desarrollo de vulvovaginitis.

En la anamnesis; es importante considerar el tiempo de evolución, relación con alguna situación mórbida o ambiental, hábitos higiénicos, uso reciente o actual de algún medicamento, presencia de prurito, ardor, síntomas urinarios y preguntar a la madre si

ella presenta secreción vaginal. En aquéllos casos que la niña presenta secreción, averiguar las características de ésta, color, aspecto, olor y precisar la fecha de inicio de los síntomas.

Para realizar un buen exámen físico, es preciso establecer una buena relación con la madre y la niña. Hay que realizar un exámen físico general antes del exámen genital. Al exámen genital, es necesario inspeccionar la vulva y región inguinal, observar aspecto de la piel y presencia de vello; en segundo lugar, separar los labios mayores para ver el aspecto de las estructuras del introito. Inspeccionar la región perianal. El tacto rectal se realiza en aquéllos casos en que se sospecha cuerpo extraño o cuando no hay evidencias de secreción y es necesario exprimir la pared rectovaginal, para que esta se haga evidente.

Dentro de los exámenes de laboratorio es fundamental la toma de muestra adecuada para estudio bacteriológico obtenida a través del orificio himeneal. Existen distintas técnicas para la obtención de la muestra (torunda, pipeta, sonda), es preferible usar sonda con la cual instilamos 1 a 2 cc. de suero a través del orificio himeneal hasta el fondo de la vagina, realizando un lavado; el que se aspira y se envía para estudio de laboratorio. Si la siembra de la muestra no es inmediata, esta debe ser transportada en los medios adecuados. A la muestra se le realiza exámen microscópico directo para ver elementos inflamatorios, tricomonas y agregando una gota de K OH al 10%. Es posible observar hifas. La *tinción de gram*, permite ver gérmenes (especialmente, importante ante la sospecha de

gonorrea) y debe realizarse cultivo corriente y en medios especiales cuando es necesario.

Otros exámenes convenientes de realizar son el *Test de aminas* y el *Test de Graham*.

En la niña prepuberal, la etiología inespecífica es la más frecuente; abarcando entre 25 y 75% de los casos. En una revisión de 863 muestras de flujo vaginal, se obtuvo 56.1% de *VV* inespecíficas; observándose en éstos al examen directo células de tipo inflamatorio; los cultivos pueden ser negativos o presentar desarrollo de gérmenes de la flora comensal como enterobacteriaceas: *E.Coli*, *Proteus* sp, *E.Fecalis* o gérmenes considerados de la flora normal de la vagina como *Difteroides*, *Staphylococcus epidermis*, *Streptococo alfa*, *Lactobacilo* sp. La *VV* inespecífica, se maneja con aseo genital y perineal adecuados con chorro de agua, secado con material desechable en sentido de delante hacia atrás y cambio frecuente de ropa interior. Hay que evitar el uso de jabones y champú en los baños de tina, restringir el uso de pantaletas de nylon o de lana muy ajustados; se debe enseñar a orinar a la niña con las rodillas separadas. Es importante hacer comprender a la madre y la niña la importancia de todas estas medidas generales. Si estas medidas fracasan se pueden usar antisépticos locales.

La *VV* secundaria a Oxiuros; es un hallazgo variable; pero siempre debe ser descartada. Según algunos autores, 20% de las pacientes que portan el parásito desarrollan *VV*; sin embargo, en nuestra Unidad lo encontramos en 8% de las pacientes con *VV*. El parásito actúa como alérgeno y cuerpo extraño, transportando gérmenes desde el ano a la región vulvar, por lo que se asocia con desarrollo de enterobacteriáceas en los cultivos

de flujo vaginal. El tratamiento de ésta, incluye el tratamiento familiar con Mebendazol y medidas ambientales.

Las *VV* específicas, corresponden a aquéllos casos en que se obtienen gérmenes de patogenicidad conocida de origen respiratorio, entérico, de transmisión sexual o potencialmente de transmisión sexual. En nuestra unidad los patógenos respiratorios más a menudo aislados, son: *Streptococcus pneumoniae*, *Streptococcus pyogenes* y *Haemophilus influenzae*. Entre los gérmenes entéricos, *Shigella flexneri*. Los patógenos de transmisión sexual que encontramos son: *Neisseria gonorrhoeae*, *Trichomonas vaginalis*, *Mycoplasma hominis*, *Ureaplasma urealyticum*, *Chlamydia trachomatis*; estos tres últimos en niñas mayores de dos años de edad. Patógenos potencialmente de transmisión sexual, son aquéllos en que no está bien establecido el mecanismo de contagio en la niña prepuberal, siendo el más aislado *Gardnerella vaginalis*.

En general, el clínico no puede establecer la etiología sin obtener el aislamiento del germen a través de un cultivo de secreción vaginal. Sin embargo, son más ó menos característicos los síntomas que producen las infecciones por *Shigella sp*, *Streptococcus pyogenes* y *Neisseria gonorrhoeae*. La *Shigella*, se puede manifestar por una secreción mucopurulenta persistente de varias semanas de evolución, o lo que es más alarmante para la madre y el médico con una genitorragia, que a veces puede ser bastante cuantiosa; al examen físico se encuentra gran congestión y edema del himen y del introito, y rara vez se asocia a diarrea; el tratamiento depende de la sensibilidad del

gérmen, se puede tratar con Cloramfenicol 50 mg/kg/día durante cinco días, ó con la combinación de Sulfa más Trimetoprim. La infección por *Streptococo pyogenes*, puede ser transmitida desde la garganta a los genitales a través de las manos; se puede manifestar por secreción genital sero-sanguinolenta, encontrando al exámen de los genitales gran enrojecimiento de la mucosa vaginal y vulvar; en algunos casos se puede obtener simultáneamente *S. pyogenes* en cultivos de faringe y secreción vaginal. El tratamiento es con Penicilina Benzatínica o Macrólidos.

La *VV* por *Neisseria gonorrhoeae* en nuestra unidad, corresponde al 5 al 6% de las *VV* específicas; sin embargo, merece una especial atención. En la niña prepuberal provoca vaginitis y se debe sospechar ante una paciente que consulta por secreción de pocos días de evolución; generalmente menos de una semana, la persona que acompaña a la niña, muchas veces es capaz de precisar el día y momento en que apareció la secreción, se acompaña de disuria y al exámen físico se encuentra vulvitis severa con inflamación del introito, edema himeneal y secreción purulenta verdosa muy abundante sin olor. Se debe tomar muestra inmediata, frotis transhimeneal para *Tinción de Gram*, en el que es posible observar Diplococos gram negativos intracelulares, aunque no son exclusivos de este tipo de *Neisseria sp*, hacen sospechar fuertemente el diagnóstico. La muestra debe ser sembrada inmediatamente en medio de *Thayer Martin*. Ante la presencia de *N. gonorrhoeae*, es obligatorio sospechar abuso sexual y poner en contacto a la paciente con el Comité de Maltrato, o si éste no existe, con Enfermera y Asistente Social. Es preciso

hacer notificación epidemiológica del caso y estudio de contactos. La edad en que se presenta con mayor frecuencia es entre los dos a cinco años y se debe a abuso sexual. El tratamiento se realiza con Amoxicilina 50 mg/kg en una dosis inicial, continuando con 50 mg/kg/día, completando siete días, o bien con Penicilina-Procaína 100000 U/kg. de peso con Probenecid por una vez, Espectinomicina IM 40 mg/kg. de peso por una vez o Cefuroxima en dosis única. Se debe controlar con cultivos a los siete y 14 días y tomar muestras para VDRL y VIH.

El papel patógeno de *Gardnerella vaginalis* en la niña prepuberal se presta a discusión; algunos autores consideran que ante su presencia se debe sospechar abuso sexual; sin embargo, no existen trabajos suficientemente válidos de flora vaginal en niñas prepuberales sanas que demuestren que está ausente en este tipo de pacientes. Generalmente, se manifiesta por una secreción verdosa, líquida de mal olor y cuando produce síntomas la tratamos con Metronidazol 20 mg/kg/día durante siete días. La presencia de *Trichomonas sp*, herpes genital, condiloma acuminado debe hacernos descartar abuso sexual.

Ante la presencia de una secreción persistente, de mal olor, a veces sanguinolenta, que fluctúa con los tratamientos antibióticos sin desaparecer totalmente, se debe sospechar de un cuerpo extraño. Lo más frecuente son restos de papel higiénico. Al examen físico se puede ver la vulva y el introito sin alteraciones o con maceración de la mucosa por efecto de la secreción. El tacto rectal sólo es positivo cuando se trata de un elemento

sólido. En este caso los cultivos son muchas veces polimicrobianos. Es necesario realizar vaginoscopia para la visualización y extracción.

La infección del tracto urinario (*ITU*), es la enfermedad infecciosa bacteriana más frecuente, de carácter no epidémico en la infancia. Aproximadamente entre el 3-5% de las hembras y entre el 1-2% de los varones se verán afectados a lo largo de su infancia, por lo menos un episodio de infección urinaria.<sup>1</sup>

La incidencia de la *ITU*, varía según el sexo y la edad del niño. En el período neonatal la incidencia de bacteriuria asintomática es del orden del 1% en los recién nacidos a término y del 3% en los pretérminos, siendo cinco veces más frecuente en el sexo masculino. A partir del primer año de vida, la infección urinaria es mucho más frecuente en las mujeres, lo cual se incrementa a medida que asciende la edad, estimándose entre 10-50 veces más frecuente en el sexo femenino. Durante el período de edad de uno a cinco años, la incidencia aproximada es del 1% y en la edad escolar varía entre uno a cinco: 2%.<sup>2</sup>

La importancia que tiene un diagnóstico y tratamiento correcto de la *ITU* en la edad infantil radica en el hecho de que aunque una mayoría de niños con *ITU* tienen un excelente pronóstico algunos de ellos; sin embargo, presentarán a largo plazo secuelas graves de daño renal que les conducirán en último término a la insuficiencia renal terminal; especialmente a aquéllos niños en los que se asocien malformaciones urinarias de tipo obstructivo y/o reflujo vesicoureteral.<sup>1</sup>

Hoy día, sabemos que aproximadamente un 35-40% de las anomalías congénitas en la especie humana, están localizadas a nivel del tracto genitourinario y que el 10% de todos los seres humanos nacen con algún tipo de anomalía genitourinaria; que un 2% de las hembras y un 10% de los varones tienen malformaciones obstructivas del tracto urinario y que al menos un 5% presentan graves reflujos vesicoureterales que tras un primer episodio de *ITU*, aproximadamente un 40-50% sufrirán infecciones recurrentes; que entre un 5-10% de los niños con *ITU* febril durante su primer año de vida, presentarán cicatrices renales o nefropatía por reflujo; que un 20% de estos últimos niños desarrollarán una hipertensión arterial renal y que finalmente en un 24% de los niños con insuficiencia renal terminal se reconoce como causa etiológica de la misma, la pielonefritis crónica.<sup>3</sup>

De todo lo antes dicho, puede decirse que el futuro de vida de un colectivo importante de niños con *ITU* vá a depender en definitiva de una valoración correcta y de un tratamiento adecuado de sus infecciones urinarias y este es por tanto, el objetivo que nos proponemos con la exposición de este tema.

La infección del tracto urinario es una entidad frecuente en la infancia, siendo causada principalmente por agentes gram negativos, dentro de los que se destaca la *E.Coli*. La posibilidad de infección de las vías urinarias en el niño está determinada por factores dependientes del hospedero y del huésped; dentro de los primeros, encontramos la susceptibilidad individual, sexo, edad y la presencia o no de uropatía obstructiva; y

dentro del segundo elemento, se enmarcan los determinantes antihigiénicos bacterianos relacionados con la invasividad y virulencia del germen. Tanto las manifestaciones clínicas como los resultados de los exámenes complementarios dependerán de la localización topográfica de la lesión y el manejo terapéutico de la entidad estará igualmente relacionado con este elemento.

**DEFINICIÓN.-** Es la infección bacteriana de las vías urinarias, del parénquima renal o de ambos; se demuestra por la presencia de bacteriuria y leucocituria y generalmente se manifiesta por signos sistémicos de infección o de la localización de la misma en riñón o en vías urinarias. Ocasionalmente, puede encontrarse en forma asintomática.

Presencia de urocultivo positivo significativo, según el método de recolección de orina utilizado, junto a sintomatología clínica específica y concordante. El urocultivo es imprescindible para el diagnóstico.

Cuando el paciente esté asintomático, la existencia de urocultivo positivo corresponderá a una bacteriuria asintomática o contaminación de la muestra.

**INFECCIÓN URINARIA:** Se entiende como infección urinaria o infección del tracto urinario (*ITU*) al crecimiento de bacterias dentro del tracto urinario, independientemente de su localización alta o baja. En términos microbiológicos, se define como la presencia de una bacteria en cantidad superior a 100000 unidades formadoras de colonias por mililitro de orina (UFC/ml), en por lo menos una ó dos muestras de orina obtenidas en un lapso de tiempo no superior a las 48 hrs; siendo el

paciente clínicamente sintomático o asintomático, respectivamente. Vemos, por lo tanto, que el concepto de *ITU* es un concepto microbiológico clínico, el cual debe estar presente siempre para poder ser definida como tal la infección urinaria.

La infección urinaria se presenta con frecuencia como complicaciones de enfermedades infecciosas de otros aparatos y sistemas, como gastroenteritis; también, puede desarrollarse sobre padecimientos renales previos como el Síndrome nefrótico, Enfermedades quísticas renales o en el riñón transplantado. Por último, se puede presentar como infección primaria.

La importancia de la infección urinaria tiende a ser sobrevalorada a juzgar por los casos diagnosticados como pielonefritis en el consultorio de un Pediatra o en la consulta externa de una institución. En muchos de ellos, el diagnóstico se basa en urocultivos "falsos positivos"; y en otros casos, en que existe verdadera infección; esta, puede estar condicionada por malos hábitos higiénicos o por constipación crónica y aunque provoque trastornos con invalidez transitoria, generalmente no llega a comprometer la integridad anatómica y funcional del riñón.

Por otro lado, los pacientes que ingresan a un Hospital por infecciones urinarias repetidas, tienen un significado pronóstico completamente distinto al del grupo anterior; en ellos, se descubre como causa predisponente: uropatía obstructiva o reflujo vesico-ureteral; los cuales pueden condicionar la evolución progresiva a insuficiencia

renal crónica. En nuestra casuística de uremia crónica, constituye aproximadamente 20%.

Un problema diferente lo constituyen aquéllos casos en los que la infección urinaria representa la complicación de una infección sistémica; su pronóstico depende del proceso infeccioso generalizado, más de que su localización renal.

**BACTERIURIA ASINTOMÁTICA:** Se entiende por tal, la presencia de bacterias significativas en diversas muestras de orina en un mismo sujeto y en ausencia de sintomatología clínica en individuos aparentemente sanos. Es una forma de infección urinaria frecuente y de escasa trascendencia que incide preferentemente en hembras prepuberales y adolescentes.

#### **ETIOPATOGENIA.-**

Los gérmenes que causan la mayoría de las infecciones urinarias en Pediatría, proceden de la flora intestinal. Un 93% de los casos, son producidos por gérmenes gram negativos. Un 6% serían producidos por cocos gram positivos y el 1% restante serían debidas a levaduras, virus, protozoos, parásitos etc.

De entre los bacilos gram negativos, el agente etiológico más frecuente es el *E. Coli* (70-80%), siguiéndole a mucha distancia otras enterobacterias, como el *Proteus mirabilis*, *Klebsiella pneumoniae*, *Enterobacter*, etc. De entre los cocos gram positivos el *Enterococo* y el *Staphylococcus saprophyticus*, son los más frecuentes.

Cuando la infección urinaria es producida como consecuencia de manipulaciones sobre el tracto urinario, son: cateterizaciones, endoscopías, etc la etiología de la infección es difícil de predecir; estando en ocasiones involucrados gérmenes de origen hospitalario como: *Pseudomonas*, *serratias*, Bacilos no fermentadores, etc.

**AGENTES BACTERIANOS.-** Además de los datos clínicos presuntivos de infección, presentarán dos ó más urocultivos positivos al mismo germen con más de 100000 colonias por ml; así como, exámenes de orina y estudios radiológicos para detectar malformación de vías urinarias. Predominan los diversos grupos de *Escherichia coli*, *Aerobacter aerogenes*, *Proteus*, *Pseudomona aeruginosa* y *Streptococo fecalis*. En menor grado, en niños que en adultos, se ha aislado *Stafilococcus aureus coagulasa positivo*. Ordinariamente, se encuentran estos gérmenes en cultivos puro en las infecciones primarias, en tanto que en las infecciones secundarias a instrumentación urológica o posquirúrgica, se aislan floras mixtas de *E.Coli*, *Proteus*, *estafilococos* o *pseudomonas*. Pacientes que han recibido terapias con drogas inmuno-supresora o medicación antibiótica por tiempo prolongado pueden llegar a presentar infecciones por molinias.

**GERMENES ENCONTRADOS EN UROCULTIVOS DE 164 NIÑOS CON INFECCION DE  
VIAS URINARIAS.**

	<b>No.de casos</b>	<b>%</b>
<i>Escherichia coli</i>	65	40
<i>Proteus mirabilis</i>	28	17
<i>Klebsiella</i>	25	15
<i>Pseudomona aeruginosa</i>	20	12
<i>Flora múltiple</i>	11	7
<i>Proteus morgagni</i>	5	3
<i>Stafilococcus albus coagulasa</i> <i>negativo</i>	3	2
<i>Stafilococcus aureus coagulasa</i> <i>positivo</i>	2	1.1
<i>Salmonella</i>	2	1.1
<i>Streptococcus viridans</i>	1	0.6
<i>Monilias</i>	1	0.6

**VIAS DE ACCESO.-** Patogénicamente, los gérmenes pueden llegar al tracto urinario por dos vías: vía hematógena y vías ascendente retrógrada. En la gran mayoría de los casos, la ITU está causada por vía ascendente a partir de gérmenes gram negativos, enterobacterias presentes en el tracto intestinal y que han contaminado las zonas perianal, perineal y genital, de dónde pueden ascender retrógradamente contaminando uretra, vejiga y riñón, poniéndose así, en marcha, el proceso infeccioso. Igualmente, las instrumentalizaciones sobre el tracto urinario, sondajes, citoscopías, etc. posibilitan la infección urinaria por vía ascendente al introducir gérmenes al interior del tracto urinario. <sup>(6)</sup>

En el recién nacido y lactante pequeño la *ITU* ocurre a menudo por vía hematógica en el curso de sepsis bacterianas que siembran a nivel renal los gérmenes bacteriémicos. Factores que influyen en desarrollo de la infección urinaria, en su recurrencia y en la aparición o no de lesión renal (cicatriz pielonefrítica).

Hoy día, sabemos que la simple colonización de las bacterias en el tracto urinario no siempre se sigue de infección al mismo; algunos niños desarrollarán infección y otros no. Igualmente, sabemos que algunos niños tras un primer episodio de *ITU*, desarrollarán posteriormente re-infecciones o recidivas, y que por el contrario, otros niños no. Finalmente, también conocemos que algunos niños presentarán infecciones urinarias de vías bajas y que otros la presentarán a nivel alto (renal) y que dentro de este último grupo algunos de ellos desarrollarán lesión renal (cicatriz pielonefrítica); mientras que otros estarán exentos de lesión. El porqué a estas diferentes posibilidades obedece a una serie de factores favorecedores de la infección y a factores determinantes del daño renal y entre los que podemos citar <sup>(4, 5)</sup>:

- La edad del niño
- El retraso terapéutico
- La obstrucción al flujo urinario
- El reflujo vesicoureteral
- La virulencia del germen
- La susceptibilidad individual
- La respuesta inflamatoria del germen.

**La edad del niño:** La posibilidad de producirse lesión renal, es tanto mayor cuánto menor es la edad del niño. Si bien, el riesgo de lesión renal (cicatriz) puede acontecer a lo largo de toda la infancia, puede decirse que por encima de los cinco a siete años de edad, el riesgo es inexistente. El máximo riesgo de lesión renal ocurre en los niños por debajo de los dos años de edad y muy específicamente por debajo del año de edad.

**El retraso terapéutico:** Un determinante importante del daño renal, es la duración de la infección antes del inicio del tratamiento antibiótico. En diversos estudios clínicos y experimentales, se ha observado que la tardanza en la instauración del tratamiento en el curso de una infección urinaria se acompaña de lesiones renales más frecuentemente que en aquellos casos en los que el tratamiento se instauró más rápidamente, siendo el grado de lesión renal tanto mayor cuanto mayor es el retraso terapéutico.

**La obstrucción del flujo urinario:** En la edad pediátrica están producidas fundamentalmente por la existencia de malformaciones congénitas, tales como Estenosis de la unión pieloureteral, Estenosis de la unión ureterovesical, ureteroceles, válvulas de uretra posterior y divertículos ventrales de uretra; así como en menor grado, por disfunciones neurológicas como: la vejiga neurógena. La existencia de una obstrucción al flujo urinario condiciona la pérdida de uno de los mecanismos fisiológicos de defensa del individuo más importantes, como es el efecto de lavado que el flujo urinario libre ejerce, con lo cual desaparece la acción de arrastre de las bacterias que pudieran encontrarse presentes en el tracto urinario. Por otra parte, la presencia

de una obstrucción permite la existencia de un volúmen residual de orina, lo que favorece la multiplicación bacteriana y el desarrollo de la infección. Igualmente, la distensión de la vejiga, debido al aumento de la presión ejercida por la orina retenida, disminuye los efectos de los factores bactericidas de la propia mucosa vesical y disminuye también el flujo de sangre a la mucosa decreciendo la oferta de leucocitos y otros factores antibacterianos.

Por último, experimentalmente se ha observado que a nivel de obstrucciones urinarias altas, existe un aumento de la susceptibilidad a la infección del parénquima renal y una mayor rapidez en la aparición de lesiones cicatriciales independientemente del efecto que pueda producir el aumento de la presión hidrostática a ese nivel.

**REFLUJO VESICoureTERAL (RVU):** Existe una estrecha correlación entre la existencia de infección urinaria, RVU y pielonefritis cicatricial o atrófica (crónica), confirmada a lo largo de los años en amplias series de pacientes estudiados. Se ha observado que la ITU recidivante en los niños se asocia en un 30% de los casos con RVU y que un 30-60% de los niños con RVU presentan cicatrices renales en mayor o menor grado, así como en un 85% de los casos con cicatrices renales tienen RVU.

El RVU puede ser, debido en ocasiones, a la existencia de malformaciones obstructivas como las anteriormente señaladas, pero en la mayoría de la ocasiones, en los niños, es debido a un defecto en la maduración de la unión vesicoureteral que hace que el

mecanismo valvular antireflujo sea transitoriamente incompetente; por otra parte, existe una elevada incidencia familiar de *RVU* que comparte esta hipótesis.

El *RVU*, se diagnostica mediante la cistografía miccional y se valora radiológicamente su intensidad en diferentes grados:

**Grado I:** El reflujo ocupa parcialmente el uréter.

**Grado II:** El reflujo alcanza la pelvis renal y los cálices, pero sin dilatarlos.

**Grado III:** El reflujo alcanza la pelvis renal y produce ligera dilatación calicilial, pero sin dilatación pélvica ni tortuosidad del uréter.

**Grado IV:** Existe dilatación del uréter, pelvis y cálices, pero sin que exista tortuosidad ureteral.

**Grado V:** Gran dilatación y tortuosidad del uréter, pelvis y cálices.

En general, puede afirmarse que los *RVU* Grados: I, II y III tienden a desaparecer espontáneamente con el tiempo, en ausencia de infección con mayor facilidad que los *RVU* Grados: IV y V.

La importancia que tiene el *RVU* radica en el papel que parece jugar, induciendo la infección del parénquima renal y la formación de cicatrices renales. Aunque un reflujo estéril a alta presión puede inducir daño renal experimentalmente, la acción nociva se ejerce sobre todo cuando al reflujo se asocia la infección urinaria. La destrucción renal parece ser favorecida por la presencia del llamado "reflujo intrarrenal", que ocurre en los grados más severos de *RVU* (IV y V) y que permite que la orina infectada refluya a

través de los colectores papilares al interior del parénquima renal, poniéndose en marcha el proceso inflamatorio parenquimatoso y las reacciones inmunológicas a ese nivel y como consecuencia de ambos factores, el desarrollo posterior de cicatrices renales y la atrofia renal.

El reflujo intrarenal presenta una distribución focal, caracterizada por la afectación predominante de las dos regiones polares del riñón, áreas en las que se localizan preferentemente unos tipos anatómicos de papilas planas o cóncavas, que permiten por la disposición anatómica de sus túbulos colectores, que la presión retrógrada del reflujo incida perpendicularmente y refluya la orina al parénquima renal. En contra-posición a ellas, existen otro tipo de papilas convexas y no refluyentes, en las que la disposición de los túbulos colectores incide oblicuamente al reflujo impidiendo el paso de orina infectada al parénquima renal; este tipo de papilas convexas se localizan anatómicamente de una manera preferente a nivel de los grupos caliciliares medios del riñón.

**La virulencia del germen:** En los últimos años, se conocen diversos factores de virulencia bacteriana que explicarían el porqué algunos gérmenes producen infección urinaria con mayor frecuencia que otros. De todas las enterobacterias, el germen mejor estudiado y caracterizado ha sido *E.Coli*. Entre los diversos factores de virulencia bacteriana merecen destacarse:

**El antígeno O:** Está constituido por el antígeno presente en la pared celular de la bacteria y es de naturaleza química polisacárida. La fracción más importante está formada por la "fracción lipídica A", la cual tiene un efecto endotóxico capaz de producir a nivel clínico: fiebre, shock, etc. y presenta además capacidad inmunogénica con respuesta humoral e intersticial renal de tipo inmune de producción de anticuerpos por parte del huésped en forma de anticuerpos IgG e IgM antilípido A. Para algunos autores podría establecerse una respuesta autoinmune Ag-Ac antilípido A, a nivel del parénquima renal que desencadenaría la lesión renal. Se ha observado que en algunos niños que desarrollan lesión cicatricial renal, los títulos de anticuerpos antilípido A, son mayores que en aquellos niños que no desarrollan cicatriz. Entre los serotipos implicados por su poder nefritógeno se citan: 01, 02, 04, 06, 07, 011, 018, 035 y 0,75. <sup>(6)</sup>

**El antígeno K:** Presente en la cápsula bacteriana. La cantidad de antígeno K, ha sido relacionada con la capacidad de producir pielonefritis por una mayor resistencia de la cápsula a la fagocitosis y a la actividad bactericida del suero. Presenta una estructura antigénica similar a la de ciertos componentes estructurales de las células del huésped, lo que condiciona una baja respuesta humoral del huésped. Por otro lado, posee una cierta capacidad adhesiva al uroepitelio, al estar presente en su estructura el ácido lipotéico, el cual sabemos que constituye un factor de adhesividad para algunos estreptococos. <sup>(7)</sup>

Entre los serotipos relacionados por su poder nefrogénico se encuentran el K1 y el K5:

**El antígeno H:** Es el componente antigénico flagelar, estando relacionado con la locomoción bacteriana y la quimiotaxis.

- **Hemolisinas:** Son enzimas bacterianas relacionadas con la capacidad de inducir lesión renal y capacidad de captar el hierro orgánico por la bacteria, lo que favorece el crecimiento de la misma.

**Fimbrias o Pili:** Constituyen los órganos de adhesión del germen a las células uroepiteliales del huésped. Existen dos tipos fundamentales de fimbrias o pillis:

a) **Pillis manosa sensibles;** también llamados MS-pilli o Pillis Tipo I. Se denominan manosa sensible, porque son inhibidas por el alfa-metilmanósido. Presentan capacidad adhesiva al oromucoide que contiene manosa y muy específicamente a la proteína de *Tamm-Horsfall* proteína segregada por las células del segmento grueso del Asa de *Henle* y por los túbulos contorneados distales. También, tienen capacidad de adherirse a los granulocitos del huésped, lo que favorece la fagocitosis del microorganismo invasor. Las cepas de *E. Coli* con *Pillis Tipo I*, están relacionadas con la capacidad de producir fundamentalmente cistitis y bacteriurias asintomáticas; si bien en algunos casos, excepcionalmente, pueden producir pielonefritis, habiéndose observado que los receptores para las fimbrias MS (*Tipo I*) son más abundantes a nivel vesical que a nivel renal.<sup>(7)</sup>

b) **Pillis manosa-resistentes;** También llamados Pillis MR: Tipo II o Fimbrias P. Reconocen receptores uroepiteliales constituidos por glucoesfingolípidos neutros que forman parte de los antígenos del grupo sanguíneo P humano, de dónde viene el nombre de fimbrias P.<sup>(7, 8)</sup>

Presentan capacidad adhesiva para los eritrocitos del grupo sanguíneo P-1. Se adhieren a las células epiteliales a través de receptores específicos; la galactosa alfa 1-4, beta galactosa disacárido. La unión pilli-receptor uroepitelial no es inhibida por la manosa; de ahí que sean llamados pillis manosa resistente. Los receptores uroepiteliales específicos anteriormente explicados, se encuentran en mayor cantidad a nivel de las células del uroepitelio alto con relación a estas mismas células a nivel del uroepitelio bajo; por lo que las cepas de *E.coli* con *Pillis Tipo II* están relacionadas con la capacidad de producir lesión renal: pielonefritis, siendo considerados estos gérmenes como nefritógenos.

Adicionalmente, se ha observado que algunas cepas de *E. coli* con Fimbrias Tipo II, son capaces de alterar la motilidad del uréter creando una parálisis funcional que trae como consecuencia la aparición

de un gradiente de hasta 35 mmHg. de presión, lo que posibilita la aparición de reflujo vesicoureteral e intrarenal sin que cistográficamente aparezcan evidencias de reflujo.

Recientemente, se han encontrado Fimbrias Tipo II diferentes a las que anteriormente se conocían, habiéndose denominado a estas fimbrias Tipo X y de las que, por el momento, no ha sido identificado el receptor uroepitelial. <sup>(8)</sup>

En conclusión, podemos resumir diciendo que las bacterias de *E. Coli* con presencia de pillis, permiten inicialmente a estos gérmenes, adherirse al mucoide del uroepitelio vesical a través de los *Pillis Tipo I*, prosiguiendo la colonización bacteriana de todo el tracto hasta alcanzar el uroepitelio alto a través de los *Pillis Tipo II*. Esto, permite que los gérmenes no sean arrastrados por el flujo urinario, y por tanto, poder multiplicarse y liberar los factores adicionales de virulencia relacionados con los antígeno *O* y *K*; así como hemolisinas que les nutren de hierro necesario para su metabolismo bacteriano.

**La susceptibilidad individual:** Existe una mayor susceptibilidad de sufrir infecciones en unos niños, con respecto a otros; e igualmente, grandes variaciones individuales en cuanto al grado de daño renal producido por una infección determinada.

Hasta hace poco, se aceptaba que la cortedad de la uretra y la disposición anatómica anal-genital de la mujer, eran los factores responsables de la mayor incidencia de *ITU* en este sexo, con relación al sexo masculino. Hoy día, sin embargo, estos aspectos patogénicos han perdido relevancia y no explicarían el porqué durante el período neonatal y primeros meses de la vida el varón presenta una mayor incidencia de *ITU*.

Recientemente, se conoce la existencia de otros factores determinantes a nivel del huésped que facilitan el desarrollo de la infección urinaria y entre los cuales podemos mencionar:

**La mayor densidad de receptores glicolipídicos en las células epiteliales del tracto urinario en algunos individuos.**

Estos receptores permiten la unión específica de los gérmenes con fimbrias *P* con las células epiteliales del huésped, incrementándose la adhesión bacteriana, lo cual facilita el desarrollo de infección. A mayor densidad de receptores uroepiteliales, mayor posibilidad de adhesión bacteriana y mayor riesgo de infección bacteriana. Se ha observado que existe una correlación significativa entre la mayor cantidad de receptores y la presencia del grupo sanguíneo *P*-1 en el grupo de pacientes afectados de infección urinaria. Ello es, debido a que tanto los receptores uroepiteliales, como los del grupo sanguíneo *P*-1 comparten una estructura bioquímica similar, la galactosa alfa1-4 beta galactosa disacárido. <sup>(8)</sup>

**Existencia de mecanismos defensivos locales de la vejiga urinaria:**

se ha observado la existencia de mecanismos defensivos inespecíficos al nivel de la vejiga urinaria en algunos individuos que les prevendrían el desarrollo de infección urinaria.

En algunos casos, el poder antibacteriano de la mucosa vesical podría estar relacionado con la IgA secretora en sus aspectos cuali-cuantitativos.

**Respuesta inmunitaria del huésped:** Recientemente se ha postulado como una teoría patogénica del daño renal la existencia de una reacción autoinmune a nivel del

intersticio renal. El reflujo intrarenal permitiría la localización bacteriana a nivel del parénquima renal junto a la presencia en dicho nivel, de la proteína de *Tamm-Horsfall* secretada a nivel tubular distal. Se producirán anticuerpos antilípidos A y la antiproteína de *Tamm-Horsfall*; dando lugar a una reacción antígeno-anticuerpo intersticialmente, que conduciría a la lesión renal y a la consecuente cicatriz pielonefrítica. <sup>(8)</sup>

**CLÍNICA.**- La clínica de la presentación de la infección urinaria en la infancia es variada, dependiendo tanto de la edad del niño como de la localización renal o vesical de la infección.

En el recién nacido, los síntomas son inespecíficos e indistinguibles de otros síntomas de infección de otra localización, predominando la sintomatología general, consistente en una caída acentuada del peso del paciente en los primeros días de vida, alteraciones digestivas con: vómitos, anorexia y diarrea, letargia e irritabilidad, convulsiones, fiebre o hipotermia, ictericia y aspecto séptico; puede encontrarse incluso, al examen físico: hepatoesplenomegalia. <sup>(9)</sup>

En el lactante, la clínica también es inespecífica, predominando la sintomatología digestiva con: vómitos, rechazo al alimento, estancamiento de la curva ponderal y diarreas. Habitualmente, se asocia un Síndrome febricular de origen desconocido y no es infrecuente la aparición de ictericia. A nivel urinario, es habitual la existencia de polaquiuria, chorro urinario débil, goteo y orina maloliente.

En el niño preescolar, la clínica urinaria es casi siempre más aparente y con mayor frecuencia, los síntomas son localizados a nivel del tracto urinario: fiebre, dolor abdominal, disuria, polaquiuria, micción imperiosa, enuresis y orina maloliente.

En los niños de edad escolar y en los adolescentes, se observa la clínica característica de la infección urinaria, según sea su localización anatómica.

En general, cuando la infección urinaria está localizada a nivel vesical (infección urinaria de vías bajas) la clínica consiste en disuria, polaquiuria, tenesmo vesical, dolor abdominal y con frecuencia la orina presenta un aspecto hematórico, siendo característica de esta forma clínica la ausencia de fiebre y de síntomas de afectación general. <sup>(10)</sup>

En las infecciones urinarias de vías altas (pielonefritis), el curso es febril con afectación del estado general, escalofríos, temblores y quebrantamiento. Existe frecuentemente lumbalgia uni o bilateral, vómitos, dolores abdominales, y a nivel, urinario pueden aparecer hematuria o proteinuria. Finalmente, no debe olvidarse que en la infancia a cualquier edad una infección urinaria alta o baja puede presentarse de manera totalmente asintomática.

## SÍNTOMAS Y SIGNOS CLÍNICOS

En la tabla 1 se recogen aquellos signos y síntomas que pueden ser más específicos o importantes, teniendo en cuenta que en niños menores de 2 años la fiebre elevada sin foco es uno de los síntomas que obliga a pensar en la sospecha de IVU.

Tabla 1. *Signos y síntomas clínicos*

Importantes	Inespecíficos
1. Menores de 2 años Antecedentes familiares Ecografías prenatales Fiebre elevada sin foco Afectación del estado general Anomalía del hábito o chorro miccional Llanto durante la micción Orina maloliente y turbia	Vómitos Diarrea Detención curva ponderal Irritabilidad /apatía
2. Mayores de 2 años Fiebre elevada Anomalías de hábitos miccionales Urgencia miccional Orina maloliente y turbia Dolor lumbar	Vómitos

**DIAGNÓSTICO.**- Este acápite será abordado desde tres perspectivas diferentes y complementarias entre sí: en primer lugar, hablaremos del diagnóstico de infección urinaria, a continuación del diagnóstico topográfico de localización de la infección urinaria y finalmente, abordaremos el diagnóstico de los factores predisponentes, mediante el estudio radiológico del tracto urinario.

**EL DIAGNÓSTICO DE LA INFECCIÓN URINARIA.**- El diagnóstico de certeza de una infección urinaria, solamente puede establecerse a través del método microbiológico del cultivo de la orina y del recuento bacteriano; es decir, a través del urocultivo cuantitativo.

El urocultivo cuantitativo está basado en los criterios bacteriológicos de Kass, según los cuales en los pacientes sintomáticos un sólo cultivo urinario con más de 100 000 UFC/ml de un único microorganismo, indica una probabilidad de infección del 80%.

Si dos urocultivos presentan recuentos iguales o superiores a 100000 UFC del mismo germen, la probabilidad de infección es del 96%. Si son tres los urocultivos con recuentos iguales ó mayores a esta cifra, la probabilidad de infección es del 99%. Los criterios de *Kass*, se refieren a la orina obtenida por micción media directa, tras la limpieza cuidadosa con agua y jabón de los genitales externos; lo cual lleva implícito la existencia de una contaminación con flora bacteriana existente al nivel de la uretra, vulva o prepucio. De esta forma, recuentos inferiores a 10000 UFC/ml se consideran de contaminación fisiológica; es decir: normales o negativos y los recuentos intermedios entre más de 10000 y menos de 100 000, son considerados como sospechosos de infección y obligan a la realización de nuevas determinaciones. Debe tenerse presente que la infección urinaria, es habitualmente monobacteriana; por lo que urocultivos con dos ó más gérmenes deben ser considerados como contaminados y no significativos, aunque el recuento sea superior a 100 000 UFC/ml. <sup>(10)</sup>

Es importante que la muestra de orina obtenida para la realización del cultivo sea sembrada en los 30 minutos siguientes a ser emitida y en caso de que no sea posible, debe refrigerarse a 4°C hasta proceder a su siembra, ya que en caso contrario, la orina mantenida a temperatura ambiente permite el crecimiento en progresión geométrica de las bacterias contaminantes, desvirtuándose el recuento original e invalidando la muestra. <sup>(11)</sup>

**Tabla 2. Interpretación de las pruebas de laboratorio**

Prueba	Resultado e interpretación
Sedimento urinario	
Tinción Gram	La alteración de cualquiera de ellos indica sospecha de IVU
Nitritos	
Estearasa leucocitaria	
<b>UROCULTIVO</b>	<b>Confirmación de IVU</b>
Hemograma	
VSG	
Proteína C	Diferenciación entre IVU de vías altas o pielonefritis aguda o IVU de vías bajas o cistitis.
Procalcitonina	
Osmolaridad orina	
Creatinina en sangre	
Electrolitos en suero	Alteración de la función renal.

Los criterios de Kass, son aplicables y válidos en infecciones urinarias producidas por enterobacterias; sin embargo, en aquellas infecciones urinarias producidas por *gram positivos* como: *stafilococcus saprophyticus*, *enterococos*, etc, recuentos superiores a 10 000 UFC/ml. pueden ser significativos de infección. <sup>(11)</sup>

**CLÍNICA.**- La clínica de la presentación de la infección urinaria en la infancia es variada, dependiendo tanto de la edad del niño como de la localización renal o vesical de la infección.

En el recién nacido los síntomas son inespecíficos e indistinguibles de otros síntomas de infección de otra localización, predominando la sintomatología general consistente en una caída acentuada del peso del paciente en los primeros días de vida, alteraciones digestivas con vómitos, anorexia y diarrea, letargia e irritabilidad, convulsiones, fiebre o hipotermia, ictericia y aspecto séptico, puede encontrarse incluso al examen físico hepatoesplenomegalia. <sup>(9)</sup>

En el lactante la clínica también es inespecífica predominando la sintomatología digestiva con vómitos, rechazo al alimento, estancamiento de la curva ponderal y diarreas. Habitualmente se asocia un síndrome febricular de origen desconocido y no es infrecuente la aparición de ictericia. A nivel urinario es habitual la existencia de polaquiuria, chorro urinario débil, goteo y orina maloliente.

En el niño preescolar la clínica urinaria es casi siempre más aparente y con mayor frecuencia los síntomas son localizados a nivel del tracto urinario: fiebre, dolor abdominal, disuria, polaquiuria, micción imperiosa, enuresis y orina maloliente.

En los niños de edad escolar y en los adolescentes se observa la clínica característica de la infección urinaria según sea su localización anatómica.

En general, cuando la infección urinaria está localizada a nivel vesical (infección urinaria de vías bajas) la clínica consiste en disuria, polaquiuria, tenesmo vesical, dolor abdominal y con frecuencia la orina presenta un aspecto hematórico siendo característica de esta forma clínica la ausencia de fiebre y de síntomas de afectación general. <sup>(10)</sup>

En las infecciones urinarias de vías altas (pielonefritis) el curso es febril con afectación del estado general, escalofríos, temblores y quebrantamiento. Existe frecuentemente lumbalgia uni o bilateral, vómitos, dolores abdominales y a nivel urinario pueden aparecer hematuria o proteinuria.

Finalmente, no debe olvidarse que en la infancia a cualquier edad una infección urinaria alta o baja puede presentarse de manera totalmente asintomática.

### SÍNTOMAS Y SIGNOS CLÍNICOS

En la tabla 1 se recogen aquellos signos y síntomas que pueden ser más específicos o importantes, teniendo en cuenta que en niños menores de 2 años la fiebre elevada sin foco es uno de los síntomas que obliga a pensar en la sospecha de IVU.

**Tabla 1. Signos y síntomas clínicos**

Importantes	Inespecíficos
1. Menores de 2 años Antecedentes familiares Ecografías prenatales Fiebre elevada sin foco Afectación del estado general Anomalia del hábito o chorro miccional Llanto durante la micción Orina maloliente y turbia	Vómitos Diarrea Detención curva ponderal Irritabilidad /apatía
2. Mayores de 2 años Fiebre elevada Anomalías de hábitos miccionales Urgencia miccional Orina maloliente y turbia Dolor lumbar	Vómitos

**DIAGNÓSTICO.-** Este acápite será abordado desde tres perspectivas diferentes y complementarias entre sí: en primer lugar hablaremos del diagnóstico de infección urinaria, a continuación del diagnóstico topográfico de localización de la infección urinaria y finalmente abordaremos el diagnóstico de los factores predisponentes mediante el estudio radiológico del tracto urinario.

### EL DIAGNÓSTICO DE LA INFECCIÓN URINARIA.-

El diagnóstico de certeza de una infección urinaria solamente puede establecerse a través del método microbiológico del cultivo de la orina y del recuento bacteriano, es decir, a través del urocultivo cuantitativo.

El urocultivo cuantitativo está basado en los criterios bacteriológicos de *Kass*, según los cuales en los pacientes sintomáticos un solo cultivo urinario con más de 100 000 UFC/ml de un único microorganismo indica una probabilidad de infección del 80%. Si dos urocultivos presentan recuentos iguales o superiores a 100000 UFC del mismo germen, la probabilidad de infección es del 96%. Si son tres los urocultivos con recuentos iguales o mayores a esta cifra la probabilidad de infección es del 99%. Los criterios de *Kass* se refieren a la orina obtenida por micción media directa tras la limpieza cuidadosa con agua y jabón de los genitales externos, lo cual lleva implícito la existencia de una contaminación con flora bacteriana existente al nivel de la uretra, vulva o prepucio. De esta forma recuentos inferiores a 10000 UFC/ml se consideran de contaminación fisiológica, es decir, normales o negativos y los recuentos intermedios entre más de 10000 y menos de 100 000 son considerados como sospechosos de infección y obligan a la realización de nuevas determinaciones. Debe tenerse presente que la infección urinaria es habitualmente monobacteriana, por lo que urocultivos con dos o más gérmenes deben ser considerados como contaminados y no significativos, aunque el recuento sea superior a 100 000 UFC/ml. <sup>(10)</sup>

Es importante que la muestra de orina obtenida para la realización del cultivo sea sembrada en los 30 minutos siguientes a ser emitida y en caso de que no sea posible debe refrigerarse a 4°C hasta proceder a su siembra, ya que en caso contrario la orina mantenida a temperatura ambiente permite el crecimiento en progresión geométrica

de las bacterias contaminantes, desvirtuándose el recuento original e invalidando la muestra. <sup>(11)</sup>

**Tabla 2. Interpretación de las pruebas de laboratorio**

Prueba	Resultado e interpretación
Sedimento urinario	
Tinción Gram	La alteración de cualquiera de ellos indica sospecha de IVU
Nitritos	
Estearasa leucocitaria	
<b>UROCULTIVO</b>	<b>Confirmación de IVU</b>
Hemograma	
VSG	
Proteína C	Diferenciación entre IVU de vías altas o pielonefritis aguda o IVU de vías bajas o cistitis.
Procalcitonina	
Osmolaridad orina	
Creatinina en sangre	Alteración de la función renal.
Electrolitos en suero	

Los criterios de *Kass* son aplicables y válidos en infecciones urinarias producidas por enterobacterias, sin embargo en aquellas infecciones urinarias producidas por gram positivos como *stafilococcus saprophyticus*, *enterococos*, etc, recuentos superiores a 10 000 UFC/ml pueden ser significativos de infección. <sup>(11)</sup>

En la valoración de los recuentos bacterianos de los urocultivos, tiene capital importancia la técnica empleada en la recogida de la orina; y esto, es especialmente cierto en la infancia, en donde la dificultad de una recogida limpia de orina, no siempre es posible. Existen diversas modalidades de recogida de la orina:

- Orina obtenida de micción media espontánea: solo es posible realizarlo en niños continentales por encima de los tres o cuatro años. Es la técnica de rutina empleada como idónea en este grupo de edad. Se recoge para el cultivo la porción media del chorro urinario desechando la parte inicial y la final de la micción. En la niña, debe tenerse especial cuidado en separar los labios mayores, mientras

que en el varón el prepucio debe ser retraído. La limpieza de los genitales se realiza con agua y jabón.

(12)

- Orina obtenida mediante bolsa estéril autoadhesible: consiste en una bolsa estéril de plástico transparente, que se autoadhiere a los genitales externos del paciente y permite coleccionar la orina en el momento que es emitida al exterior a través de la uretra. No debe permanecer puesta por más de 30 minutos. Este método se utiliza en los pacientes no continentales de edad inferior a los tres años. La obtención por este sistema de un urocultivo con menos de 100 000 UFC/ml, excluye la existencia de una infección urinaria. En caso de recuentos superiores a 100 000 UFC/ml, es necesaria la obtención de tres muestras positivas para considerar la existencia real de infección. En caso de dudas sobre la validez de las muestras, o bien en recién nacidos o en varones con acusada fimosis, es preferible la realización de una punción suprapúbica. Esta técnica de recogida de orina, puede ser considerada como un método de *Screening*, para descartar la existencia de infección urinaria. (12)

- Orina obtenida mediante sondaje vesical: hoy en día es una técnica no utilizable, debido fundamentalmente a que ha sido desplazada por la punción suprapúbica como método seguro de obtención de orina. El sondaje vesical es un método agresivo, especialmente para el varón y presenta el riesgo de contaminar la vejiga urinaria con flora bacteriana procedente de la uretra. En Pediatría, es un método no recomendado. Mediante esta técnica recuentos superiores a 10 000 UFC/ml, indican con gran posibilidad la presencia de una infección urinaria. (12)

- Orina obtenida mediante punción suprapúbica: constituye el método de elección de recogida de orina en el recién nacido y lactante; así como siempre que interese conocer con seguridad la existencia o no de una infección urinaria difícilmente valorable por otras técnicas de recogida. La técnica es sencilla y consiste en limpiar y desinfectar la zona de piel entre la sínfisis pubiana y el ombligo, introduciendo a continuación una aguja intramuscular conectada a una jeringa a través de la línea alba, justo por encima del pubis y siguiendo un plano sagital ligeramente caudal hacia la vejiga.

La orina es aspirada y se remite en la misma jeringa al laboratorio para su siembra. Para su realización es condición imprescindible que la vejiga esté repleta de orina para evitar puncionar los órganos digestivos. Con esta técnica, cualquier recuento bacteriano es significativo de infección urinaria, especialmente si el recuento bacteriano corresponde a gérmenes *gram* negativos, ya que el crecimiento de un germen *gram* positivo debe hacer sospechar la posibilidad de contaminación cutánea por desinfección inadecuada. (13)

**Cuadro 4. Probabilidad de UUT de acuerdo al método de inoculación y desarrollo bacteriano.**

Método de inoculación	Cuarenta de colonias	Probabilidad de infección (%)
Función suprapúbica	Bacilos gramnegativos: cualquier número Cocos grampositivos: $\leq 1.000$	$\approx 95\%$
Cateterismo transuretral	$> 10^2$ $10^2 - 10^3$ $10^3 - 10^4$ $< 10^2$	95% probabilidad de infección no características de infección
Otros métodos	$> 10^4$	Infección probable
Palillo	3 muestras $\geq 10^5$	95%
Reflex	2 muestras $\geq 10^5$	90%
	1 muestra $\geq 10^5$	80%
	$5 \times 10^4 - 10^5$	Especho, repetir
	$5 - 10^4$	Sistemático: aséptico; repetir
	$< 10^4$	Aséptico: infección improbable Infección improbable

American Academy of Pediatrics Committee on Quality Improvement. Practice parameter: The diagnosis, treatment, and evaluation of the initial urinary tract infection in older children and young adults. Pediatrics 1994; 103:840-52.

## PRUEBAS DE DESPISTAJE MICROBIOLÓGICO:

No permiten en sí mismas el diagnóstico de certeza de infección urinaria, pero sí son muy útiles como métodos *Screening* para descartarla y para sospecharla. Existen diferentes métodos entre los que se destacan:

El examen microscópico de la orina: Tiene gran valor para establecer un grado razonable de sospecha inmediata de infección urinaria. Debe valorarse la presencia de leucocitos y/o bacterias en la orina. Existen diversas modalidades de valoración

microscópica que presentan una buena correlación con el urocultivo cuantitativo, como son:

1. La presencia de una o más bacterias por campo de inmersión en aceite de una muestra de orina no centrifugada teñida con *gram o azul de metileno*. <sup>(13)</sup>
2. La presencia de 15 ó más bacterias por campo de inmersión en aceite de un sedimento de orina centrifugada, examinándola en fresco y sin teñir. <sup>(13)</sup>
3. La presencia de más de 10 leucocitos/ml. en exámen de orina centrifugada en cámara de recuento de *Fuchs-Rosenthal*. Este recuento carece de valor en el recién nacido, en el que pueden observarse normalmente hasta 25 leucocitos/ml. en el varón y hasta 50 en la hembra. <sup>(13)</sup>
4. Otros métodos microbiológicos: Consisten en métodos comerciales que utilizan técnicas microbiológicas de urocultivo semi-cuantitativo y cuya utilidad radica en poder ser utilizados en forma ambulatoria y en las consultas pediátricas; dando una información suficientemente válida en cuanto a la existencia o no de infección urinaria.

Entre otros métodos, destacan:

El lamino-cultivo o dip-slide: Consiste en una lámina de plástico o vidrio que presenta por sus dos caras un método de cultivo bacteriológico diferente: uno de ellos, selectivo para gérmenes *gram* negativos y el otro que permite el crecimiento de los *gram* positivos. Se sumerge la lámina en orina recién emitida y se incuba a temperatura ambiente durante 18-24 horas; comparándose su crecimiento bacteriano con patrones

fotográficos que trae el equipo. Los resultados que se obtienen con este método concuerdan muy bien con los obtenidos mediante el urocultivo cuantitativo estandarizado por los laboratorios y su nivel de especificidad y sensibilidad son muy elevados, acercándose casi al 100%. <sup>(14)</sup>

El Microstix: Consiste en una tira de plástico que lleva adosadas tres bandas de papel absorbente. Una de ellas, sirve para la determinación inmediata de los nitritos, otra banda contiene un medio de hidratado de cultivo para el crecimiento de gérmenes *gram* negativos y otra tercera banda con medio de cultivos para gérmenes *gram* positivos y *gram* negativos. Se sumerge la tira en orina recién emitida y se escurre, observando al minuto de tiempo el Test de los nitritos; posteriormente se deja en incubación a 37°C por 24 hrs. Comparándose entonces, su crecimiento con patrones fotográficos que aporta el equipo. Al igual que el *dip-slide* tiene gran sensibilidad y especificidad, y presenta la ventaja adicional del Test de los nitritos, cuya positividad permite en un corto espacio de tiempo (1 min.) presumir la existencia de infección urinaria. <sup>(14)</sup>

### **MÉTODOS QUÍMICOS.-**

Existen diversas pruebas químicas para la detección de la bacteriuria, tales como: Test de los nitritos, Test de la *Glucosa oxidasa*, Test de la *catalasa*, la reducción del *nitroazul de tetrazolio*, la detección de endotoxina bacteriana por el Test de *Limulus*, la prueba de la bio-luminiscencia, etc; todas ellas, persiguen el diagnóstico rápido y sencillo de la

bacteriuria, pero sus resultados de sensibilidad y especificidad son muy variables; por lo que pasaremos a comentar los más adecuados y útiles:

**EL TEST DE LOS NITRITOS:** Se conoce también con el nombre de Prueba de *Griess*. Esta prueba se basa en el principio, según el cual las bacterias existentes en la orina convierten los nitratos (que se hallan normalmente en los alimentos) en nitritos; los cuales pueden detectarse mediante tiras colorimétricas de papel. Comercialmente, se presenta en una tirita de plástico que contiene *N-1-naftil etlenodiamina*, reactivo que vira a color rojo en presencia de nitritos. Para la realización de la prueba es preceptivo en condiciones idóneas que ésta se realice en la primera micción de la mañana; ya que es la orina que presenta mayor cantidad de bacterias por mililitro y ha existido el suficiente tiempo para que puedan transformarse los nitratos en nitritos. Se observan resultados falsamente negativos en diferentes circunstancias, tales como: en caso de insuficiente contenido de nitratos en los alimentos, excesiva diuresis, insuficiente tiempo de contacto bacterias-nitratos para poder reducirlos y en aquéllas infecciones causadas por gérmenes incapaces de reducir los nitratos a nitritos, tales como: *Acinetobacter*, *pseudomonas*, *enterococos* y *estafilococos*. En contraste con lo anteriormente señalado, es muy rara la existencia de resultados falsamente positivos; por lo que puede decirse que una prueba de nitritos positiva, es indicativa de infección urinaria. La prueba tiene una sensibilidad del 70-90% y una especificidad del 99%. El interés de esta prueba radica

en que puede practicarse como *Screening* para seleccionar orinas positivas y por permitir el control ambulatorio por los propios pacientes. <sup>(14,15)</sup>

**PRUEBA DE LA ESTERASA LEUCOCITARIA:** Se basa en el principio de que los granulocitos contienen *esterasas*; los cuales cuando están presentes en cantidades suficientes en la orina (más de 5 leucocitos/campo), catalizan una reacción colorimétrica de la tira del reactivo. Tiene la ventaja con respecto a la microscopía, que no requiere que los leucocitos estén íntegros y además tampoco se ve afectada esta prueba por el pH. Urinario, la proteinuria ni la bacteriuria. Esta prueba cuando se asocia a la prueba de los nitritos, permite en el caso de positividad de ambas, alcanzar valores de sensibilidad y especificidad cercanos al 100%. Comercialmente existen tiras reactivas que asocian ambas pruebas junto a otras determinaciones bioquímicas urinarias. Entre ellas destacan la tiras reactivas "*Combur 9 test*" que incluye nueve parámetros: leucocitos, nitritos, pH, proteínas, glucosa, cuerpos cetónicos, urobilinógeno, bilirrubina y sangre en orina. <sup>(15)</sup>

En resumen, a nivel práctico, en el diagnóstico de la infección urinaria podemos concluir que para el Pediatra ante la sospecha clínica de una infección urinaria, la realización simultánea de las pruebas de los nitritos y de la *esterasa* leucocitaria, preferentemente en la orina de la mañana, vá a permitirle ante la positividad de las mismas, un elevadísimo grado de sospecha de infección urinaria que deberá ser corroborado con el urocultivo cuantitativo, el cual además de permitir conocer la

etiología nos aportará la sensibilidad bacteriana del germen. Si estas pruebas bioquímicas resultan negativas, la probabilidad de infección urinaria es remota y podría obviarse, en ausencia de otros datos la práctica del urocultivo.

**Tabla 2. Interpretación de las pruebas de laboratorio**

Prueba	Resultado e Interpretación
Sedimento urinario	
Tinción Gram	
Nitritos	La alteración de cualquiera de ellos indica sospecha de IVU
Estearasa leucocitaria	
<b>UROCULTIVO</b>	<b>Confirmación de IVU</b>
Hemograma	
VSG	
Proteína C	
Procalcitonina	Diferenciación entre IVU de vías altas o pielonefritis aguda o IVU de vías bajas o cistitis.
Osmolaridad orina	
Creatinina en sangre	
Electrolitos en suero	Alteración de la función renal.

### **DIAGNÓSTICO DE LOCALIZACIÓN DE LA INFECCIÓN.-**

La valoración de la localización topográfica de la infección urinaria ofrece gran interés, ya que la infección de las vías altas presenta mayor riesgo de lesión renal que el de las vías bajas y requiere además de una mayor duración del tratamiento antibiótico. Se puede decir que el objetivo principal de los estudios de localización de la ITU es prevenir en la medida de lo posible la lesión renal. Existen diversos métodos para la evaluación topográfica, pero ninguno de ellos es un método ideal, sensible y específico al 100%.

En la práctica pediátrica los signos clínicos y biológicos simples son los más útiles y adecuados. Los métodos directos no están indicados y los métodos indirectos

serológicos no son fiables a esta edad. A continuación pasaremos a comentar los métodos más importantes:

**MÉTODOS DIRECTOS:** Están representados por el cultivo de tejido renal obtenido por biopsia, por el cultivo de orina ureteral, obtenida mediante el Sondaje y por el Test del lavado vesical. Ninguno de estos métodos están indicados en la edad pediátrica, constituyendo técnicas muy agresivas de valoración.

**MÉTODOS INDIRECTOS CLÍNICO-BIOQUÍMICOS:** Son los más útiles en Pediatría, además de inocuos y fáciles de realizar. La presencia de fiebre elevada, especialmente si se acompaña de síntomas de afectación general, sudores y escalofríos y la presencia de dolor lumbar, espontáneo o a la puño-percusión, sugieren el diagnóstico de pielonefritis, mientras que la presencia aislada de un síndrome de irritación vesical consiste en disuria, polaquiuria, hematuria etc; en ausencia de fiebre y manifestaciones generales, es más indicativa de infección de vías bajas. Sin embargo, a nivel clínico no debe olvidarse que aproximadamente un 25% de niños con pielonefritis pueden no presentar signos ni síntomas sugestivos de infección urinaria alta. Entre los métodos bioquímicos la velocidad de sedimentación globular (VSG) por encima de 30 mm. en la primera hora, una Proteína C reactiva superior a 30 mcg/ml. y la leucocitosis con desviación izquierda, sugieren muy probablemente una infección urinaria alta con afectación renal. Otros métodos bioquímicos, como la capacidad de concentración renal tras deprivación hídrica con incapacidad de concentrar la orina por encima de 800

mosm/l y la determinación de isoenzimas de la láctico-deshidrogenasa con elevación de la isoenzima 5, también sugieren infección urinaria alta, pero constituyen métodos de mayor dificultad en su realización y por tanto, métodos menos prácticos como pruebas de rutina para el Pediatra general. <sup>(15)</sup>

**MÉTODOS INDIRECTOS SEROLÓGICOS:** Constituyen métodos complejos poco accesibles de rutina y en ocasiones no fiables en Pediatría por las características de la respuesta inmune en los niños. Tanto la detección de anticuerpos séricos contra el agente etiológico de la infección urinaria, como la detección de bacterias urinarias recubiertas de anticuerpos, han mostrado resultados controvertidos y poco fiables en los niños. La detección de anticuerpos antiproteína de *Tamm-Horsfall* presenta una buena especificidad en pacientes por encima del año de edad, siendo indicativo de infección renal, pero la laboriosidad y complejidad de la prueba la hace muy poco accesible a la práctica pediátrica. Lo mismo podría decirse de la determinación de anticuerpos *antilípido A*. <sup>(15)</sup>

En resumen, los datos clínicos y la realización de pruebas biológicas sencillas como la VSG, la proteína C reactiva y la fórmula leucocitaria, constituyen los métodos más útiles y fáciles de realizar en la evaluación topográfica de la infección urinaria en la infancia.

#### **DIAGNÓSTICO DE LOS FACTORES PREDISPONENTES:**

Entendemos por factores predisponentes, aquéllos que condicionan y favorecen el padecimiento de ITU y sus recidivas. Entre los mismos se citan: la uropatía obstructiva,

malformaciones congénitas del tracto urinario, los reflujos vesicoureteral y la disfunción neurógena vesical, como más representativos.

En la infección urinaria pediátrica, el objetivo diagnóstico no queda limitado únicamente al diagnóstico correcto de la *ITU* y a la localización topográfica, sino que además, es imprescindible poner de manifiesto la integridad anatómica y funcional del tracto urinario o por el contrario, descubrir los factores predisponentes a los que antes aludimos.

La importancia de la evaluación de las vías urinarias viene justificada, como ya ha sido mencionado anteriormente, por el hecho de que un 2% de las hembras y un 10% de varones con *ITU* presentan malformaciones obstructivas del tracto urinario; que un 30% de los niños investigados con infección urinaria recidivante, presentan *RVU* y que un 85% de estos niños con *RVU* presentan signos radiológicos de pielonefritis crónica.

(15)

El diagnóstico de los factores predisponentes se realiza mediante la evaluación radiológica de las vías urinarias, pudiendo establecer como objetivos de la misma:

- Detectar anomalías estructurales: como la obstrucción al flujo urinario, malformaciones y reflujo vesicoureteral.
- Detectar lesiones de infección renal del tipo de cicatrices renales, atrofia renal, reflujo intrarrenal, etc.
- Detectar y controlar a los pacientes con riesgo de lesión renal.

Existen diferentes métodos radiológicos que permiten la evaluación del aparato urinario en Pediatría. Cada uno de ellos tiene sus indicaciones específicas y sus peculiaridades. A continuación, describimos las principales características de estos métodos:

**ECOGRAFÍA:** Es una técnica completamente inocua y no dolorosa, que puede repetirse tantas veces como sea preciso sin el menor riesgo ni molestia para el paciente.

Hoy día, está recomendada como método radiológico de *Screening* en todo primer episodio de *ITU* en la infancia, habiendo desplazado en este sentido a la urografía intravenosa. Es una técnica sensible en la detección de malformaciones, obstrucción y uretero-hidronefrosis. Resulta útil en la fase aguda de *ITU* alta (pielonefritis), al permitir valorar el aumento de tamaño renal, debido a la inflamación y permitir el diagnóstico de nefritis focal bacteriana. Permite información anatómica de todo el tracto urinario salvo la uretra. Como inconvenientes pueden señalarse que es poco sensible en la detección de pequeñas cicatrices renales, reflujo Grados I y II y pequeñas dilataciones caliciliares. Tampoco informa sobre el funcionalismo renal. Es difícil de interpretar por el clínico, pero fundamentalmente uno de sus principales inconvenientes es que es una exploración muy técnico-dependiente; es decir, que su utilidad y capacidad de información vá a depender poderosamente del Ecografista que la interprete. <sup>(16)</sup>

**UROGRAFÍA INTRAVENOSA CONVENCIONAL (UIV):** Presenta como característica fundamental, el que ofrece una máxima información anatómica del sistema pielocaliciliar, de la silueta renal (nefrograma) y de la distancia corticocaliciliar; así como del funcionalismo renal. Como inconvenientes puede señalarse que es una técnica agresiva, de alta radiación y con posibilidad de reacciones anafilácticas al contraste utilizado. Ofrece poca información en recién nacidos y lactantes. Finalmente, presenta la limitación de no detectar reflujo vesicoureteral ni intrarrenal y de no visualizar cicatrices renales localizadas en el plano anterior o posterior del riñón.

(16)

**UROGRAFÍA ISOTÓPICA CON DMSA-Tc<sup>99m</sup>:** Se trata de una gammagrafía renal que utiliza el ácido dimercaptosuccínico marcado con Tc<sup>99m</sup>, el cual se elimina por filtración tubular, dando una imagen nefrográfica cuando se registra la radiación mediante una gamma-cámara. Es una técnica de utilización progresiva en los últimos años debido a sus ventajas y entre las que merecen destacarse: un bajo nivel de radiación, considerablemente menor que la *UIV* convencional, por presentar mayor sensibilidad y especificidad en la detección de cicatrices renales con relación a la *UIV* y además las detecta más precozmente. Hoy día, es considerada como un método idóneo en la evaluación de cicatrices renales, especialmente en niños menores de dos años en los que la interpretación de *UIV* convencional a veces es dificultosa. Como limitaciones

de esta técnica, pueden señalarse que no informa del sistema excretor y que la definición anatómica renal no es buena. <sup>(17)</sup>

**UROGRAFÍA ISOTÓPICA DIURÉTICA CON DTPA-Tc<sup>99m</sup>:** Consiste en la práctica de una urografía que utiliza un radio trazador: el Tc<sup>99m</sup>; asociado al ácido pentaacético-dietilene-triamina, conjuntamente con un diurético (Furosemida), con el fin de forzar la excreción del DTPA-Tc<sup>99m</sup> a nivel de filtración glomerular. Su indicación fundamental está basada en la valoración de las obstrucciones pieloureterales y en la evaluación de la hidronefrosis. No sustituye a la *UIV* convencional en los estudios de despistaje de lesión renal. Permite visualizar el sistema excretor, aunque ofrece menor definición anatómica que la *UIV*. Hoy día, es una técnica no excesivamente utilizada como práctica de evaluación. <sup>(17)</sup>

**CISTOURETROGRAFÍA MICCIONAL SERIADA (CUMS):** Constituye la técnica radiológica que ofrece mayor definición anatómica del sistema vesicouretral, al igual que máxima definición del flujo vesicouretral y reflujo intrarenal. Constituye por dichos motivos la técnica de elección para descartar patología a nivel vesicouretral y la existencia y grados de reflujo vesicouretral. Indicada como método de *Screening* en menores de dos años con *ITU*, en infecciones urinarias recidivantes y en *ITU* alta. Como desventajas, hay que señalar que es agresiva, que produce alta radiación y condiciona riesgo de infección por el sondaje vesical. Se debe señalar que la realización de la técnica por personal no calificado, puede inducir errores diagnósticos. <sup>(17)</sup>

**CISTOGRAFÍA ISOTÓPICA CON Tc<sup>99m</sup>:** Su principal ventaja radica en que la dosis de radiación es entre 50-200 veces menor que la *CUMS*, y que es más sensible que ésta en la detección del reflujo vesicoureteral que alcanza el riñón. Está especialmente indicada en estudios familiares de despistaje de reflujo vesicoureteral. Como inconvenientes pueden citarse: que ofrece mala información anatómica vesicoureteral, que no permite valorar uretra, que no permite la clasificación internacional del *RVU* y que es menos sensible que la *CUMS* en la detección del reflujo Grado I. <sup>(17)</sup>

**TOMOGRAFÍA AXIAL COMPUTARIZADA:** Tiene el inconveniente de la alta dosis de radiación, que hay que sedar al niño y que precisa de la inyección de contraste radiopaco, con la posibilidad de reacciones anafilácticas al mismo. Su principal ventaja, es la definición anatómica renal y su relación con estructuras vecinas. Su utilidad es limitada en la evaluación radiológica renal en el curso de las infecciones urinarias. <sup>(17)</sup>

**Tabla 7. Ventajas e inconvenientes de las distintas técnicas de estudio de imagen de una IVU**

	<b>Ventajas</b>	<b>Inconvenientes</b>
Ultrasonidos	Detecta: Tamaño y forma renal Hidronefrosis. Megauréter Ureterocele. Litiasis Distensión de vejiga. No radiación.	Poco útil para detectar RVU. Cicatrices o cambios Inflamatorios.
CUMS	Anatomía de uretra y vejiga. Detección de RVU. Determina grados de RVU.	Radiación Sondaje
Cistografía Isotópica	Detección de RVU	No ofrece datos sobre Anatomía de la uretra Sondaje
Gamagrafía renal (DMSA)	Detecta daño renal. Cicatrices. Daño tubular. Poca radiación.	No muestra sistema Colector.
Urografía	Detalles anatómicos	Radiación Reacción alérgica.

- Inespecífica. Recomendada como método de cribado en todo primer episodio de ITU.
- Sensible en la detección de malformaciones, obstrucción, dilatación pielocalicial y ureterohidronefrosis.
- Útil en fase aguda de la infección para diagnóstico de pielonefritis, aumento del volumen renal y ecogenicidad.
- Poco sensible para detectar cicatrices renales iniciales, pequeños reflujos vesicoureterales, pequeñas dilataciones caliciliares y duplicación del material.
- No informa del funcionamiento renal.
- Técnico dependiente.

El diagnóstico de PNA debe ser precoz y seguro, con el propósito de asegurar un tratamiento rápido y oportuno, ya que la vulnerabilidad renal a la agresión aumenta en forma directamente proporcional con la tardanza del tratamiento <sup>(1-2)</sup>. En la población pediátrica, especialmente recién nacidos y lactantes los síntomas clínicos y los exámenes de laboratorio no permiten precisar con seguridad la existencia de una PNA

(2-3). Hoy día, el procedimiento de elección en el diagnóstico de PNA es el Cintigrama Renal Estático (CRE) con Tc99DMSA (2-9).

- Alta dosis de radiación. Agresiva. Riesgo de infección por sondaje.
- Máxima información anatómica vesicouretral.
- Máxima definición anatómica del RVU y del reflujo intrarenal.
- Método de elección para descartar malformación vesicouretral y RVU.
- Indicada como exploración inicial en pacientes con IU.
- Deben obtenerse imágenes en la fase de llenado y durante la fase miccional.

- Baja dosis de radiación (50-200 veces menor que la CUMS).
- Mala información anatómica vesicouretral.
- No permite valorar uretra.
- No permite evaluar adecuadamente el grado de RVU, aunque sí mide intensidades.
- Más sensible que la CUMS en la detección del RVU que alcanza el riñón.
- Indicada en estudios familiares de detección de RVU y en el seguimiento evolutivo de los pacientes con RVU.

- Alta radiación. Agresiva. Posibilidad de reacción al contraste.
- No detecta RVU, reflujo intrarenal, ni cicatrices renales anteriores y/o posteriores.
- Poca información sobre la silueta renal en recién nacidos y lactantes.
- Máxima información anatómica del sistema pso-calcárea, de la silueta renal, de la distancia cortico-calcárea y de los polos. Informa del funcionalismo renal.
- Actualmente desplazada por la ecografía y el DMSA.

- Menor radiación que la urografía intravenosa (UIV)
- Buena información del sistema excretor. Mala definición anatómica renal
- Mayor sensibilidad y especificidad que la UIV en detectar enfermedades renales y lo hace más precozmente
- Método ideal para la valoración de enfermedades renales
- Permite el diagnóstico precoz de la nefropatía por reflujo

Una vez referida la importancia que tiene la evaluación radiológica de las vías urinarias, el objetivo que se persigue y los métodos de exploración, debemos hacer referencia a los factores que condicionan la sistemática del estudio radiológico. Existen diversas pautas del estudio radiológico en las *ITU* pediátricas, si bien todas ellas pueden tener su justificación, a pesar de ser distintas entre sí, resulta evidente que la elección de una pauta determinada debe considerar diversos factores propios del entorno profesional en el que nos desenvolvemos. Entre estos factores deben mencionarse:

- **La edad del niño:** Y ha sido comentado que la edad de máximo riesgo de lesión renal es por debajo de los dos años. Es por tanto justificable, que por debajo de esa edad la evaluación radiológica sea más estricta y más completa que en edades escolares o en adolescentes.
- **La topografía de la *ITU*:** El riesgo de lesión renal es grande en *ITU* alta (pielonefritis), por lo que la evaluación radiológica deberá ser igualmente más estricta y completa que en los casos de *ITU* baja (cistitis).

- **El medio profesional:** El Pediatra hospitalario dispondrá de mayores recursos y facilidades para una exploración radiológica idónea que el Pediatra que ejerce su actividad en el medio extrahospitalario; por lo que las pautas recomendadas deberán considerar la probabilidad que pueden llevarse a cabo en los medios profesionales de la atención primaria.
  
- **Los recursos sanitarios:** La sistemática de estudio radiológico que se proponga deberá considerar los recursos sanitarios en base al nivel tecnológico instrumental que exista en su medio; deberá considerar la organización sanitaria en su aspecto de interrelación de la medicina primaria con la medicina terciaria, y por último, debe también valorarse la cualificación de los técnicos radiológicos muy especialmente en lo que compete a los ecografistas.

Basándose en todos estos factores, debe proponerse una sistemática de estudio radiológico que sea factible en su desarrollo y que permita cubrir los objetivos mencionados.

## MANEJO DEL NIÑO CON INFECCIÓN DEL TRACTO URINARIO

Una vez confirmada la *ITU* mediante el urocultivo cuantitativo, el Pediatra deberá considerar tres aspectos básicos que le permitirán establecer una valoración correcta de la información en cada caso particularizado y adoptar así una sistemática de estudio también particularizada a cada caso pediátrico. Los tres aspectos básicos que debe considerar son:

- Valorar la sintomatología clínica y la edad del paciente: clínica de *ITU* alta o baja y edad mayor ó menor de dos a tres años.
- Valorar los métodos biológicos simples de topografía de *ITU*: Proteína C reactiva, VSG, leucocitos, etc.
- Valorar las vías urinarias mediante la practica de una ecografía realizada en fase aguda (al diagnostico).

Según los resultados de estas valoraciones, el Pediatra podrá catalogar, con bastante aproximación, la infección urinaria en cada caso concreto, como *ITU* de bajo o alto riesgo de lesión renal:

**Infección urinaria de bajo riesgo:** Será aquélla en la que la edad del niño sea superior a los tres a cinco años y tenga una ecografía normal. La sintomatología clínica será de vías bajas (disuria, polaquiuria, afebril, etc.) y los signos biológicos de localización resultarán normales.

**Infección urinaria de alto riesgo:** Será aquella en la que la edad del niño es inferior a los dos a tres años, o bien independientemente de la edad la ecografía resulta anormal, o bien presenta clínica de *ITU* alta (fiebre, afectación del estado general, dolor lumbar, etc) y/o los signos biológicos de localización resultan positivos.

**Manejo del niño con ITU de bajo riesgo y elección del tratamiento antibiótico:** En las *ITU* de bajo riesgo se recomienda un tratamiento antibiótico por vía oral durante un período de tiempo de siete días. Entre los antibióticos recomendados se citan: Ampicilina, Augmentin, Nitrofurantoína, Acido Nalidíxico y el Sulfametoxazol-Trimetoprim. Debe tenerse en cuenta que el germen más habitual en este tipo de infección es la *E. Coli* y que en nuestro medio, un 70% aproximadamente de las cepas son resistentes a la Ampicilina o derivados y que en un 40% lo son a la asociación Trimetoprim-Sulfametoxazol; si bien debe ser considerado que estas resistencias están obtenidas, basándose en los niveles plasmáticos obtenidos por el antibiótico y no valoran las concentraciones urinarias que se obtienen a nivel vesical que son considerablemente más elevadas, por lo que el criterio microbiológico podría no corresponderse con la realidad. <sup>(19,20)</sup> De forma que: inicialmente y hasta la llegada del urocultivo y antibiograma, se realizará tratamiento empírico de la siguiente forma:

En **niños: >2 años:** Las alternativas más utilizadas son:

Trimetoprim- Sulfametoxazol a dosis de 20 mg/kg/día por siete a 10 días.

Amoxicilina - Acido Clavulánico: 50 mg/kg/día en 3 dosis  
durante siete a 10 días.

Ac. Pipemídico (niños con peso >30 kg): 1 comprimido de 400 mg/12 hrs.  
durante siete a 10 días.

En todos los casos, se recogerá un nuevo cultivo tras 2 días de finalizar el tratamiento.

### **Otras alternativas antibióticas son:**

- Cefuroxima: 15-20 mg/kg/día en dos dosis.  
durante cinco días (especialmente indicado en pacientes de riesgo como los urópatas, dada la alta sensibilidad de los gérmenes habituales, >90%).
- Cefixima 10 mg/kg/día en dos dosis por cinco días.
- Cefaclor 30 mg/kg/día en tres dosis por cinco días.

En todos los casos la eficacia del tratamiento debe ser verificada con un nuevo urocultivo a los tres días de iniciado el mismo y unos tres a cuatro días de finalizado.

Si el resultado del urocultivo es negativo, se podrá dar de alta al niño. Si el resultado de los urocultivos resulta positivo o si recidiva la infección, se procederá al manejo del niño considerándolo como afecto de ITU de alto riesgo. <sup>(18)</sup>

### **Manejo del niño con ITU de alto riesgo y elección del tratamiento:**

El tratamiento antibiótico se administrará lo más precozmente posible por vía intravenosa, preferentemente en el medio hospitalario y durante un período de tiempo de siete a 14 días. Se realizará un control de urocultivo a los tres y 15 días de iniciado el tratamiento antibiótico y a las tres a seis semanas se procederá a la práctica de una *CUMS*, previo urocultivo negativo en casos de recurrencia.

Sin la *CUMS* resulta anómala (reflujo, patología obstructiva, etc); se deberá realizar estudio radiológico adicional mediante *UIV* o urografía isotópica con *DMSA-Tc99m* con el fin de evaluar la existencia o no de lesión renal (cicatriz, atrofia, etc.). Deberá establecerse igualmente un control bacteriológico con la práctica de urocultivos

seriados durante un período de dos años a intervalos mensuales o trimestrales y deberá instaurarse un tratamiento antibiótico continuado durante dos años a dosis bajas y en una única dosificación al día, preferentemente nocturna, con el fin de mantener libre de infección el tracto urinario. Si la infección urinaria recidiva se prolongará el tratamiento médico profiláctico durante un período de tiempo indeterminado. <sup>(18)</sup>

En la *ITU* de alto riesgo, el tratamiento consiste en la selección de un antibiótico por vía intravenosa y preferentemente instaurado en el medio hospitalario lo más precozmente posible y durante un período de tiempo de 10-14 días. Entre los antibióticos de elección se citan los aminoglucósidos (Gentamicina, Tobramicina), Cefalosporinas de Tercera generación (Cefotaxima, Ceftriaxona), derivados penicilínicos de amplio espectro como: Azlocilina o la Mezlocilina y recientemente se ha indicado el Aztreonam; un derivado monolactámico en sustitución de los aminoglucósidos por el efecto potencial nefrotóxico de estos últimos.<sup>(21, 22)</sup> De forma que en la *ITU* de alto riesgo, hospitalizaremos al paciente e iniciaremos antibioterapia I.V. con Ceftriaxona 100 mg/kg/día en dos dosis como tratamiento de primera línea.

**Manejo posterior:** En las infecciones urinarias, una vez finalizado el tratamiento y comprobada su curación, deberá realizarse estudio (ECO renal y DMSA y Cistografía si procede) y seguimiento ambulatorio en los siguientes casos:

- a) Infección de alto riesgo.
- b) Edad < 5 años.
- c) Más de dos *ITU*, aunque hayan sido bajas.
- d) Casos sospechosos o confirmados de uropatías obstructivas.

**HIPERCALCIURIA.-** Es un trastorno metabólico que representa un factor de riesgo importante para la formación de nefrolitiasis. Tradicionalmente se ha considerado que la calciuria normal en el niño es de 4 mg/kg/día. Los autores ingleses y venezolanos consideran normal valores por debajo de 2 mg/kg/día.

Entendida la hipercalciuria como una eliminación exagerada de calcio por la orina, puede acompañarse de diferentes situaciones clínicas, como la administración de diuréticos o de esteroides por lapsos prolongados, la inmovilización por largo tiempo, la acidosis tubular renal, hiperparatiroidismo y otros. Cuando no se identifica ninguna de estas causas, la consideramos como hipercalciuria idiopática y cursa con calcio sérico normal.

La hipercalciuria tiene múltiples formas de presentación:

- Hematuria microscópica aislada
- Hematuria microscópica episódica
- Dolor en flanco y abdominal recurrente

En los últimos tiempos, se ha demostrado una relación estrecha entre hipercalcemia, hematuria monosintomática y urolitiasis. La relación causal entre hipercalcemia y hematuria es desconocida; muchos investigadores han propuesto que cálculos pequeños radiológicamente indetectables producen la lesión epitelial. Otra teoría propuesta es la formación intratubular de cristales, conduciendo a irritación de los túbulos renales. Además, la hipercalcemia puede dar lugar a manifestaciones no calculosas, tales como: Disuria, piuria, proteinuria moderada, enuresis nocturna, dolor suprapúbico o abdominal, polaquiuria e infección urinaria recurrente.

**La hipercalcemia idiopática se ha clasificado en dos subtipos principales:**

1. Hipercalcemia absorptiva, debida a un aumento primario de la absorción de calcio a nivel intestinal, causando un incremento de la excreción urinaria.
2. Hipercalcemia renal; asumiéndose que refleja una pérdida renal de calcio primaria compensada por un incremento en la absorción intestinal.

En los últimos años, se ha utilizado la relación entre los valores de calcio y creatinina en muestra aislada de orina para el diagnóstico de hipercalcemia y la diferencia entre los subtipos, así:

Relación calcio/creatinina en muestra aislada de orina (ayunas) < 0.12

Relación calcio/creatinina después de una carga de calcio de 1 gramo/1.73 m<sup>2</sup> SC con valores de 0.17.

## OBJETIVOS.

### GENERAL:

- Analizar el Síndrome de Disuria y Polaquiuria, en pacientes pediátricos para tratar de conocer su frecuencia y sus relaciones con diversos factores de riesgo.

### ESPECIFICOS:

- Identificar las entidades patológicas responsables de este Síndrome.
- Dar a conocer las principales manifestaciones clínicas y alteración de los exámenes de laboratorio y las relaciones entre ellos.

## **CRITERIOS DE INCLUSIÓN.**

- Menos de tres semanas, refiriendo síntomas como disuria-polaquiuria, fiebre y dolor lumbar.
- Pacientes femeninas de entre tres a 15 años de edad, que acudan a la Consulta Externa de Pediatría.

## **CRITERIOS DE EXCLUSIÓN**

- Diabetes
- Cálculos renales previos
- Anormalidades urológicas ya conocidas
- Sexo masculino

## **HIPOTESIS.-**

El síndrome disuria - polaquiuria se presenta con relativa frecuencia en la edad pediátrica el cual es producido la mayoría de las veces por infecciones urogenitales.

## MATERIAL Y METODOS

Se realizó un estudio prospectivo, observacional. Se revisaron pacientes femeninos que acudieron a la Consulta Externa de Urgencias de Pediatría, que al momento de la consulta refirieron como síntoma principal: disuria y polaquiuria en el período de tiempo comprendido del 1 de noviembre del 2003 al 29 de febrero del 2004.

La muestra estará conformada por 30 pacientes, entre los tres a los 15 años de edad del sexo femenino (prepúberes) que acudan a la Consulta Externa de Pediatría por presentar disuria-polaquiuria. Se excluyeron cuatro niñas por no cumplir con los criterios de inclusión.

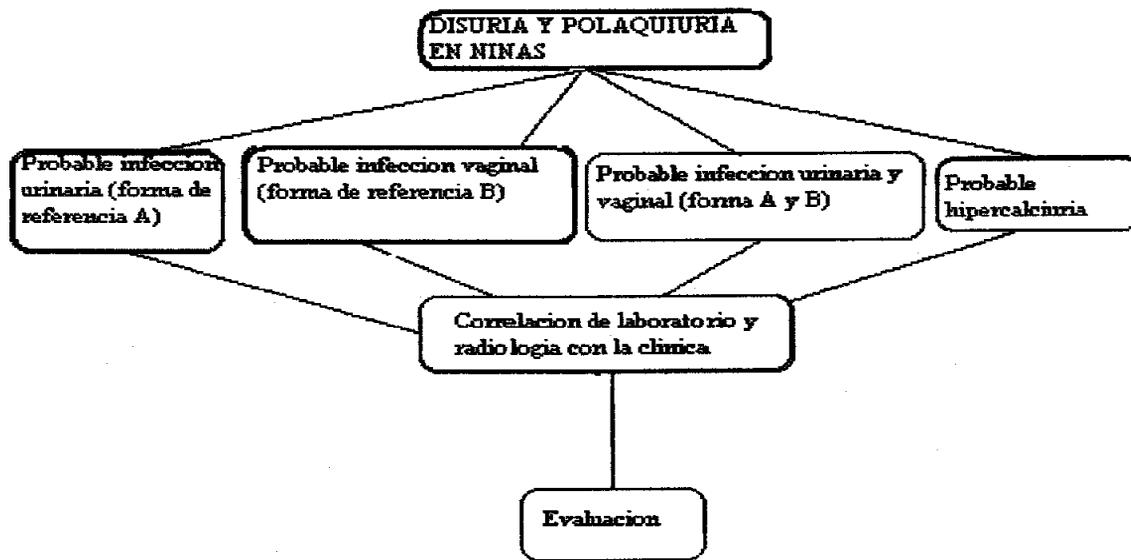
Se investigó la semiología de disuria mediante interrogatorio directo, siendo referido el inicio de la misma en relación a tiempo (días, semanas, meses de evolución) si se trataba de un primer cuadro o si éste se había presentado con anterioridad, el momento en que ésta se presentaba al inicio, durante o al final de la micción, además, si se presentaba sola o con algún otro síntoma acompañante, intensidad de la disuria en una escala de 0 a 5 irradiaciones de la misma y hábitos higiénicos.

Posteriormente, continuamos con la exploración física teniendo mayor énfasis de ésta a nivel abdominal (hepatomegalia, esplenomegalia, exploración de ambas fosas renales, Signo de *Giordano*, presencia de dolor a nivel lumbar suprapúbico e infrapúbico) y genito-urinaria completa (con ayuda del familiar se realiza visualización vulvar separando

gentilmente labios mayores y menores; se documenta el aspecto vulvar, prurito vulvar, presencia de flujo vaginal).

Se sometieron a un Protocolo de estudios de laboratorio (examen general de orina, urocultivo+antibiograma, cultivo de secreción vaginal, pruebas de funcionamiento renal, urea, creatinina, glucosa, calcio urinario) y gabinete (Ultrasonido renal, cistograma miccional, no se realizó urografía excretora, debido a que los pacientes iniciaban con su primer cuadro sintomático) los cuales se realizaron en nuestro hospital.

A todas las pacientes se les investigaron los siguientes datos: nombre, edad, domicilio número de expediente, signos y síntomas; se registraron los resultados de exámenes de laboratorio (examen general de orina, urocultivo, coproparasitoscópico, cultivo de secreción vaginal) y estudios de gabinete, como: ultrasonido renal, cistograma miccional). Se maneja el siguiente flujograma de estudio:



DR GARCIA-ALVAREZ-R. MODIFICADO POR GIJÓN BARRERA.-

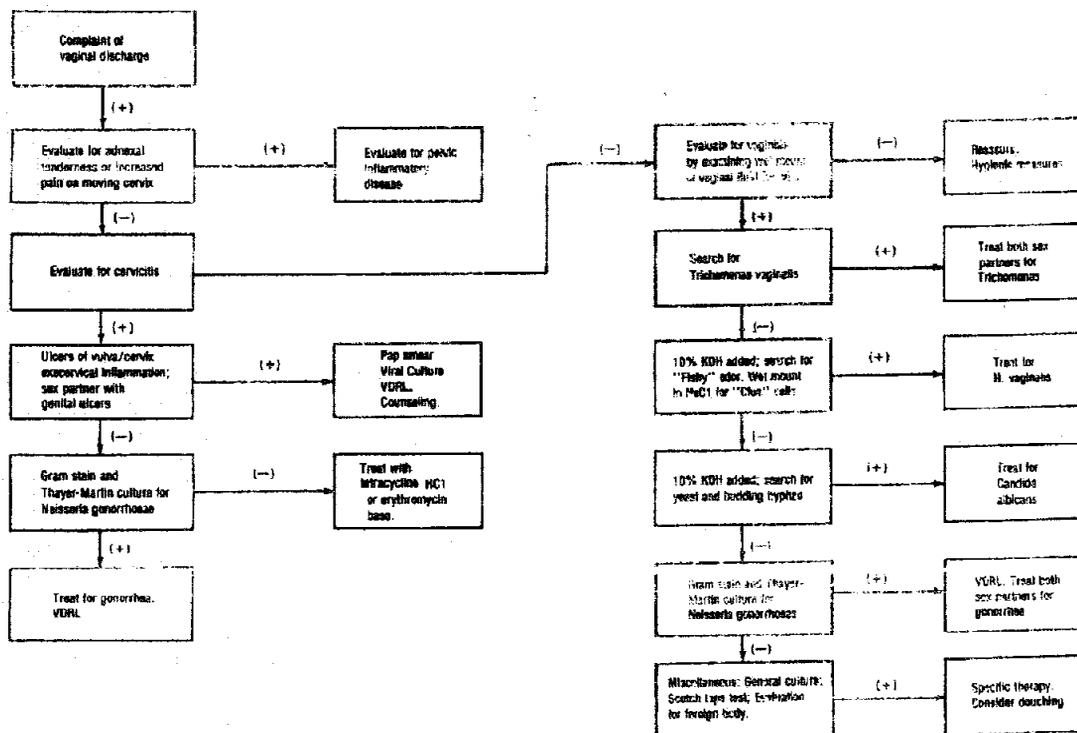
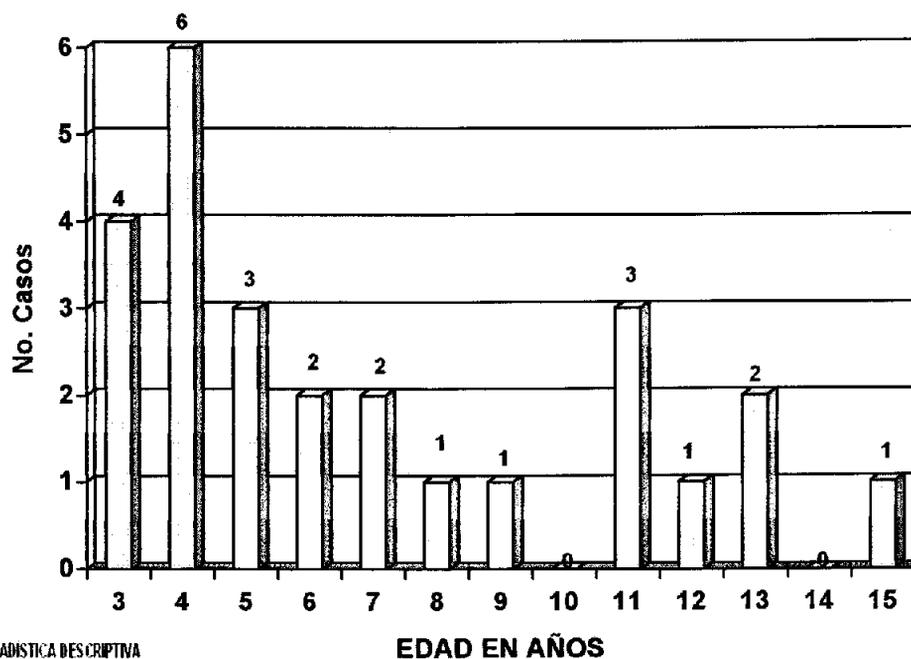


FIG. 1. Evaluation of patient with vaginal discharge.

Se realizó correlación con respecto a la sintomatología clínica y resultados de laboratorio se instauró el tratamiento, de acuerdo al diagnóstico final obtenido.

# RESULTADOS

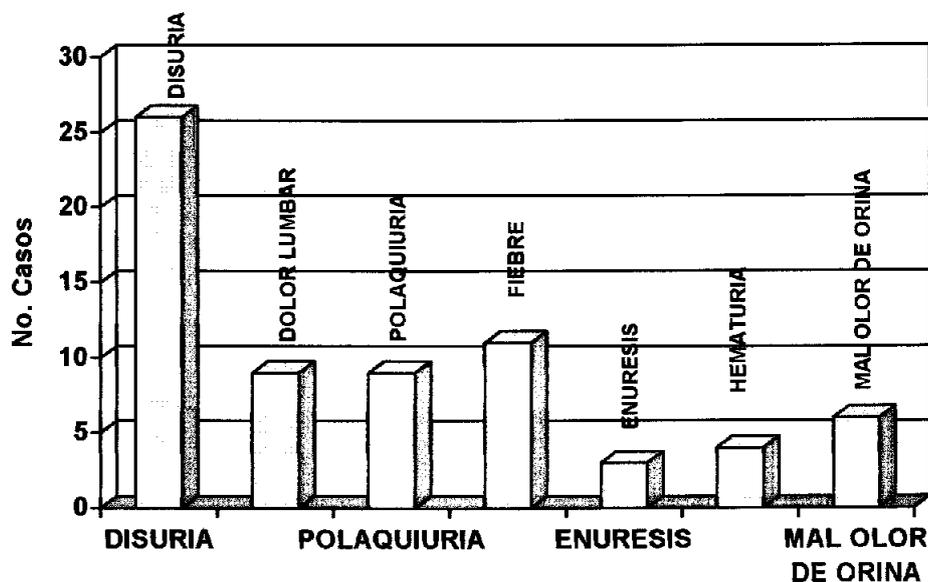
## DISTRIBUCION POR EDADES



ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA	
MEDIA	7.2307692
DESVEST	3.7127638
MAXIMO	15
MINIMO	3
MEDIANA	6
N	26

De un total de 26 pacientes femeninas, se mostró una edad media de 7.2 años de edad, mostrándose mayor prevalencia del Síndrome disuria-polaquiuria en la edad preescolar.

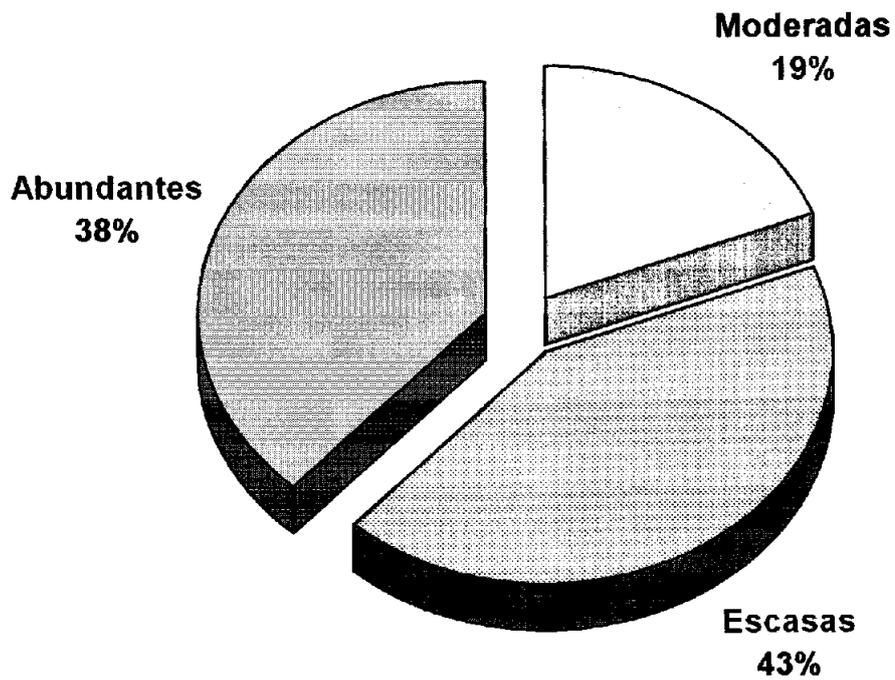
## SIGNOS Y SINTOMAS DE INFECCIONES DE VIAS URINARIAS



### SIGNOS Y SINTOMAS

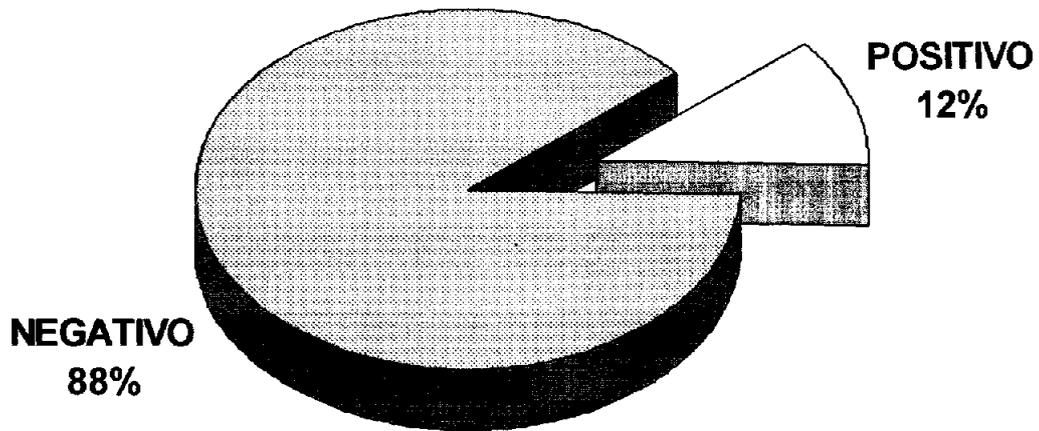
Dentro de los síntomas que con mayor frecuencia se asociaron al Síndrome disuria polaquiuria fueron fiebre y dolor lumbar; mostrándose una menor incidencia del síntoma enuresis. En lo que respecta a la diferenciación clínica entre disuria interna y externa se mostró que a mayor edad de la paciente era más fácil discernir entre los dos tipos de disuria; sin embargo, la mayor prevalencia de este síndrome se mostró en la edad preescolar, por lo que se dificulta la de discernir entre ambos tipos de disuria mientras menor edad tenga nuestra paciente.

## BACTERIURIA



Con respecto al exámen general de orina en el rubro de bacteriuria; vemos que este no es significativamente estadístico; mostrando en la mayoría de los casos bacterias en forma escasa.

## NITRITOS

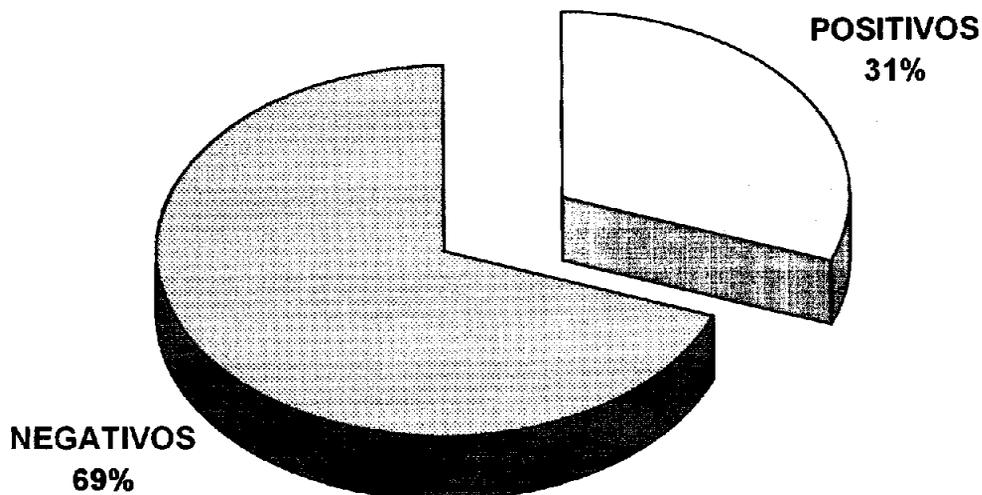


### Estadística Descriptiva

CLASIFICACION	CASOS	PROB
0: Negativo	23	88 %
1: Positivo	3	12 %
Total	26	100 %

Los nitritos, como ya es sabido son marcadores de infección urinaria al detectarse en el exámen general de orina; se mostraron positivos en tres pacientes; cuyo diagnóstico definitivo fué infección de vías urinarias.

## UROCULTIVOS



El urocultivo, es el estándar de oro para el diagnóstico de infección de vías urinarias, mostrándose positivo en ocho de nuestras pacientes; correspondieron a infección de vías urinarias.

### Estadística Descriptiva

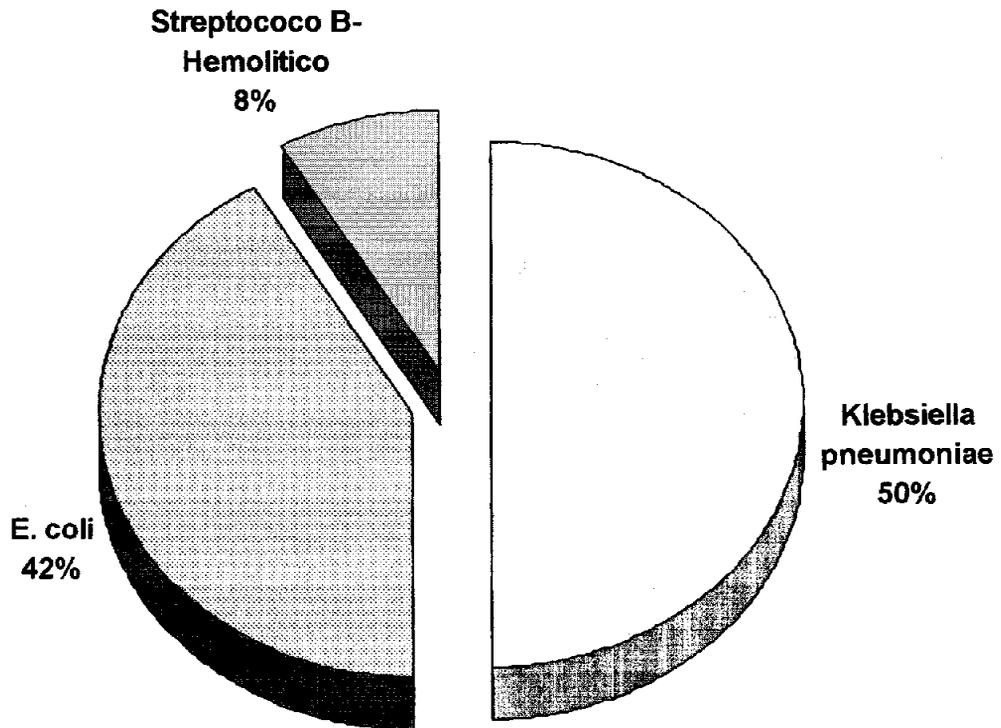
CLASIFICACION	CASOS	PROB
0: NEGATIVO	18	69 %
1: POSITIVO	8	31 %
Total	26	100 %

**NOTA:** LO ANTERIOR FUE HECHO CONSIDERANDO QUE TODO ANALISIS URINARIO CON MAS DE 100,000 ES INFECCION SIN EMBARGO HUBO 4 CASOS EN EL QUE LA CANTIDAD FUE MENOR DE 100,000 (CONTEO DE COLONIAS BAJO) CORRESPONDIENDO A CULTIVO VAGINAL POSITIVO.

EXPEDIENTE	UROCULTIVO	BACTERIAS
93- 119490	40,000	KLEBSIELLA PNEUMONIAE
CE 119490	40,000	KLEBSIELLA PNEUMONIAE
CE 166043	45,000	E. COLI
CE 167410	10,000	KLEBSIELLA PNEUMONIAE

Se mostraron cuatro pacientes con conteo de colonias bajo en el urocultivo, reportándose cultivo vaginal positivo; por lo tanto, tenemos que el conteo de colonias bajo se relacionó a vulvovaginitis.

### CULTIVOS AISLADOS EN UROCULTIVOS

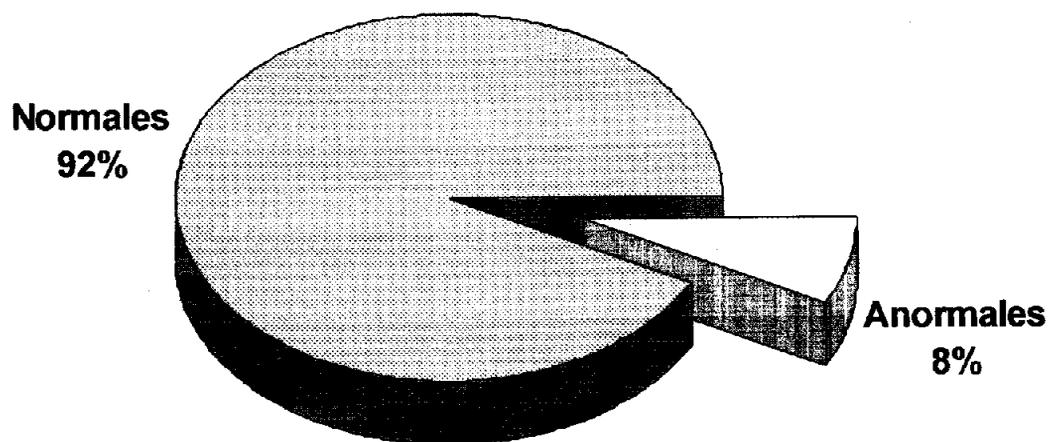


#### Estadística Descriptiva

CATEGORIA	CASOS	PROB
E. AUREUS	1	9 %
E. COLI	5	41 %
KLEBSIELLA PNEUMONIAE	6	50 %
Total	12	100 %

La bacteria que se reportó con mayor incidencia fué *klebsiella pneumoniae*, seguida por *E. Coli* y *Estreptococo B hemolítico*.

## ULTRASONIDO

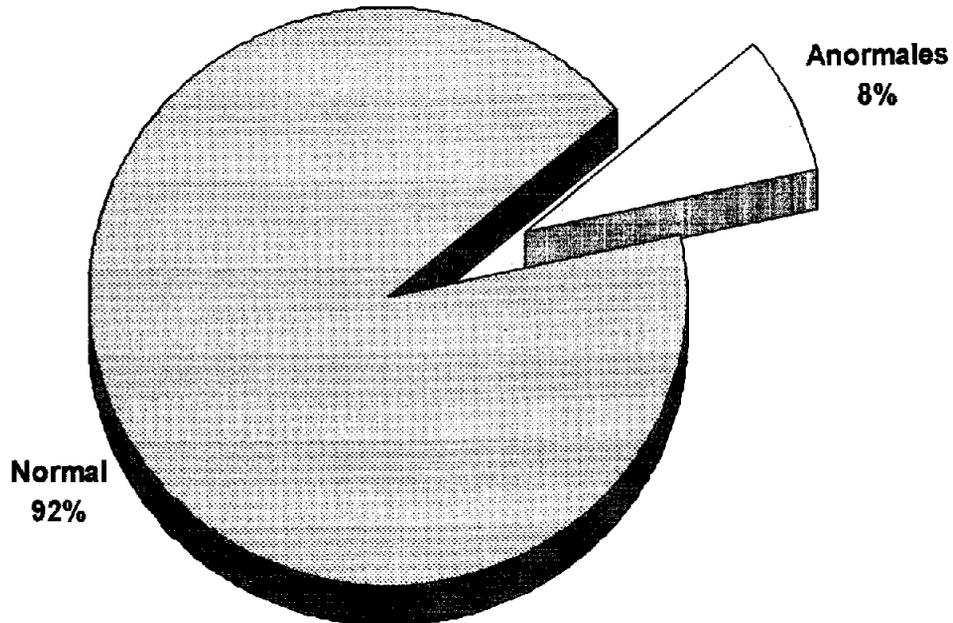


### Estadística Descriptiva

CATEGORIAS	CASOS	PROB
DILATACION URETERAL	1	8%
NORMAL	24	84%
RIÑON IZQUIERDO DOBLE SISTEMA COLECTOR	1	8%
Total	26	100%

Se reportaron dos ultrasonidos renales anormales con dilatación uretral y riñón izquierdo con doble sistema colector, respectivamente.

## CISTOURETROGRAMA MICCIONAL

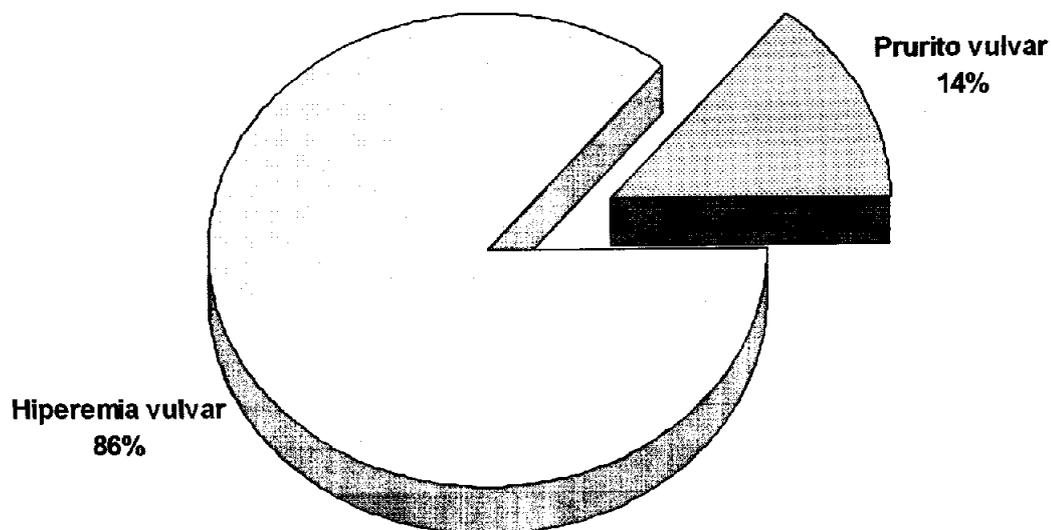


### Estadística Descriptiva

CATEGORIAS	CASOS	PROB
IRREGULARIDAD EN CARA LATERAL DERECHA E IZQ DE VEJIGA	1	9%
LOBULACIONES VESICALES	1	9%
NORMAL	23	73%
REFLUJO VESICoureTERAL DER GRADO III VEJIGA INESTABLE	1	9%
Total	26	100%

En cuanto al cistograma miccional, se reportaron tres anormales, irregularidad en cara lateral derecha e izquierda de vejiga, lobulaciones vesicales y reflujo vesicoureteral derecho Grado II con vejiga inestable.

## SIGNOS Y SINTOMAS VULVOVAGINITIS

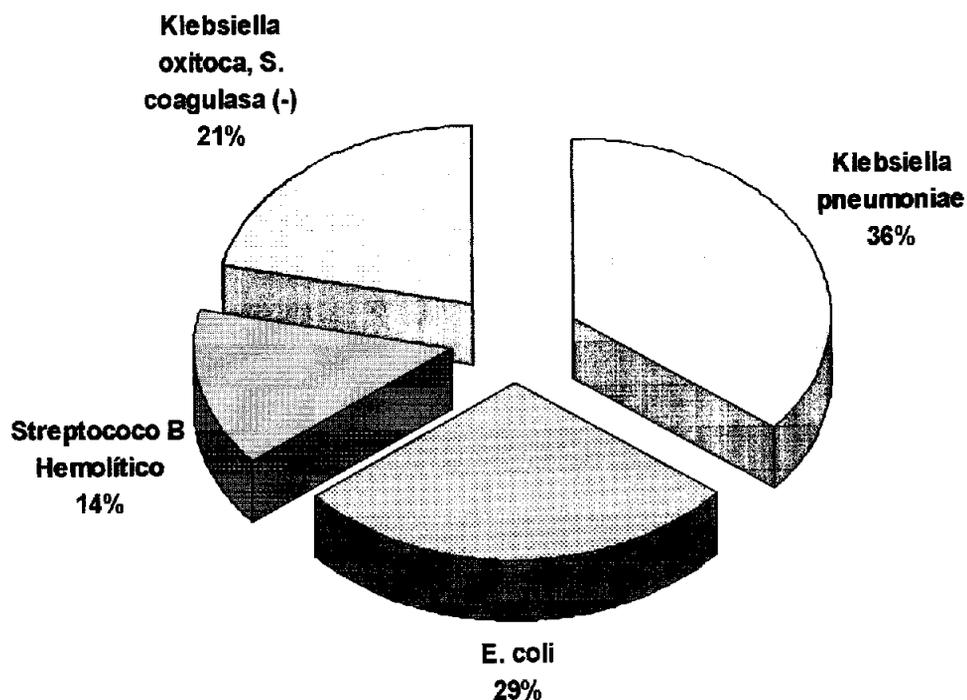


### Estadística Descriptiva

Categoría	Casos	Prob
PRURITO VULVAR	2	16 %
HIPEREMIA VULVAR	6	84 %
TOTAL	8	100 %

Los signos y síntomas con mayor incidencia en cuanto a vulvovaginitis, fueron hiperemia vulvar (seis pacientes) y prurito vulvar (dos pacientes).

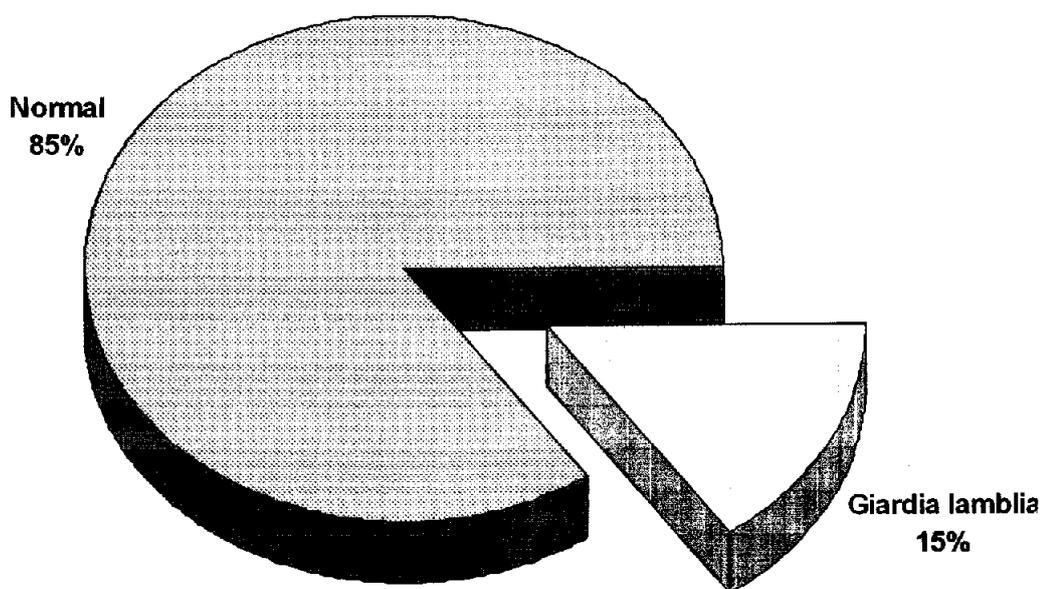
## CULTIVO VAGINAL



Categoría	Casos	Prob
E. COLI	4	29 %
KLEBSIELLA OXYTOCA S. COAGULASA NEG	3	21 %
KLEBSIELLA PNEUMONIAE	5	36 %
STREPTOCOCCO B HEMOLITICO	3	14 %
Total	15	100 %

El cultivo vaginal mostró como gérmen aislado con mayor frecuencia a *klebsiella pneumoniae* (cinco pacientes) seguido por *E. Coli* (cuatro pacientes).

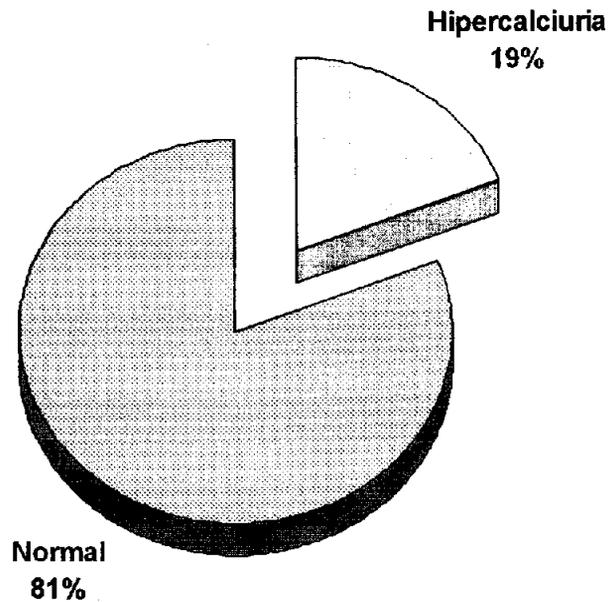
### TIPO DE PARASITO AISLADO EN CPSC



Categoría	Casos	Prob
E. COLI	4	29%
KLEBSIELLA OXYTOCA S. COAGULASA NEG	3	21%
KLEBSIELLA PNEUMONIAE	5	36%
STREPTOCOCCO B HEMOLITICO	3	14%
<b>Total</b>	<b>15</b>	<b>100%</b>

La parasitosis que más se asoció al Síndrome Disuria Polaquiuria, fué la giardiasis.

## PROPORCIÓN CON HIPERCALCIURIA

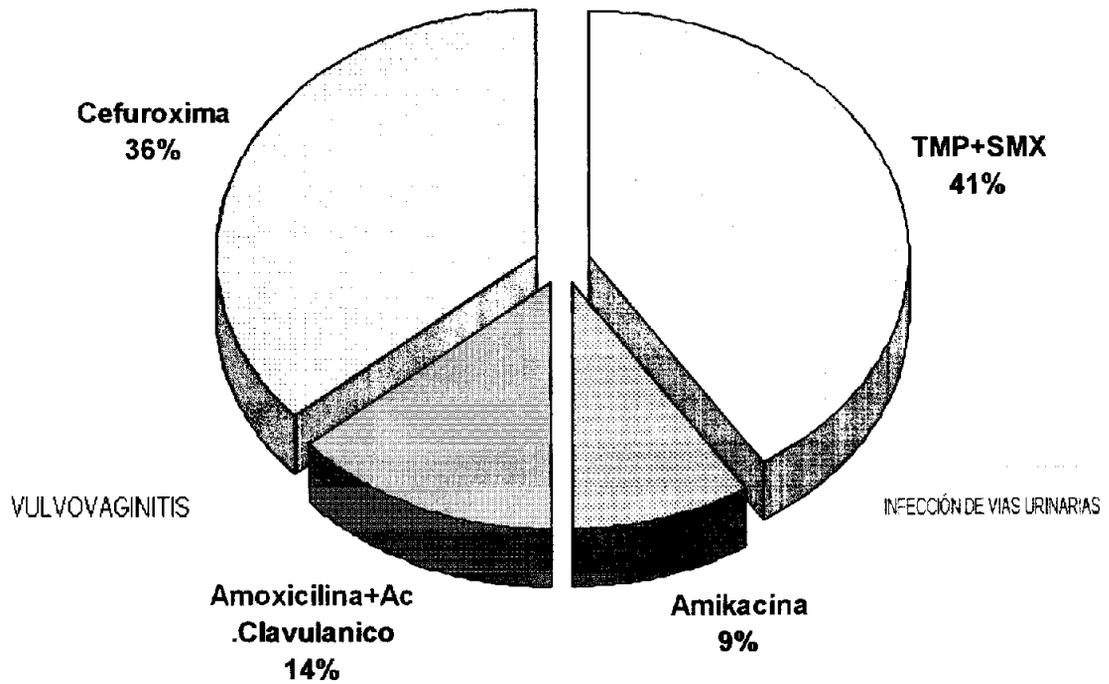


### Estadística Descriptiva

Categoría	Casos	Prob
0: Negativo	21	80 %
1: Positivo	5	20 %
Total	26	100 %

Se detectó hipercalciuria en cinco de nuestras pacientes; en un caso no se pudo diferenciar en ninguna de las patologías asociadas al Síndrome de Disuria-Polaquiuria.

## TRATAMIENTO CON ANTIBIOTICO



Categoría	Casos	Prob
CEFUROXIMA	8	36%
AMOXICILINA + AC CLAVULANICO	4	14%
AMIKACINA	2	9%
TMP + SMX	9	41%
Toda	23	100%

El antibiótico de mayor uso en infección de vías urinarias fue: Trimetoprim + Sulfametoxazol y el de mayor uso en vulvovaginitis, fué Cefuroxima.

### UTILIDAD DE LOS NITRITOS (+) CON UROCULTIVOS (+)

NITRITO	CANTIDAD Total %	UROCULTIVO P		Total %
		UROCULTIVO -	UROCULTIVO +	
		16	7	
NITRITO -	61.54%	26.92%	88.46%	
2	1	3		
NITRITO +	7.69%	3.95%	11.54%	
18	8	26		
	69.23%	30.77%		

Sensibilidad (nitritos) =  $1/8 = 12.5\%$

Especificidad (nitritos) =  $16/18 = 88.89\%$

### SINDROME DISURIA POLAQUIURIA. INTERPRETACION DE LOS RESULTADOS UROCULTIVOS Y CULTIVOS VAGINALES.

Tabla de cultivo vaginal y urocultivo

	CANTIDAD Total %	CULTIVO VAGINAL		Total %
		NEGATIVO	POSITIVO	
UROCULTIVO	NEGATIVO	6	12	18
	POSITIVO	5	3	8
EU	TOTAL	11	15	26
		42.31%	57.69%	

Se realizó una prueba Chi cuadrada de Pearson con 1 grado de libertad encontrándose que no existe mucha relación entre el urocultivo y los hallazgos del cultivo vaginal ( $P=0.1647$ ) lo cual se corroboró con la prueba exacta de Fisher (2 colas  $P=0.2183$ ).

Los nitritos, son una herramienta que muestran una alta especificidad, pero pobre sensibilidad en lo que respecta a la detección de infección de vías urinarias.

Urocultivo negativo con cultivo vaginal negativo se reportó en seis pacientes, de éstas, cinco mostraron hipercalciuria y en un caso no se pudo diferenciar a ninguna de las tres patologías asociadas al Síndrome Disuria Polaquiuria.

Urocultivo negativo con cultivo vaginal positivo se mostró en 12 de nuestras pacientes, correspondiendo a vulvovaginitis (46.1%).

Urocultivo positivo con cultivo vaginal negativo, se mostró en cinco pacientes, correspondiendo a infección de vías urinarias (19.2%).

Urocultivo positivo con cultivo vaginal positivo, se mostró en tres de nuestras pacientes (asociación de vulvovaginitis e infección de vías urinarias. (11.5%).

## DISCUSIÓN

La disuria-polaquiuria en causa muy común de consulta en pacientes femeninas en la edad pediátrica.

Se encuentran escasos reportes en la literatura sobre el *Síndrome Disuria-Polaquiuria* en pacientes pediátricas, no así, en mujeres adultas dónde este Síndrome ha sido ampliamente estudiado.

En estudios realizados por *Hellerstein* en pacientes femeninas pediátricas con respecto a este síndrome, mostró como causa número uno de éste a la vulvovaginitis, seguido por disfunción vesical, cistoscopia/cateterismo uretral y malformación urológica respectivamente.

En nuestro estudio que abarca el período del 1º. de noviembre del 2003 al 29 de febrero del 2004. Se reportaron 26 casos de pacientes pediátricas femeninas que acudieron a la Consulta Externa del Hospital Infantil del Estado de Sonora, manifestando Síndrome de Disuria Polaquiuria, dónde 12 casos correspondieron a vulvovaginitis (46.2%); hipercalciuria cinco casos (19.2%); infección de vías urinarias en cinco casos (19.2); asociación de infección de vías urinarias y vulvovaginitis en tres casos (11.5%) y un paciente con síndrome disuria polaquiuria que no pudo clasificarse dentro de ninguna de las etiologías anteriores (3.9%).

Las pacientes femeninas que formaron parte del estudio se encontraban en un rango de edad de entre tres y 15 años, predominando la etapa preescolar, con una edad media de 7.2 años y una mediana de seis años.

En todos los casos se manifestó disuria polaquiuria como sintomatología, asociándose además, principalmente la fiebre y el dolor lumbar, mostrándose una menor incidencia del síntoma enuresis.

En lo que respecta a la diferenciación clínica entre de disuria interna y externa, se mostró que a mayor edad de la paciente era más fácil discernir entre los dos tipos de disuria, siendo difícil la diferenciación clínica en pacientes en la edad preescolar, debido a la corta edad y la dificultad para que estas pudieran referir el tipo de disuria que presentaban.

Con respecto al estudio del examen general de orina, en cuanto a bacteriuria se mostró poca significancia estadística, reportándose en la mayoría de los casos bacteriuria escasa (11 casos: 42%); no así en lo que respecta al reporte de nitritos, que como ya es sabido es uno de los marcadores de infección urinaria al ser detectado en el examen general de orina; sin embargo, se reportaron positivos solamente en tres de nuestras pacientes (12%), mostrándose con una alta especificidad (88.8%), pero pobre sensibilidad (12.5%).

En lo que respecta a urocultivo negativo con cultivo vaginal negativo; se reportó en seis de nuestras pacientes, determinándose en cinco casos hiper calciuria (19.2%) y en un caso no pudo determinarse en ninguna de las tres patologías asociadas al síndrome disuria polaquiuria; sin embargo, ante lo anterior mostrado es muy probable que se tratase de un caso más de hiper calciuria.

Urocultivo negativo con cultivo vaginal positivo: se mostró en 12 de nuestras pacientes, correspondiendo a vulvovaginitis (46.1%). Por lo anterior, tenemos que en nuestro estudio se encontró a la vulvovaginitis como la responsable en la mayoría de los casos del síndrome disuria polaquiuria en la edad pediátrica siendo referido como sintomatología agregada la presencia de hiperemia vulvar (seis casos: 86%) y prurito vulvar (dos pacientes: 14%).

Se demostró la asociación de giardiasis (15%) al síndrome de disuria polaquiuria. En la literatura es mayormente referida la presencia de oxiuriasis, sin embargo no se reportó ningún caso positivo en nuestro estudio.

El cultivo vaginal mostró como germen aislado con mayor frecuencia a *klebsiella pneumoniae* (cinco casos: 36%), seguido respectivamente por *E. Coli* (cuatro casos: 28%) y *Klebsiella Oxytoca/S. coagulasa negativa* (tres casos 21%).

En lo que respecta a urocultivo positivo con cultivo vaginal negativo; se mostró positivo en cinco de nuestras pacientes (19.2%); se aisló en la mayoría de los casos a *Klebsiella pneumoniae* (tres casos: 50%) seguido por *E. Coli* (dos casos: 41%).

Se mostraron cuatro casos con conteo de colonias bajo en el urocultivo (menor de 100,000 colonias), reportándose cultivo vaginal positivo; por lo tanto, tenemos que el conteo de colonias bajo se relacionó a vulvovaginitis; siendo la bacteria aislada como conteo de colonias bajo en el urocultivo, fue la reportada como positiva en el cultivo vaginal. (tres casos *Klebsiella pneumoniae* y en un caso: *E. Coli*).

Urocultivo positivo con cultivo vaginal positivo: (asociación de vulvovaginitis e infección de vías urinarias), se encontró en tres casos (11.5%).

Se realizó cistouretrograma miccional en todas nuestras pacientes, reportándose en tres casos anomalías: irregularidad en cara lateral derecha e izquierda de vejiga, lobulaciones vesicales y reflujo vesicoureteral derecho Grado II con vejiga inestable.

En todas nuestras pacientes se realizó ultrasonido renal, reportándose dos con anomalías: dilatación uretral y riñón izquierdo con doble sistema colector, respectivamente; por lo que tenemos que el ultrasonido renal es efectivo en la detección de anomalías urinarias.

El tratamiento usado con mayor frecuencia en infección de vías urinarias fue Trimetoprim + Sulfametoxazol.

El tratamiento con mayor frecuencia utilizado en vulvovaginitis, fue Cefuroxima.

En lo que respecta a hipercalciuria; sabemos de la mayor predisposición en estas pacientes al desarrollo de cálculos renales, por lo que es importante la vigilancia periódica a éstas.

Es de suma importancia el abordaje que se realizó en nuestro estudio del Síndrome disuria polaquiuria; así como estamos ante una metodología correcta para la diferenciación de las etiologías involucradas en este síndrome muchas veces la disuria es asociada a infección de vías urinarias haciendo a un lado la gama de patologías que este síndrome presenta, por lo que se realiza un estudio adecuado y a conciencia de nuestra paciente al abordarse de la forma antes descrita; además, vemos la mayor prevalencia de vulvovaginitis en pacientes en la edad pediátrica asociado al síndrome de disuria polaquiuria siendo este diagnóstico en ocasiones desapercibido o subestimado, así como el diagnóstico de Infección de vías urinarias, es sobreestimado. Por lo que el presente estudio muestra una manera metódica y científica del abordaje del síndrome disuria polaquiuria en pediatría.

## CONCLUSIONES

- El Síndrome Disuria Polaquiuria, se presenta con relativa frecuencia en la edad pediátrica femenina. La tasa fué de dos de cada 1000 pacientes femeninas.
- La edad más frecuentemente afectada, es la etapa preescolar.
- La etiología más frecuentemente encontrada fué vulvovaginitis (12 casos: 46.2%), seguida de infección de vías urinarias (cinco casos: 19.2%) e hipercalciuria (cinco casos: 19.2%).
- Se asocio infección de vías urinarias y vulvovaginitis en tres pacientes (11.5%).
- El conteo de colonias bajo en el urocultivo con cultivo vaginal (+) está relacionado con vulvovaginitis.
- Las bacterias aisladas en el urocultivo en mayor proporción fueron: *klebsiella pneumoniae* y *E.Coli*.
- Las bacterias aisladas en el cultivo vaginal en mayor proporción, fueron *Streptococo B Hemolítico*.
- El síndrome disuria polaquiuria puede asociarse a giardiasis. (15%).
- Se indicó con mayor frecuencia tratamiento a base de TMP + SMX en infección urinaria.
- El tratamiento más utilizado en vulvovaginitis fue Cefuroxima

## BIBLIOGRAFÍA

1. American Academy of Pediatrics. Committee on quality improvement. Practice parameter: The diagnosis, treatment and evaluation of the initial urinary tract infection in febrile infants and young children. Pediatrics 1999; 103: 843-851.
2. Dick PT; Feldman W: Routine diagnostic imaging for childhood urinary tract infections: a systematic overview. J Pediatr. 1996; 128: 15-22.
3. Loris C; Carpena R; Escribanal Malaga S: Infección urinaria en Protocolos Asociación Española de Pediatría www.aep.com en línea (20/04/02).
4. Hellerstein S: Infecciones de vías urinarias: conceptos antiguos y nuevos. Clínicas Pediátricas de Norteamérica 1995; 6: 1347-1370.
5. Jakobson B; Berg U; Svensson L: Renal scarring after acute pyelonephritis. Arch Dis Child 1994; 70: 111-115.
6. Larcombe J: Urinary tract infection in children. B.M.J. 1999; 319: 1173-1175.
7. G.Gordillo; F.Mota; Velásquez: Nefrología Pediátrica. 1976; 5: 317-346.
8. Loris C: Infección urinaria: Manejo de la patología malformativa nefro-urológica. Pediatric Integral 2000; 5: 887-903.
9. Wennerstrom M; Henson S; Jodal U. et al: Primary and acquired renal scarring in boys and girls with urinary tract infection. J Pediatr 2000; 136: 30-34.
10. Honkinen O; Jahnukainen T. et al: Bacteremic urinary tract infections in children. Pediatr Infect Dis J 2000; 19: 630-634.

11. Anthony L.Komaroff MD; Theodore M. Pass PhD; Jack D McCue MD; Alan B Cohen MS; T.Michael Hendricks MS; Gerald Friedland MD: Management strategies for urinary and vaginal infections. Original Investigations 1978: 1069-1073
12. David Brooks; Andre Maudar: Pathogenesis of the urethral syndrome in women and its diagnosis in general Practice. The Lancet October 1972: 893-898.
13. Anthony L. Komaroff MD: Acute Dysuria in women. The New England Journal of Medicine. February 1984: 368-375.
14. Walter E Stamm MD; Kate Running; WHCS Mary Mckevitt RN; George W.Counts MD; Marvin Turck,MD and King K.Holmes MD PhD: Treatment of the acute urethral Syndrome. The New England Journal of Medicine. April 1981: 956-958.
15. Jaroslava Zoubek MD; David A.Bloom MD; Aileen B.Sedman MD: Extraordinary urinary frequency. Pediatrics 85; 6 June 1990: 1112-1114.
16. Walter E.Stamm MD; Kenneth F.Wagner DO; Richard Amsei MD; E.Rusell Alexander MD; Marvin Turck MD; George W.Counts MD and King K.Holmes MD: Causes of the acute urethral syndrome in women. The New England of Medicine. 303, 8; August 1980: 409-415.
17. Alfred O.Berg MD; MPH.Fred E.Heidrich MD; MPH.Stephan D.Fihn MD; MPH James J.Bergman MD; Robert W.Wood MD; Walter E.Stamm, MD; King K.Holmes

MD pHD: Establishing the cause of genitourinary symptoms in women in a Family Practice. JAMA 251, 5 Feb. 1984: 620-625.

18. Lindsay E.Nicolle MD FRCPC; Allan R.Ronald, MD: Recurrent urinary tract infection in adult women: diagnosis and treatment. Infections disease Clinics of North America. December 1987: 793-805.

19. Walter E.Stamm MD; Kenneth F Wagner DO; Richard Amsei MD; E.Rusell Alexander MD; Marvin Turck MD; George W.Counts MD and King K.Holmes MD: Diagnosis of coliform infection in acutely dysuric women. New England Journal of Medicine 307, 1982; 463-468.

20. Grady OFW; Richards Brian; Mc Sherry O'Farrell Cattell: Introital enterobacteria, urinary infection and urethral syndrome. The Lancet. december 1970: 1208-1210.

21. James R.Johnson; Walter E.Stamm MD: Diagnosis and treatment of acute urinary tract Infections. Infectious Disease Clinics of North America December 1987: 773-791.

22. Sheldon Greenfield MD; Gerald Friedland MD; Sally Scifers RN; Arthur Rhodes MD; W.L. Black ScD; Anthony L.Komaroff MD: Protocol Management of dysuria, urinary frequency and vaginal discharge. Annals of Internal Medicine: 81, 1974: 452-457.

23. Covarrubias E.R: Vulvovaginitis: Revisión de un año. Boletín Clínico del Hospital Infantil del Estado de Sonora. 8, 2; 1991: 42-46.

24. T.Fede: Vulvovaginitis in Children. Clin.Esp.Obst.Gyn.1983: 118-119.
25. Lee W.Bass MD: Polaquiuria: aumento de la frecuencia de micciones diurnas. Experiencia de una consulta pediátrica Pediatrics (ed.esp.) 5, 1991: 63-64.
26. Anthony L.Komaroff MD: Urinalysis and urine cultura in women with Dysuria. Annals of Internal Medicine 104, 1986: 212-218.
27. Calvin M.Kunin MD: Urinary tract infections. JAMA. 233; Aug 1975: 458-462.
28. Karen J.Carlson MD; Albert G.Mulley MD MPP: Management of acute dysuria. Annals of Internal Medicine 102, 1985: 244-249.
29. S.Jean Emans MD; Estherann Grace MD; Robert P.Masland Jr.MD: Asymptomatic Bacteriuria in adolescent girls: Epidemiology. Pediatrics 64 Oct 1979: 433-441.
30. Efstrations Demetriou MD; S Jean Emans MD; Robert P. Masland Jr MD: Dysuria in adolescent girl: urinary tract infection or vaginitis? Pediatrics Aug 1982: 299-301.
31. Hellerstein: Infección de vías urinarias. The frequency-dysuria síndrome 1984: 96-104.

