

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
UNAN-LEON**



**INFORME FINAL PARA OPTAR A LA  
ESPECIALIDAD DE PEDIATRIA**

**EPIDEMIOLOGIA DE LAS INFECCIONES DE VIAS URINARIAS EN  
PEDIATRIA, INCLUIDO PATRON DE RESISTENCIA HOSPITAL  
ESCUELA OSCAR DANILO ROSALES ARGUELLO, LEON. JUNIO  
2002 – ENERO 2004**

**Autor:**     **Dra. Dania María Pastora Bucardo**

**Tutor:**     **Dr. Arnoldo Loáisiga**  
**Especialista en Pediatría**  
**MSc. Educación Superior**

**Asesor:**    **Dr. Francisco Tercero Madriz**  
**MSc. Salud Pública**

**León, Marzo 2004**  
**INTRODUCCIÓN**

En la actualidad las infecciones de vías urinarias, ocupan la tercera causa de cuadros infecciosos en la práctica pediátrica después de las infecciones del tracto respiratorio y del tracto digestivo. Se considera el motivo principal de consulta por problemas nefrourológicos al pediatra de atención primaria. <sup>1</sup> Se ha determinado que aporta entre el 10 y 25% de las consultas de Pediatría. <sup>2</sup> El daño renal atribuible a esta patología conforma aproximadamente el 44% de las causas de insuficiencia renal crónica en pediatría. <sup>3</sup>

La infección de vías urinarias se define como la presencia de bacteriuria significativa, la cual puede estar acompañada o no de signos y síntomas generales de infección, manifestaciones uretrovesicales (disuria, polaquiuria, urgencia, retención urinaria, etc.) o de compromiso de la función renal. De acuerdo a la localización del proceso infeccioso se divide en altas (pielonefritis) y bajas (Cistitis, uretritis). Será complicada cuando exista alteración anatómica o funcional del riñón o de las vías urinarias y no complicada, cuando esta no exista. <sup>4</sup>

La incidencia exacta en niños no se conoce, en recién nacidos se estima en 1 %, con una mayor proporción de varones afectados (relación H:M = 3:1), sobre todo en los primeros tres meses de vida, en lactantes de 3 a 5 % con igual proporción hombre mujer y en preescolares y escolares una incidencia del 2% , con una clara preponderancia en mujeres <sup>5,6</sup>

En niños y adolescentes la mayor parte de los patógenos urinarios son bacterias Gram negativas, que forman parte de la flora normal del intestino, de donde se propagan al periné y área periuretral y luego ascienden a vejiga y de esta al riñón. La *E. Coli* es el agente etiológico aislado en el 75 a 90% de Urocultivos, de pacientes portadores de infección urinarias, le siguen en frecuencia

*Klebsiella sp*, *Proteus sp*, *Pseudomonas* y *Citrobacter*. Dentro de los gérmenes gram positivos podemos mencionar al estafilococo coagulasa negativo <sup>1,2,7</sup>

En Nicaragua el Ministerio de Salud reporta 450,000 consultas de pacientes por infecciones del tracto urinario en atención primaria y un poco más de 2000 egresos hospitalarios (Comunicación personal, responsable de Epidemiología).

Durante el año 1987 se llevó a cabo un estudio en los servicios de lactantes y medicina pediátrica del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales, en relación al comportamiento epidemiológico de las infecciones del tracto urinario en dichos servicios, reportándose que el grupo más afectado fue el comprendido entre 2 y 5 años, con predominio en el sexo masculino.<sup>8</sup>

En 1992 se estudió el “Comportamiento de las Infecciones de vías urinarias” en la sala de Lactantes del Departamento de Pediatría, encontrándose que ocupó el 0.8% como causa primaria del total de ingresos al servicio de lactantes.<sup>9</sup>

Durante el año 1999 se estudió la “Prevalencia de Infección de vías urinarias en pacientes menores de 12 años” en el Departamento de Pediatría realizándose 149 cultivos obteniéndose el 14.8%, de casos positivos, encontrando como germen más frecuente la *E.coli* (36.3%), *Klebsiella* y *Enterobacter* (18.1%).

<sup>10</sup>

Siendo la infección de vías urinarias una patología frecuente en nuestro medio, en el Hospital Escuela Dr. Oscar Danilo Rosales Arguello de la Ciudad de León, actualmente no se ha realizado un estudio que nos permita conocer el comportamiento clínico y epidemiológico así como los principales agentes causales y el patrón de resistencia a los antibióticos. Al igual que no se ha normatizado el manejo y seguimiento adecuado de los pacientes con infección de vías urinarias, lo cual justifica la realización de este estudio para brindar un aporte

a los conocimientos sobre esta patología así como al tratamiento de nuestros pacientes.

## **PROBLEMA**

No se ha realizado en el Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello de la ciudad de León, un estudio acerca de la epidemiología de las infecciones de vías urinarias, incluyendo patrón de resistencia a los antimicrobianos.

## **OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL:**

Describir características clínicas y epidemiológicas de los niños y niñas con infección de vías urinarias, incluyendo el patrón de resistencia de los microorganismos aislados en el Departamento de Pediatría, HEODRA, Junio 2002 a Enero del 2004.

### **OBJETIVOS ESPECIFICOS:**

1. Conocer el perfil epidemiológico de los niños y niñas con infección de vías urinarias en relación a edad, sexo, lugar de procedencia y factores predisponentes.
2. Describir los hallazgos clínicos y de laboratorio en los niños y niñas con infección de vías urinarias.
3. Identificar microorganismos aislados y patrón de resistencia en niños y niñas con infección de vías urinarias.
4. Conocer la frecuencia de gérmenes causantes de IVU en pacientes con infecciones urinarias previas.

## **MARCO TEÓRICO**

### **INTRODUCCIÓN:**

El término de infección de vías urinarias (IVU), se aplica a una amplia variedad de condiciones clínicas que varían desde la bacteriuria asintomática hasta la pielonefritis aguda con septicemia.<sup>7</sup> La infección de vías urinarias, es una patología frecuente en la infancia, y se define como la presencia en orina de cantidades anormales de bacterias, leucocitos y en algunas ocasiones glóbulos rojos que pueden a menudo afectar a todas las vías urinarias e incluso al riñón, sobretodo durante la primera infancia.<sup>3</sup> De acuerdo a su localización puede dividirse en pielonefritis (afecta tejido pielocalicial), cistitis (Vejiga), uretritis, (Uretra), bacteriuria (Presencia de bacterias en orina)<sup>7</sup>

Se aplica el término IVU cuando existen síntomas clínicos asociados a un recuento bacteriano significativo en orina, según el procedimiento de recolección de la muestra para Urocultivo. Se tomará como complicada cuando los estudios demuestren anormalidades estructurales o funcionales del riñón o de las vías urinarias y no complicadas cuando no existan dichas alteraciones.<sup>11</sup>

### **EPIDEMIOLOGIA:**

Las infecciones de vías urinarias son las principales causas de consulta y de hospitalización en pacientes de todas las edades, desde recién nacidos hasta el anciano. Las Infecciones sintomáticas del aparato urinario se producen en 1.4 x 1,000 recién nacidos, son más comunes entre los lactantes del sexo masculino con una relación 3:1 (sobretodo menores de 3 meses), luego son mas frecuentes en niñas sobre todo luego del primer año de edad cuya incidencia oscila entre 1.2 y 1.9% de las niñas en edad escolar.

Las infecciones de vías urinarias son los principales problemas nosocomiales y pueden llegar a ser graves, debido a diferentes factores de riesgo

como el uso de sondas, selección de flora intestinal por el uso de antibióticos y aumento de gérmenes resistentes.<sup>7</sup>

## **ETIOLOGÍA:**

Las infecciones de vías urinarias son causadas por una especie bacteriana única en más del 95 % de los casos. Existe una gran diferencia entre la flora bacteriana urinaria en los pacientes con un episodio inicial y la observada en pacientes con infecciones recurrentes. *La E.coli* es común en los episodios iniciales. La mayor parte son bacterias gram negativas provenientes del intestino, las cuales son introducidas inadvertidamente al área periuretral, ocurriendo posteriormente la infección de manera ascendente. *La E.coli* se aísla con mayor frecuencia (75-90%) en la población pediátrica general. Seguida de *Klebsiella sp*, *Proteus sp*, *Pseudomona* y *Citrobacter*. En las infecciones a repetición, sobre todo cuando hay anomalías estructurales se observa incremento significativo de especies como: *Proteus sp*, *Pseudomona sp*, *Klebsiella sp* y *Enterobacter sp*.<sup>11</sup> De las bacterias Gram positivas patógenas las más comunes son *Streptococcus Fecalis (Enterococo)* y *Staphylococcus epidermidis* (5 a 15%).<sup>12,13</sup>

## **ETIOPATOGENIA:**

Las vías urinarias son normalmente estériles, gracias a una serie de mecanismos de defensa, excepto la porción más inferior de la uretra. Los principales mecanismos de defensa son el flujo de orina y el desprendimiento de las células epiteliales, en las cuales las bacterias pueden estar adheridas.<sup>7</sup>

Se han descrito varios factores asociados a la infección de vías urinarias:

- I. **Carga bacteriana:** El germen encontrado con mayor frecuencia es la *E. Coli*, en segundo lugar *Proteus sp*, *Klebsiella*, *Serratia*, *Pseudomona*, *aeruginosa* y *Streptococo fecalis*.
  
- II. **Factores del microorganismo:** En la virulencia del germen intervienen las características propias de algunas bacterias: Cantidad de antígenos K en la *E. Coli* y *Klebsiella*, formación de exotoxina A en *Pseudomonas*, producción de ureasas en *Proteus*, capacidad de adherencia del microorganismo a la superficie de las células uroepiteliales. La *E. coli* es uno de los gérmenes con mayor capacidad de adherencia.<sup>12</sup>
  
- III. **Vías de contagio:** Los microorganismos pueden invadir el tracto urinario por vía ascendente, hematológica o linfática.
  - **La vía ascendente:** Es la ruta más común para la IVU, en esta se debe considerar la frecuente contaminación del periné y de las zonas periuretrales con bacterias intestinales. El hecho de que la IVU sea más frecuente en mujeres que en hombres da soporte a la importancia de la vía ascendente. La uretra femenina es mas ancha y más corta, existiendo mayor posibilidad de contaminación.<sup>11,12</sup> La vía ascendente es la principal vía de contaminación, excepto en el periodo neonatal.
  - **La vía hematológica:** es común en recién nacidos, en pacientes con infecciones generalizadas graves y en pacientes inmunocomprometidos.
  - **La vía linfática:** Existen muy pocas evidencias a favor de esta vía.

#### IV. **CONDICIONES ASOCIADAS:**

**Niveles bajos de Inmunoglobulina A secretoria:** Predisponen a la infección y reinfección del tracto urinario, facilitando la adherencia bacteriana a la pared tanto vesical como uretral. La Inmunoglobulina A secretoria aumenta su secreción con la edad, lo que explica la curación espontánea de pacientes pediátricos cuando alcanzan la adolescencia.

**Grupo sanguíneo P y el perfil de Antígenos I:** Relacionado con el grupo sanguíneo ABO. Estos pacientes son susceptibles a presentar infección de vías urinarias altas.

**Existencia de factores predisponentes dentro del riñón,** de las vías urinarias o ambos como: estenosis pieloureteral, ureterohidronefrosis, reflujo vesicoureteral (R.V.U). El RVU es el factor de riesgo más importante para la pielonefritis.

**Edad:** La frecuencia de pielonefritis aguda es mayor a menor edad, durante el primer año de vida prácticamente todos los niños con IVU sintomática, presentarán pielonefritis aguda.

**El Uso de Antimicrobianos:** Aumentan el riesgo de IVU ascendente ya que alteran la flora periuretral e intestinal. La litiasis renal, bulbo vaginitis y el estreñimiento intestinal también son factores de riesgo<sup>12,13</sup>.

#### **MANIFESTACIONES CLÍNICAS:**

En la infancia temprana la infección de vías urinarias se manifiesta con signos inespecíficos como fiebre sin foco infeccioso aparente, a medida que incrementa la edad, se presentan los síntomas y signos que se relacionan en forma directa con el aparato urinario.

**Los recién nacidos:** Habitualmente parecen gravemente enfermos, con signos sugerentes de sepsis, alternando irritabilidad con letargia, rechazo a la alimentación, vómitos, diarrea e ictericia. La fiebre puede estar ausente y sólo presentar hipotermia. Aproximadamente un tercio de los recién nacidos, con IVU presentan bacteremia, provocando un cuadro muy severo con sepsis y ocasionalmente meningitis.<sup>6</sup>

### **Lactantes:**

La fiebre es la manifestación clínica mas frecuente y puede ser la única.<sup>3</sup> Pueden presentar: irritabilidad, vómitos, detención de la curva ponderal (Peso, talla), anomalías del hábito o chorro miccional, dolor abdominal, llanto durante la micción, orina mal oliente o turbia, meningismo y sensibilidad suprapúbica. La ictericia es menos frecuente. Signos específicos que sugieren compromiso del tracto urinario se pueden obtener con un interrogatorio cuidadoso y una buena observación: tales hallazgos incluyen frecuencia urinaria, goteo y orina fétida.<sup>6</sup>

### **Preescolares:**

Presentan síntomas referidos a la vía urinaria como disuria, polaquiuria, urgencia y ocasionalmente enuresis secundaria y orinas fétidas.<sup>7,12</sup>

### **Escolares y Adolescentes:**

Se presentan signos clínicos asociados a IVU. La disuria es la manifestación más común, hay también urgencia y frecuencia urinaria. En infección del tracto urinario superior hay fiebre dolor en flanco y orina fétida. La fiebre es menos intensa.<sup>6</sup>

El criterio para definir si el episodio de ITU se acompaña o no de compromiso renal se basa en datos clínicos de laboratorio e imagenológicos.

**Pielonefritis Aguda (PNA):**

Es más frecuente en niños y niñas menores de 5 años de edad, la presencia de fiebre en un lactante o un niño mayor con compromiso del estado general, con síntomas sistémicos y dolor lumbar sugieren pielonefritis aguda.

**Infección de vías urinarias bajas (cistitis, uretritis):**

Son las formas más comunes de presentación de las infecciones de vías urinarias. Los signos y síntomas más importantes son: dolor a la micción, polaquiuria, urgencia, orina turbia, hematuria, dolor suprapúbico y raramente síndrome febril. No obstante pueden ser asintomáticas en diabéticos, ancianos y niños.

**IVU Previas:** Presencia de por lo menos tres episodios en el último año.

La presencia de litiasis representa riesgos adicionales porque se asocian con obstrucción silente, disminución de la función renal y pielonefritis. Los cálculos una vez infectados contienen en su interior ureasa, producida por bacterias particularmente *Proteus mirabilis* y menos comúnmente *klebsiella pneumoniae* y *Pseudomona aeruginosa*. En estas circunstancias los gérmenes están protegidos de los mecanismos de defensa del huésped y de los antibióticos, lo que explica la probabilidad alta de infecciones recurrentes.

**EVOLUCION Y PRONÓSTICO:** En la cuarta parte se presentan recurrencias o recaídas.

**Criterios de IVU benigna (bajo riesgo):**

- ✚ La aparición en niñas.
- ✚ Pacientes mayores de 1 año de edad.
- ✚ Ataque único
- ✚ Presencia de un solo germen.
- ✚ Sensibles a los antibióticos.
- ✚ Los síntomas de vías urinarias bajas.
- ✚ Ausencia de anomalías uroradiológicas.

**Signos de IVU de alto riesgo:**

- ✚ Sexo masculino.
- ✚ Aparición en el recién nacido y lactante.
- ✚ Recidivas frecuentes.
- ✚ Resistencia al tratamiento
- ✚ Flora bacteriana múltiple.
- ✚ Síntomas clínicos y analíticos de afectación renal.
- ✚ Alteración de la función renal.
- ✚ La existencia de anomalías uroradiológicas<sup>3,12,13.</sup>

**DIAGNÓSTICO:**

El diagnóstico integral de IVU comprende:

- Sospecha diagnóstica
- Demostración de la infección.
- Detección de una posible PNA.
- Investigación de factores predisponentes en el aparato urinario.
- Estudio del tamaño, morfología y función renal en las infecciones de vías urinarias complicadas.

**La sospecha diagnóstica** se fundamenta en el cuadro clínico y en las alteraciones del examen general de orina (EGO), así como en pruebas químicas, dentro de ellas: esterase leucocitaria y prueba de nitritos.

### **Examen General de Orina:**

Para la realización del examen general de orina la muestra biológica debe ser reciente, obtenida por micción espontánea, tomada y procesada con técnicas asépticas. Debemos recordar que en la orina tomada por punción suprapúbica pueden aparecer hematíes, leucocitos y proteinuria como resultado de sangrado secundario a la punción.<sup>12,13</sup>

Las alteraciones que sugieren IVU son la leucocituria, la presencia de cilindros leucocitarios, que una vez demostrada la infección son de gran valor para el diagnóstico de PNA. La existencia de leucocituria mayor de 10 leucocitos /mm<sup>3</sup> tienen una sensibilidad del 73% y una especificidad del 81%.<sup>14,15</sup>

Se mencionan como causas de leucocituria no dependientes de IVU: La leucemia, tuberculosis renal, lupus eritematoso sistémico, etc. La ausencia de leucocituria no descarta infección de vías urinarias.

La presencia de bacteriuria, sin sintomatología sugestiva de infección de vías urinarias tiene poco valor, ya que puede ser el resultado de contaminación de la muestra. La presencia de bacteriuria mayor de 5 en sedimento determinada por la tinción de Gram en un paciente sintomático, tiene una sensibilidad del 81% y una especificidad del 83%. Cuando hay leucocituria y bacterias en el sedimento la sensibilidad incrementa hasta el 99% y la especificidad es del 98%.<sup>3,14</sup>

### **Pruebas Químicas:**

Se utilizan tiras reactivas para la detección de esterasa leucocitaria y nitritos en la orina. Son útiles como medios diagnósticos de IVU, en pacientes con sospecha de IVU inferior no complicada y sin patología predisponente, en los cuales las tiras reactivas podrían sustituir al urocultivo, reservándolo para aquellos casos con mala respuesta al tratamiento.<sup>15,16.</sup>

El valor de la esterasa leucocitaria radica en su valor de predicción negativa que es superior al 95%, tienen una sensibilidad del 99% y especificidad del 70%, esto varía en diferentes literaturas.

La prueba de nitritos se basa en la conversión del nitrato derivado de la dieta a nitritos por acción de bacterias Gram negativas. Por lo cual es útil en bacterias Gram negativas, pero no en Gram positivas. Tiene alta especificidad, pero muy baja sensibilidad. Los falsos positivos aparecen en presencia de peroxidasas microbianas y oxidantes como hipoclorito. Los falsos negativos se pueden presentar por falta de nitratos en la dieta o insuficiente nivel de los mismos en la orina por el uso de diuréticos, en infecciones urinarias causadas por gérmenes que carecen de enzima nitrato reductasa como sucede con *Estafilococos*, *Streptococos* y *Pseudomona*, así como también por un tiempo insuficiente de retención de la orina en la vejiga para que pueda ser reducido.<sup>11</sup>

Un Test positivo de esterasa leucocitaria y nitritos positivo tienen una sensibilidad del 93% y especificidad del 72%<sup>3,14.</sup>

**Urocultivo:** El estándar de oro en el diagnóstico de la infección de vías urinarias es el urocultivo, en presencia de síntomas sugestivos. EL cultivo se utiliza para identificar el germen causal, realizar antibiograma y de esa manera orientar la terapéutica. Para demostrar la infección de vías urinarias es requisito el empleo de una técnica adecuada para la recolección, manejo y procesamiento de la muestra de orina.

Los Métodos empleados para la obtención de la muestra biológica son:

**Micción espontánea libre ó de la mitad del chorro:** Se debe utilizar de preferencia la primera orina de la mañana. Este método se recomienda ya que la parte inicial de la orina, lava la uretra anterior en donde se encuentran bacterias que pueden ser causas de falsos positivos. La recolección debe realizarse directo en un recipiente estéril, con previo aseo de genitales externos.

Este tipo de método es de elección de los niños mayores y adolescentes. Un recuento de colonias igual o superior a 100,000 UFC/ml, de un mismo germen es significativo, si se asocia a sintomatología clínica, con especificidad superior al 90%.

**Recolectores de plásticos estériles:** Estos no deben permanecer por más de 45 minutos y pueden ser causa de falsos positivos. Debe existir siempre correlación entre la sintomatología clínica, anomalías en el sedimento de orina y la presencia de leucocituria significativa <sup>12,16,17</sup>.

Si no se obtiene micción espontánea dentro de los siguientes 45 minutos después de colocados, se deberá repetir el aseo y colocar un nuevo recolector. Este método está indicado en niños que no controlan la orina y en los que no es posible practicar punción suprapúbica por polaquiuria ó dificultades técnicas.

**Cateterismo Vesical:** Es un método alternativo a la punción suprapubica, se considera positivo cuando el recuento bacteriano es de al menos: 10,000 UFC/ml. Debe evitarse, ya que conlleva riesgo de colonización y de infección ascendente. <sup>18</sup>

**Punción Suprapúbica Aspirativo (PSA):** Se considera el patrón de oro para el diagnóstico de infección de vías urinarias. Se toma como positivo cualquier recuento bacteriano que se obtenga. <sup>3,19,20</sup>

La mayor parte de las IVU son causadas por un solo tipo de germen, sin embargo pueden existir infecciones por flora mixta, en cuyo caso se recomienda confirmar el diagnóstico por punción suprapubica.<sup>12</sup>

### **Falsos Negativos:**

- Pielonefritis crónicas
- Utilización previa de tratamiento antibiótico
- Dilución de la orina por sobre hidratación.
- Poliuria
- PH bajo
- Contacto del medio de desinfección de gérmenes, con la orina
- Presencia de gérmenes exigentes de medios especiales ( Bacilo de Koch, gérmenes anaerobios, hongos, chlamydia), oclusión ureteral<sup>18</sup>.

### **Falsos Positivos:**

Contaminación de la muestra por no estar refrigerada o por errores técnicos de laboratorio.

Una evaluación clínica cuidadosa con la ayuda de recuento leucocitario, eritrosedimentación y PCR ayudan a seleccionar a los pacientes, con sospecha de PNA, a quienes se les debe investigar mediante imágenes diagnósticas específicamente con gammagrafía DMSA Tc.<sup>18</sup> En lactantes menores y recién nacidos se necesita practicar hemocultivos.

### **Perfil de resistencia antimicrobiana**

En las IVU hay que considerar cuatro factores: el paciente, el microorganismo, el diagnóstico de laboratorio y el tratamiento. El laboratorio de microbiología proporciona el diagnóstico etiológico de las IVU y la sensibilidad a

antimicrobianos de los microorganismos aislados. Sin embargo el retraso obligado de los resultados del urocultivo, la sintomatología del paciente aconseja en algunos casos no retrasar el inicio del tratamiento. Se recomienda el conocimiento del mapa de sensibilidad antimicrobiana en cada zona geográfica, para mejorar el uso de antibióticos y facilitar la elección del tratamiento empírico.<sup>21</sup>

Es importante reconocer el perfil de resistencia antimicrobiana de las principales bacterias involucradas en las infecciones de vías urinarias a nivel local, para la elección del antimicrobiano a utilizar.

La *E.coli* es el referente entre los bacilos gram negativos y como en todos ellos existen diferencias importantes de susceptibilidad. Se destaca la alta resistencia a ampicilina (75%), a cotrimoxazol (55%), al igual que a los inhibidores de la betalactamasa: amoxicilina (40%). La gentamicina y nitrofurantoína mantienen una alta actividad sobre *E.coli*. (93 y 95 % respectivamente).<sup>22</sup>

En Arequipa se realizó un estudio a cerca de sensibilidad de la *E.coli*, en pacientes atendidos en el servicio de emergencia y en pacientes hospitalizados, encontrando que en los pacientes atendidos en la emergencia el 94 % fueron sensibles a ceftriaxone, el 77 % fue sensible a Nitrofurantoína el 23 % fue sensible a cotrimoxazol y solamente el 6 % fue sensible a ampicilina. En los pacientes hospitalizados la sensibilidad a la ceftriaxone disminuyó a 87%, la nitrofurantoína permaneció en 77% y el cotrimoxazol y la ampicilina disminuyeron hasta 21 y 2 % respectivamente. En pacientes ambulatorios a quienes se les aisló *Enterobacter sp* el 58 % mostró sensibilidad a norfloxacin y ninguno de los pacientes hospitalizados a quienes se les aisló dicha bacteria fue sensible a norfloxacin.<sup>23</sup>

En un reciente estudio europeo, realizado en 300 lactantes y niños con PNA, se encontró que la *Pseudomona aeruginosa*, se aisló en el 2 % de los

pacientes siendo sensible en un 100 % a ceftazidime, 95 % a Amikacina y 75% a gentamicina<sup>1</sup>

## **TRATAMIENTO:**

El principio básico de tratamiento de la infección del tracto urinario, sigue los conceptos de la patogénesis de estas infecciones.

Es necesario considerar dos aspectos esenciales: En primer lugar, es el hecho bien demostrado hoy en día, que el riñón del niño pequeño es especialmente vulnerable a la infección y que la mayor frecuencia de lesión renal en esta edad, se debe al retraso para iniciar la antibioticoterapia, por la menor expresividad clínica de la PNA en niños pequeños.<sup>1</sup>

La meta principal del tratamiento es lograr un control rápido y eficaz de la infección de vías urinarias, para evitar el daño renal secundario a la Infección.

Los objetivos del tratamiento deben dirigirse a:

- ◆ Curar la infección y eliminar los síntomas de enfermedad
- ◆ Proteger al riñón de la lesión renal
- ◆ Identificar la causa de la infección para prevenir la recurrencia.<sup>1</sup>

El tratamiento comprende: medidas generales, utilización de antimicrobianos, procedimientos quirúrgicos y otros recursos terapéuticos específicos para tratamiento de casos particulares <sup>18,21, 22,25,26,27</sup>

Las medidas generales se utilizan para mejorar los mecanismos de defensa contra la infección, la acción de antimicrobianos y eliminar los factores predisponentes fuera de las vías urinarias. Se trata de corregir vicios de micción

(retención voluntaria y la micción incompleta), higiene perineal, medidas tendentes a regularizar el hábito intestinal y para tratar las vulvovaginitis en las niñas.

**Tratamiento Antimicrobiano:** La decisión en cuanto al tipo de antimicrobiano, mono o biterapia, vía de administración, lugar del tratamiento: hospitalario o ambulatorio y vigilancia posterior al mismo, dependerá del agente infectante, susceptibilidad y resistencia antibiótica, edad, localización de la infección, la presencia de anomalías nefrourológicas asociadas, estado clínico del paciente, facilidad de la vigilancia médica y la seguridad del cumplimiento correcto del tratamiento.<sup>1</sup>

La elección del antimicrobiano dependerá de las estadísticas bacteriológicas locales sobre etiología y sensibilidad bacteriana y del tratamiento que el paciente haya recibido recientemente. En estudios realizados se ha encontrado en algunas regiones de Estados Unidos que la resistencia al Trimetropín Sulfametoxazol (TMP-SMX) incremento del 18 al 22%.

El inicio de la antibioticoterapia está indicado en todo niño con IVU sintomática o en niños pequeños con fiebre elevada, sin foco infeccioso aparente y con sedimento alterado, previa toma de Urocultivo.<sup>1</sup>

**Pielonefritis Aguda:** Se incluyen aquí las IVU febriles de los niños pequeños y las IVU con manifestaciones clínicas características de PNA del niño mayor. En ambos casos se aplica tratamiento por vía parenteral preferentemente intravenoso con cefalosporinas de tercera generación (ceftriaxone, cefotaxime), preferiblemente a una cefalosporina de segunda generación como cefuroxima, solo o asociada a ampicilina o a un aminoglucósido. La triple terapia (cefalosporina de tercera generación, ampicilina y aminoglucósido asegura la máxima cobertura (aproximadamente 100%) y puede estar indicada en pacientes con anomalías nefrourológicas graves, sobre todo si la vía urinaria se ha manipulado instrumentalmente.<sup>1</sup>

En pacientes que no requieren ser hospitalizados, se puede optar por antibióticos por vía oral como: nitrofurantoína, TMP-SMX, cefuroxima, cefixima, cefaclor o amoxicilina mas ácido clavulánico, con duración de 10 a 14 días.

Al finalizar el tratamiento y ante la sospecha de uropatía o reflujo vesicoureteral se inicia profilaxis con antisépticos urinarios hasta completar estudio de imagen y tener el diagnóstico definitivo, preferentemente se usará TMP-SMX y nitrofurantoina, usando otros como cefalexina, cefixime, amoxicilina mas ácido clavulánico, cuando no sea posible utilizar los antes mencionados.<sup>12,25.</sup>

**IVU baja (Cistitis, uretritis):** Se utilizarán antisépticos urinarios por vía oral de preferencia, durante 5 a 7 días. Se recomiendan: amoxicilina + ácido clavulánico, nitrofurantoina y ácido nalidíxico. Debe repetirse el Urocultivo si después de 48 horas de iniciado el tratamiento persisten los síntomas, con el objetivo de valorar resistencia bacteriana y de esa manera realizar cambios terapéuticos.

El uso de TMP/SMZ como agente de primera línea para tratamiento empírico de cistitis no complicada es apropiado en áreas donde la prevalencia de resistencia al TMP/SMZ sea menor al 20%. En áreas donde la resistencia sea mayor al 20%, se deben utilizar otros agentes alternativos.<sup>13,20</sup>

**Bacteriuria asintomática:** No es necesario el tratamiento antibiótico si el tracto urinario y el patrón miccional son normales. Se tratará con antibióticos solamente si se vuelve sintomática o se presenta PNA recurrente.<sup>1,12.</sup>

**Criterios de Riesgo y de ingreso hospitalario:** Lactantes menores de 3 meses con IVU, sospecha de anomalías genitourinarias, síndrome febril y aspecto tóxico, trastornos hidroelectrolíticos, imposibilidad de terapia oral o de control de la misma, cuidados maternos deficientes.

**Control y criterios de curación:** En términos generales se recomienda que una semana después del iniciado el tratamiento para el primer episodio de IVU y sin suspenderlo se realice EGO y Urocultivo, los cuales deben repetirse en la primera semana y un mes después de finalizado el tratamiento. En la IVU complicada se deberá controlar con urocultivo cada mes, durante los primeros tres meses, cada dos o tres meses en el primer año y semestralmente en el segundo año de vida<sup>12</sup>.

18,19

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

**Tipo de Estudio:** Se realizó un estudio descriptivo de serie casos.

**Área de Estudio:** El área de estudio fue el Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Arguello (HEODRA), siendo un Hospital de Referencia departamental que oferta servicios de: Gineco-obstetricia, Cirugía, Medicina Interna, Ortopedia, Pediatría y Dermatología. Cuenta con 414 camas y de ellas 76 están asignadas a Pediatría.

**Población de Estudio:** Niños y niñas de 2 meses a 12 años de edad, con datos clínicos sugestivos de infección de vías urinarias, quienes acudieron al servicio de emergencia de Pediatría o que se encontraban hospitalizados en dicho departamento, en el periodo comprendido del 1º de Junio del 2002 al 30 de Enero del 2004.

**Criterio de Inclusión:** Fueron incluidos en el estudio los pacientes con al menos dos de los siguiente hallazgos clínicos: disuria, urgencia, frecuencia, sensibilidad suprapúbica, fiebre mayor de 37.8°C, escalofríos, dolor en flancos, náuseas y vómitos. Fueron incluidos los pacientes menores de 2 años de edad, que presentaron fiebre sin foco aparente de infección, como único síntoma.

**Criterios de Exclusión:** Uso de antibióticos en la última semana antes de su atención.

**Definición de Casos:**

- **Casos Sospechosos:** Pacientes con dos criterios clínicos de infección de vías urinarias. En menores de dos años, la presencia de fiebre sin foco infeccioso aparente.
- **Casos Presuntivos:** Pacientes con leucocituria (mayor o igual a 10 glóbulos blancos por campo), leucocitos esterase positivo ó nitritos positivos en el examen general de orina con al menos dos criterios clínicos que indicaron la existencia de una infección de vías urinarias.
- **Casos Confirmados:** Pacientes con Urocultivos positivos > 100,000 Unidades formadoras de colonias/ml.

**Diseño y Estrategia de Recolección de Datos:** A los pacientes que cumplían con los criterios antes señalados se les llenó una ficha elaborada con anterioridad, previa autorización del tutor o padre del niño o niña, explicándosele el tipo de estudio, las técnicas de recolección de muestra de orina, a través de sonda nélaton y/o recolectores de orina en lactantes. En niños mayores se realizó por micción espontánea. La muestra biológica fue llevada de inmediato al laboratorio. Todo el procedimiento se realizó en menos de 60 minutos. Con la muestra se realizó examen general de orina y urocultivo.

**Diseño y Estrategia del Control y Calidad de Datos:** El investigador fue el responsable de la elaboración y supervisión del llenado de fichas, del proceso de la toma de muestras y transporte de las mismas hacia el laboratorio. Se realizó un control en el laboratorio para verificar si la recolección y transporte de la muestra fue el adecuado.

**Análisis de resultados:** Los datos se introdujeron, procesaron y analizaron en el software SPSS versión 10.0.

**Equipos:**

- a. Recursos Humanos: Constituido por el investigador, tutor, asesor y técnico del laboratorio.
- b. Materiales de Oficina: Computadora, disquete, formulario, papelería y útiles de oficina.
- c. Materiales de Laboratorio: Microscopio, Incubadora a 37°C, Ph meter, Hot plate, calipper, dispensador de disco, centrífuga, de orina, cámara de recuento, sonda nelaton, recolectores de orina, vasos, Asa redonda calibrada, Asa recta más tubos tapón de rosca 13x100, platos petri, descartables de 150 mm de diámetro, materiales de reposición periódica, frascos estériles, cintas reactivas para orina Combu marca Roche, tubos de ensayo 16x100 mm., láminas portaobjetos y cubreobjetos.

#### **Técnicas de Recolección de Muestra:**

**Urocultivo:** La muestra biológica (orina) se obtuvo espontáneamente a mitad de chorro, por catéter y por recolector. El recolector no permaneció por más de cuarenta y cinco minutos después de haberlo colocado.

**Recolección:** Se le brindaron las instrucciones requeridas al paciente o al tutor, utilizándose orina a mitad de chorro, la primera de la mañana, recolectándose un volumen de 50cc en preescolares y escolares o menos en lactantes, garantizándose las condiciones de esterilidad requeridas (ver anexo).

**Transporte de la Muestra:** Cada muestra se acompañó de la ficha de identificación del paciente. Esta fue transportada inmediatamente después de su recolección, en frascos estériles bien tapados y etiquetados.

**Medios de Cultivo:** Agar sangre humana al 5% (Agar tripticasa de soya y sangre humana) y Agar Mc Conkey.

**Pruebas Bioquímicas Convencionales:** TSI: tree sugar iron, Agar Mio: motilidad indol ornitina, Agar citrato de Simmons, Tiras de oxidasa.

**Test de Sensibilidad:** Agar Mueller Hinton, Sensidiscos (según ficha). Para determinar la sensibilidad se estandarizaron los antibióticos que se utilizarían para cada grupo de bacterias.

**Examen General de Orina:** Se utilizó la misma muestra colectada para el cultivo.

**Materiales:** Cintas reactivas para orina Combu marca Roche, Tubos de ensayo 16x100 Mm., Láminas portaobjetos y cubreobjetos.

**Procesamiento de la Muestra:** En el laboratorio se comparó ficha y etiqueta, luego se dividió la muestra en dos tubos y se realizaron los siguientes exámenes:

- **Examen General de Orina (EGO):** Examen físico; consta de color y apariencia.
- **Examen Químico:** Nitrito, Leucocitos esterasa positivo ó negativo.
- **Examen Microscópico:** Para observar el número de leucocitos (orina sin centrifugar y centrifugado).
- **El Urocultivo** se realizó en dos Agar. (ver anexo, diagrama)

### OPERACIONALIZACION DE LAS VARIABLES

Variable	Definición	Valor
Servicio	Sala de pediatría de donde proviene el paciente	1.Hospitalizado 2.Emergencia
Motivo de consulta	Signo o síntoma por el cual acude el paciente	1.Fiebre 2.Disuria 3.Vómitos 4.Dolor abdominal
Sexo	Características fenotípicas que diferencian al hombre de la mujer.	1.Masculino 2.Femenino
Procedencia	Área geográfica de donde proviene el paciente	1.Urbana 2.Rural
Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta el momento de recolección de los datos.	1.Menor de 1 año. 2.1ª 2 años. 3.3 a 5 años. 4.6 a 9 años. 5.10 a 12 años.
Uso de antibiótico en la última semana	Uso de fármacos antimicrobianos siete días antes de la toma de	1.Si 2.NO

Factores predisponentes	muestra.  Factores propios del niño o niña por el cual tienen mayor riesgo de presentar IVU.	1. ITU previa 2. Uso de sonda foley 3. Litiasis renal 4. Anormalidades . congénitas de vías . urinarias.
<b>Variable</b>	<b>Definición</b>	<b>Valor</b>
Disuria	Micción difícil y dolorosa.	1. Si. 2. No.
Urgencia	Deseo inaguantable de miccionar.	1. Si. 2. No.
Frecuencia	Micción anormalmente frecuente.	1. Si 2. No.
Sensibilidad suprapúbica	Dolor en región superior del pubis	1. Si 2. No
Fiebre	Temperatura corporal por encima de lo normal .	1.Si 2.NO
Escalofríos	Sensación de frío	1.Si. 2.No.
Dolor en flanco	Experiencia sensitiva desagradable, localizada a nivel de riñón	1.Si 2.No
Nauseas	Deseos de vomitar	1.Si

Vómitos	Expulsión de material desde el estómago a través del esófago y boca	2.No 1.Si 2.No
Fiebre en menores de 2 años sin foco infeccioso aparente	Temperatura corporal por arriba de lo normal sin encontrarse causa.	1.Si 2.No

<b>Variable</b>	<b>Definición</b>	<b>Valor</b>
Leucocitos esterasa positivos.	Presencia de leucocitos en cinta de orina.	1. Si 2. No
Nitritos Positivos	Presencia de nitritos en cinta de orina	1. Si 2. No
Alteración en el examen general de orina	Presencia de 10 o más leucocitos en orina	1. Si 2. No
Urocultivo positivo	Presencia de 100,000 UFC de un mismo germen	1. Positivo 2. Negativo
Bacteria aislada	Nombre de la bacteria que creció en el Urocultivo	1. <i>E Coli</i> 2. <i>Klebsiella</i> 3. <i>Proteus</i> 4. <i>Enterobacterias</i> 5. <i>Acinetobacter</i> 6. <i>Edwarsiella tarda</i> 7. <i>Pseudomona aeuriginosa</i> 8. <i>Estafilococo</i>

Sensibilidad/Resistencia	Determinar la sensibilidad o resistencia utilizando sensidiscos, siguiendo instrucciones de la casa manufacturera. Se estandarizan los sensidiscos para cada grupo de bacterias.	<i>epidermidis</i> 9. Otros. 1. Ampicilina 2. Amoxicilina +clavulanat 3. Cefalexina 4. Ceftriaxone 5. Gentamicina 6. TMP/SMZ 7. Nitrofurantoina 8. Ciprofloxacina 9. Norfloxacina 10. Ceftazidime 11. Amikacina.
--------------------------	--	--

## **RESULTADOS**

### **Descripción epidemiológica de los pacientes**

Durante el presente estudio, realizado en el período de Junio 2002 a Enero del año 2004, se captaron 130 pacientes con datos clínicos sugerentes de IVU, de los cuales el 55.4% provenían del servicio de emergencia de pediatría y el 44.6% restante se encontraban ingresados en los servicios de Diarrea (lactantes A), Respiratorio (Lactantes B), Infectología y Medicina Pediátrica. (Cuadro 1).

De los 130 pacientes con manifestaciones clínicas sugerentes de IVU, 75 presentaron alteración en el examen general de orina y en 26 pacientes se confirmó infección de vías urinarias a través de Urocultivo positivo. (Cuadro 2).

De los 75 pacientes con diagnóstico presuntivo de infección de vías urinarias el 29 % eran menores de un año, 17.3 % entre 1 y 2 años., constituyendo el grupo de lactantes, el 46.6%, seguida en frecuencia del grupo etáreo de 3 a 5 y 6 a 9 años (22.6%). El 60 % eran mujeres y el 64 % procedían del área urbana. De los 26 pacientes con urocultivo positivo, se encontró que el 30.7% pertenecían al grupo etáreo de 3 a 5 años, con una mayoría de niñas (61.5 %) y de procedencia urbana (62%). (Cuadro 3)

En los pacientes con diagnóstico confirmado de IVU, es importante señalar, que en el grupo menor de un año, la frecuencia de IVU es mayor en el sexo masculino (100%) y a medida que se incrementa en edad se incrementa la frecuencia en las niñas. (Gráfico 1)

De los pacientes con infección de vías urinarias confirmada, 13 tenían factores predisponentes de los cuales 11 se atribuyeron a IVU previas y 2 a otros factores (uso de sonda foley y anomalías congénitas de vías urinarias. (Gráfico 2)

## **Hallazgos clínicos y de laboratorio**

El 93 % de los pacientes con diagnóstico presuntivo de infección de vías urinarias presentó fiebre, siendo el síntoma predominante, seguida en frecuencia por escalofríos (64%), náuseas y vómitos (58.7%). Solamente el 21 % presentó dolor en flancos. En el grupo menor de un año, el 100 % presentó fiebre. El 76 % de los niños en edad preescolar y escolar cursaron con disuria. (Cuadro 4).

En los niños y niñas con diagnóstico confirmado de infección de vías urinarias, la fiebre fue la manifestación clínica preponderante en todos los grupos de edad (92.3%). En los niños menores de un año, con diagnóstico confirmado de IVU el síntoma predominante fue la fiebre, seguida de náuseas y vómitos. En el grupo de escolares el 100 % presentó disuria y urgencia. (Cuadro 5).

## **Hallazgos en el examen general de orina**

Los principales hallazgos reportados en el examen general de orina son la leucocituria, la cual se presentó en el 100 % de los pacientes con diagnóstico presuntivo de infección de vías urinarias, la presencia de leucocitos esterase positivos en el 96 % de los casos y la presencia de nitritos en el 87 % de los casos. (Cuadro 6).

En los niños y niñas con diagnóstico confirmado de Infección de vías urinarias, se encontró que el 100 % presentaban alteraciones en el examen general de orina, encontrando en el 96 % de los casos leucocitos esterase positivos y en el 84.6 % presencia de nitritos positivos. (Cuadro 7).

## **Gérmenes aislados y patrón de resistencia**

El germen aislado con mayor frecuencia fue la *E.coli*, presente en el 50 % de los casos. Dicha bacteria predominó en todos los grupos de edad a excepción del grupo de 10 a 12 años en quienes se aisló *Serratia odorífera*. En general le siguen en orden de frecuencia el *Enterobacter sp*, *Klebsiella (pneumonia y oxytoca)* y en menor frecuencia *Pseudomona aeuriginosa*, *Serratia sp*, y *Estafilococo epidermidis*. (Cuadro 8)

En pacientes ambulatorios la *E coli* fue aislada en mayor frecuencia, seguida de *Enterobacter sp*. En pacientes hospitalizados se aisló *E.coli* solamente en el 30% de los casos. (Cuadro 9).

La *E.coli* se aisló en el 62.5% de las mujeres, seguida de *Edwardsiella tarda*. En el sexo masculino también predominó la *E.coli*. (30%). (Cuadro 10)

El microorganismo aislado con mayor frecuencia en los pacientes con antecedentes de infecciones urinarias previas fue la *E.coli*, incrementaron de frecuencia, *Enterobacter* y *Klebsiella*. (Gráfico 3).

### **Patrón de sensibilidad y resistencia**

El patrón de resistencia para *E.coli* fue del 77 % para ampicilina, 46 % para TMP/SMZ y el 23% para amoxicilina + ácido clavulánico y 8 % para nitrofurantoina, gentamicina y Norfloxacin. (Gráfico 4).

El 100 % de las *E.coli*, fueron sensibles a ceftriaxone y ciprofloxacina. El 92.% fue sensible a gentamicina, norfloxacin y nitrofurantoina.

En relación al resto de enterobacterias (*Edwardsiella tarda*, *Serratia*, *Enterobacter* y *Klebsiella*), el 89 % fue resistente a ampicilina, amoxicilina + ácido clavulánico y cefalexina. El 89 % fue sensible a ceftriaxona y solamente el 44. % fue sensible a trimetropín sulfa. (Gráfico 5).

El *Acinetobacter* resultó ser 100 % sensible a ceftazidime y amikacina y el 50 % a gentamicina. (Gráfico 6).

La *Pseudomona* encontrada fue sensible a gentamicina, ceftazidime y amikacina. (Cuadro 11).

El *Estafilococo epidermidis* fue sensible a Vancomicina , siendo resistente a penicilina, oxacilina, eritromicina y TMP/SMZ. (Cuadro 12).

Las *E.coli* aisladas en pacientes con antecedentes de infecciones urinarias previas muestra 100% de resistencia para ampicilina y 100% fue sensible a ceftriazone. (Gráfico 7)

## DISCUSION

En el presente estudio se incluyeron niños de 2 meses hasta 12 años de edad, los cuales en su mayoría fueron captados en el servicio de emergencia los que acudieron de forma espontánea o referidos de las diferentes unidades de salud.

Más de la mitad de los pacientes con síntomas clínicos sugerentes de infección de vías urinarias presentaban alteraciones en el examen general de orina y en una quinta parte de ellos se demostró infección de vías urinarias.

La infección de vías urinarias en general, fue mas frecuente en el sexo femenino con una relación 2: 1. Tanto en los niños con diagnóstico presuntivo como confirmado. En los niños con diagnóstico confirmado de IVU se encontró que en el grupo menor de un año los tres pacientes con IVU, tenían menos de seis meses de edad y pertenecían al sexo masculino. A medida que incrementaba la edad la frecuencia incrementó en el sexo femenino. En el grupo de 6 a 9 años la relación Hombre: Mujer fue de 6:1. Los resultados encontrados en nuestro estudio coinciden con la literatura consultada ya que reporta que las infecciones de vías urinarias son mas frecuentes en varones en los primeros tres meses de edad y que luego de este período incrementa la frecuencia en el sexo femenino, hasta alcanzar la edad escolar la relación hombre/ mujer es de 1: 10.<sup>3, 7,12,18</sup>

La mayoría de los pacientes procedían del área urbana lo que se explica por el hecho de que en su mayoría la población reside en la ciudad así como por la accesibilidad de la población al Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales. En la bibliografía consultada no se reportan variaciones geográficas significativas.

La mitad de los pacientes con infección de vías urinarias confirmadas, presentaron factores predisponentes. En su mayoría tenían antecedentes de infección de vías urinarias previas, en un paciente se encontró anormalidades

congénitas de las vías urinarias (doble sistema colector) y en otro paciente se había colocado sonda foley. Lo cual coincide con la literatura revisada en la cual se describe que cerca de la mitad de los niños con ITU sintomática tendrán una o varias recurrencias.<sup>11</sup> Así mismo se menciona como pacientes en riesgo de IVU a los pacientes con anomalías congénitas y a quienes se les realiza cateterización de las vías urinarias.<sup>7</sup>

### **Hallazgos clínicos y de laboratorio**

En relación a los hallazgos clínicos de los pacientes con diagnóstico presuntivo y confirmado de infección de vías urinarias la fiebre fue la manifestación clínica predominante en todos los grupos de edad. En el grupo menor de un año se manifestó de forma inespecífica con fiebre, náuseas y vómitos. En los niños preescolares y escolares además de fiebre presentaron síntomas uretrovesicales como: disuria, urgencia, frecuencia y dolor suprapúbico coincidiendo con la literatura revisada la cual refiere que en la infancia temprana la infección de vías urinarias se manifiesta por síntomas inespecíficos, siendo en lactantes la fiebre el dato más importante. En los preescolares, escolares y adolescentes aparecen las manifestaciones uretrovesicales, siendo la disuria el dato más frecuente.<sup>3,12,18</sup>

La mayoría de los pacientes incluidos en el estudio presentaron alteración en el examen general de orina como: leucocituria, esterasa leucocitaria positiva y en menor proporción nitritos positivos. Sin embargo solamente en menos de la mitad de los niños con diagnóstico presuntivo de infección de vías urinarias se reportó crecimiento bacteriano, lo cual podría deberse a la presencia de gérmenes exigentes de medios especiales de cultivo para su crecimiento, pacientes sobre hidratados y con poliuria. No podemos descartar que algunas madres hayan ocultado información a cerca del uso de antibióticos. La literatura consultada refiere que son causa de falsos negativos: en el Urocultivo: La presencia de gérmenes exigentes de medios de cultivos especiales para su crecimiento,

pacientes con poliuria, ingesta creciente de antibióticos y pacientes con oclusión ureteral.<sup>18</sup>

En todos los pacientes con diagnóstico confirmado de infección de vías urinarias se encontró presencia de leucocituria, en el 96 % de los pacientes al realizársele el examen químico de la orina con tiras reactivas. Se demostró leucocitos esterasa positivos y en el 87% se encontró nitritos positivos, lo cual se correlaciona con la literatura consultada la cual refiere que las tiras reactivas son un método diagnóstico predictivo de infección de vías urinarias. La literatura refiere que en los niños con datos clínicos sugerentes de IVU un test positivo de nitritos y esterasa leucocitaria tienen una sensibilidad del 93 % y especificidad del 72 %.<sup>3, 14</sup>

En el paciente que se aisló *Estafilococo epidermidis* el resultado de la prueba de nitritos fue negativa, lo que se debe a que las bacterias Gram positivas no desdoblan el nitrato en nitritos.<sup>11</sup>

El germen aislado con mayor frecuencia fue la *E.coli*, seguida de *Enterobacter sp*, *Klebsiella sp*, *Acinetobacter sp*, *Serratia sp* y *Pseudomona aeuriginosa*. El paciente en el cual se aisló *Pseudomona* se encontraba hospitalizado. En relación a la literatura revisada en la que se menciona que la mayor parte de las infecciones de vías urinarias en niños y adolescentes es causada por bacterias gram negativas, aislándose la *E.coli* con mayor frecuencia. Lo que coincide con nuestro estudio.

En pacientes ambulatorios la *E.coli* se aisló con mayor frecuencia, en relación a los pacientes que se encontraban hospitalizados, aislándose en éstos, otras bacterias como la *Pseudomona aeuriginosa*, lo cual coincide con la literatura la que reporta que los pacientes hospitalizados se encuentran expuestos además de las *enterobacterias* a otro tipo de gérmenes como la *Pseudomona*.<sup>7</sup>

En un paciente se aisló *Estafilococo epidermidis* al cual no se le había colocado sonda foley, lo que podría explicarse en casos de pacientes inmunocomprometidos. La literatura refiere que el *Estafilococo epidermidis* se aísla entre el 5 y 15 % de los pacientes con IVU.<sup>13,20</sup>

En los pacientes con antecedentes de infecciones previas del tracto urinario los gérmenes aislados con mayor frecuencia fueron la *E.coli* y el *Enterobacter* seguidos de *Acinetobacter*, *Klebsiella* y *Pseudomona aeuriginosa*. Lo cual coincide con la literatura en la cual se describe que en los pacientes con infecciones urinarias recurrentes se observa incremento significativo de especies como *Pseudomona*, *Enterobacter* y *Klebsiella*.<sup>7</sup>

Más de dos tercios de las *E.coli* aisladas fueron resistentes a la ampicilina y casi la mitad de ellas al TMP/SMZ, lo cual coincide con la literatura consultada en la cual se han encontrado porcentajes de resistencia elevados a dichas drogas.<sup>22</sup> Esto podría ser por el uso indiscriminado de estas drogas para tratamiento de patologías del tracto respiratorio, muy común en nuestro medio.

El 100 % de las *E.coli* fueron sensibles a la ceftriaxone y ciprofloxacina lo cual también coincide con la literatura consultada, en la cual se ha encontrado alta sensibilidad de la *E.coli* a estos fármacos<sup>22</sup>. Esto podría explicarse por el menor acceso de la población a este tipo de fármacos y por ende menor utilización de los mismos.

El resto de enterobacterias (*Klebsiella*, *Edwarsiella tarda*, *Serratia* y *Enterobacter*) fueron altamente resistentes a ampicilina, lo que coincide con la literatura consultada en la cual no se encontró sensibilidad a la ampicilina para tratar este tipo de germen.<sup>22</sup> Se obtuvo alta sensibilidad a la ceftriaxone, lo cual coincide con la literatura consultada. Consideramos esto se debe al menor uso de estos fármacos.<sup>23</sup>

La *Pseudomona* aislada en un paciente hospitalizado fue sensible a amikacina, ceftazidime y gentamicina, probablemente por la poca utilización de este aminoglicósido y esta cefalosporina en las salas de Pediatría. Esto coincide con estudios europeos donde se ha encontrado alta sensibilidad de la *Pseudomona aeruginosa* a la ceftazidime y amikacina <sup>1</sup>

El *Estafilococo* mostró resistencia a penicilina, eritromicina, oxacilina y TMP/SMZ, lo cual coincide con la literatura consultada en la que refiere que se ha encontrado resistencia en más del 50 % de *Estafilococos* al TMP/SMZ, un poco menos del 50 % a eritromicina y menos del 10 % a vancomicina. <sup>22</sup>

Las *E.Coli* aisladas en pacientes con antecedentes de infecciones de vías urinarias previas mostró alta resistencia a la ampicilina y TMP/SMZ lo cual podría deberse a la utilización previa de estos fármacos.

## CONCLUSIONES

La mayoría de los casos de IVU se caracterizaron por ser lactantes del sexo femenino, de origen urbano. La infección de vías urinarias previas fue el principal factor predisponente.

El síntoma predominante fue la fiebre. En los lactantes la sintomatología presentada fue inespecífica en cambio en los escolares predominaron además de la fiebre, síntomas uretrovesicales.

Todos los pacientes con Infección de vías urinarias presentaron alteración del examen general de orina, leucocituria y leucocitos esterasa positivos.

El germen causal de IVU, encontrado con mayor frecuencia fue la *E. Coli*, seguida de *Enterobacter* y *Klebsiella sp.*

La *E.coli* y las enterobacterias mostraron alta resistencia para la ampicilina y TMP /SMZ y alta sensibilidad a la ceftriaxone, ciprofloxacina, norfloxacina y nitrofurantoina. El *Estafilococo* fue sensible solamente a vancomicina.

La frecuencia de *E coli* disminuye como agente causal de IVU en cada uno de los episodios subsecuentes.

## **RECOMENDACIONES**

Considerar los hallazgos sobre el perfil de resistencia, para que sean parámetros de referencia en la exclusión de aquellos fármacos con alta resistencia a los gérmenes causantes de IVU.

Brindar seguimiento apropiado a los pacientes con IVU recurrente por el riesgo de daño renal.

## **BIBLIOGRAFÍA**

1. R. Hernández, J. Marin, F.Núñez, I. Calvo y S. Fernando.  
Tratamiento Y Profilaxis de la Infección Urinaria en Niños.  
<http://www.comtf.es/pediatría/congreso-AEP-2000/ponencias-htm/Roberto-herm%C3%A1ndez.htm>
2. Cornu C Cochat P: Colet JP et al. Survey of the attitudes to management of acute pyelonephritis in children.  
Pediatr. Nephrol. 1994; 8: 275-275.
3. J.M De Luis Gonzalez y Col. Estudio del Diagnóstico de la Infección de Vías Urinarias en Pediatría.  
Pediátrica. Vol. 17.Nº 1 23-32, 1997.
4. Landing, BH Well. TR, Hekzynski, L: some problems in the meaning of terms, as exemplified by tubulo interstitial and medullary cystic diseases of the kidneys perfect.  
Pediatr pathol 1988 12: 20- 43.
5. Lohr JA, Donowitz LG, Dudley SM: Bacterial contamination rates invoiced urine collection in girls  
J. Pediatr 1989; 91-93.
6. Salas N. Paulina, Álvarez L. Enrique, Saich A. Carlos.  
Pautas de Diagnostico y Tratamiento en Infección Urinaria en Niños.  
Documento de la Rama de Nefrología de la Sociedad Chilena de Pediatría.  
Pediatr 74(3); 311-314 2003.
- 7.- <http://www.drscope.com/pac./infecto-1/c5/in1es-P19htm>.

8. Castellón L.  
Comportamiento clínico y epidemiológico de la Infección de Vías Urinarias en los servicios de lactantes y pre-escolares del HEODRA. León, Nicaragua, 1987.  
P: 26.
9. Dra. Mc. Ewan Zúñiga Elena.  
“Comportamiento de Infecciones de Vías Urinarias en el servicio de lactantes del HEODRA” de Septiembre 22 a Diciembre 22 del año 1991.
10. González, Luz Marina.  
Prevalencia de infección de Vías Urinarias en pacientes menores de 12 años ingresados en el Departamento de Pediatría en el periodo comprendido Octubre a Diciembre de 1998. HEDRA, León.
11. Corea, José Alberto, Gómez, Juan Fernando, Posada Ricardo.  
Fundamentos de Pediatría, Tomo IV,  
Segunda Edición, Pag: 1852-1859.
12. Gordillo G .  
Nefrología pediátrica Mosby/ Doyma libco SA/ Doyma.  
México, 1991. P: 288-305.
13. Ronald Allan, MD; The Etiology of urinary tract infection: Tradicional and emerggering pathogens.  
July 8, 2002 . The American Journal of Medicine Volumen <sup>o</sup> 113 (1A) .
14. Eguiza SLA, Macías PM y Martínez ML.: Infección de Vías Urinarias .

En González SN Tonales IM y Gómez BD; Infectología Clínica Pediátrica.  
Sexta edición . Trillas México D.F. 1997: 299-316.

15. B. Vásquez García . Utilidad de las tiras reactivas de orina en el diagnóstico de infección del tracto urinario inferior no complicada.  
Vol. 10-Nº 6- Octubre 2000. Medifam ; 345-350.
16. Leños- Miranda A. y col. Rendimiento de algunas pruebas en orina en las infecciones de vías urinarias.  
Rev. Invest. Clin. 1996; 48(2) : 117-123.
17. López, S. Normas técnicas de bacteriología.  
Ministerio de Salud Managua 1994. P: 24-27.
18. Hellerstein S. Urinary tract infections: old and new concepts.  
Pediatr clin Nort Am. 1995, 42: 1433-57.
19. Rusthon HG. Urinary Tract infections in children .  
Epidemiology, Evaluation and Management  
Pediatr clin Nort Am 1997; 44: 1133-69.
20. Stamm, Walter E. MD. Scientific and clinical challenges in the management of urinary tract infections.  
July 8, 2002. The American Journal of medicine<sup>c</sup> Vol 113 (1A)
21. Loris C. Carpencer, Escribanal A. y Malaga S. Infección urinaria en protocolos, Asociación Española de Pediatría.  
[http:// www . aep. com](http://www.aep.com)
- 22- American Academy of Pediatrics, Subcommittee on Urinary Tract Infection (April 1999). Practice parameter: The Diagnosis, treatment and evaluation of

- the initial urinary tract infection in febrile infants and young children. *Pediatrics*, 103 (4 part 1), 843-852.
23. Pinto C, Maria Eugenia, Antimicrobial Agents Resistance in Chile now adays. *Rev. Chil. Infect.* (2002); 19 (Supl 3): S213-S212.  
<http://www.ucsm.edu.pe/cienucsm/pages/i-sg12.htm>.
- 24 Cornejo M; Iglesias D; Zea E; Muñoz. E. Juárez F. Susceptibilidad bacteriana en pacientes internados vs. Ambulatorios en el Hospital Nacional del Sur Arequipa (HNSA)-IPSS .  
<http://www.ucsm.edu.pe/ciemucsm/pages/i-sg12.htm>.
25. A .Mazon, A. Gil. JR. Sanchiz . Etiología y resistencia bacteriana de las infecciones urinarias extrahospitalarias.  
<http://www.cfnavarra.es/salud/anales/textos/vol23/biblio12/borig1.html>.
26. Muñoz, Azispe P. Medeiros-Domingo M, Infección de Vías Urinarias. *Rev. Mexicana Puericultura y Pediatría*, 1988; 27(6): 12-28.
27. Jaramillo V, Eduardo Leon M.D. Resistencia Bacteriana a los Antibióticos en la Unidad de Cuidados Intensivos, Hospital de Caldas, 1992-1994, Colombia Medellín Vol. 27 No. 2, 1996.-

ANEXOS

**Cuadro 1** Distribución de pacientes sospechosos de presentar Infección de vías urinarias según lugar de captación. HEODRA, León, Junio 2002- Enero 2004.

Lugar de captación	Número	Porcentaje
Emergencia	72	55.4
Salas de pediatría.	58	44.6
Total	130	100

**Cuadro 2 Distribución de casos sospechosos, presuntivos y confirmados  
De Infección vías urinarias en niños y niñas.  
HEODRA, León, Junio 20002- Enero 2004.**

<b>Lugar de captación</b>	<b>Número</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Emergencia</b>	<b>130</b>	<b>100</b>
<b>Salas de pediatría.</b>	<b>75</b>	<b>57.6</b>
<b>Total</b>	<b>26</b>	<b>20</b>

Fuente: Primaria

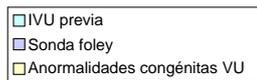
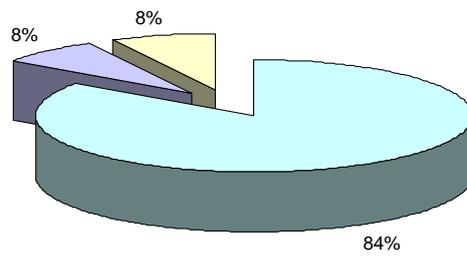
**Cuadro 3 Distribución de pacientes con diagnóstico sospechosos, presuntivos y confirmados de infección vías urinarias, según, edad, sexo y procedencia. HEODRA, León, Junio 20002- Enero 2004.**

<b>Característica</b>	<b>Sospechosos n= 130 %</b>	<b>Presuntivos n= 74 %</b>	<b>Confirmados n=26 %</b>
<b>Edad (años):</b>			
<1	20.7	29.3	11.5
1-2	15.3	17.3	26.9
3-5	26.1	22.6	30.7
6-9	26.9	22.6	26.9
10-12	10.7	8	3.8
<b>Sexo</b>			
Femenino	64	60	61.6
Masculino	36	40	38.4
<b>Procedencia</b>			
Urbano	62	64	62
Rural	38	36	38

Fuente: Primaria.



**Gráfico 2. Factores predisponentes en pacientes con IVU. HEODRA, Junio 2002 - Enero 2004. n=13**



**Cuadro 4 Distribución de las manifestaciones clínicas de los pacientes con diagnóstico presuntivo de IVU según edad. HEODRA, León, Junio 2002 - Enero 2004.**

<b>Manifestaciones clínicas</b>	<b>&lt;1 (n=22)</b>	<b>1-2 (n=13)</b>	<b>3-5 (n=17)</b>	<b>6-9 (n=17)</b>	<b>10-12 (n=6)</b>	<b>Total (n=75)</b>
<b>Disuria</b>	<b>9.1</b>	<b>30.8</b>	<b>76.5</b>	<b>76.5</b>	<b>50.0</b>	<b>46.7</b>
<b>Urgencia</b>	<b>4.5</b>	<b>38.5</b>	<b>58.8</b>	<b>70.6</b>	<b>50.0</b>	<b>41.3</b>
<b>Frecuencia</b>	<b>18.2</b>	<b>53.8</b>	<b>58.8</b>	<b>76.5</b>	<b>66.7</b>	<b>50.7</b>
<b>Dolor suprapúbico</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>52.9</b>	<b>64.7</b>	<b>50.0</b>	<b>30.7</b>
<b>Fiebre</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>94.1</b>	<b>94.1</b>	<b>100</b>	<b>93.3</b>
<b>Escalofríos</b>	<b>45.5</b>	<b>69.2</b>	<b>76.5</b>	<b>58.8</b>	<b>100</b>	<b>64.0</b>
<b>Dolor en flanco</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>29.4</b>	<b>41.2</b>	<b>66.7</b>	<b>21.3</b>
<b>Nauseas/vómitos</b>	<b>59.1</b>	<b>46.2</b>	<b>64.7</b>	<b>58.8</b>	<b>66.7</b>	<b>58.7</b>

Fuente: Primaria.

**Cuadro 5 Distribución de las manifestaciones clínicas de los pacientes**

con diagnóstico confirmado de IVU según edad.  
HEODRA, León, Junio 2002 - Enero 2004.

<b>Manifestaciones clínicas</b>	<b>&lt;1 (n=22)</b>	<b>1-2 (n=13)</b>	<b>3-5 (n=17)</b>	<b>6-9 (n=17)</b>	<b>10-12 (n=6)</b>	<b>Total (n=75)</b>
<b>Disuria</b>	<b>0.0</b>	<b>28.5</b>	<b>87.5</b>	<b>100.0</b>	<b>0.0</b>	<b>61.5</b>
<b>Urgencia</b>	<b>0.0</b>	<b>28.5</b>	<b>100</b>	<b>100.0</b>	<b>0.0</b>	<b>65.3</b>
<b>Frecuencia</b>	<b>0.0</b>	<b>42.8</b>	<b>87.5</b>	<b>85.7</b>	<b>0.0</b>	<b>61.5</b>
<b>Dolor suprapúbico</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>50.0</b>	<b>85.7</b>	<b>0.0</b>	<b>38.4</b>
<b>Fiebre</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>87.5</b>	<b>85.7</b>	<b>100.0</b>	<b>92.3</b>
<b>Escalofríos</b>	<b>0.0</b>	<b>85.7</b>	<b>75.0</b>	<b>57.1</b>	<b>100.0</b>	<b>65.3</b>
<b>Dolor en flanco</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>12.5</b>	<b>42.8</b>	<b>100.0</b>	<b>19.2</b>
<b>Nauseas/vómitos</b>	<b>33.3</b>	<b>57.1</b>	<b>50.0</b>	<b>42.8</b>	<b>100.0</b>	<b>50.0</b>

Fuente: Primaria.

**Cuadro 6 Alteraciones en el Examen General de Orina en niños y niñas**

**con diagnóstico presuntivo de infección de vías urinarias.  
HEODRA, León, Junio 2002 - Enero 2004. (n=75)**

<b>Alteraciones del EGO</b>	<b>Número</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Leucocituria</b>	<b>75</b>	<b>100%</b>
<b>Leucocitos esterasa positivos</b>	<b>72</b>	<b>96%</b>
<b>Nitritos positivos.</b>	<b>65</b>	<b>87%</b>

Fuente: Laboratorio clínico HEODRA. (Bacteriología)

**Cuadro 7 Alteraciones en el Examen General de Orina en niños y niñas con diagnóstico confirmado de infección de vías urinarias. HEODRA, León, Junio 2002 - Enero 2004. (n=75)**

<b>Alteraciones del EGO</b>	<b>Número</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Leucocituria</b>	<b>26</b>	<b>100%</b>
<b>Leucocitos esterasa positivos</b>	<b>25</b>	<b>96%</b>
<b>Nitritos positivos.</b>	<b>22</b>	<b>84.6%</b>

Fuente: Laboratorio clínico HEODRA. (Bacteriología)

**Cuadro 8 Gérmenes aislados en pacientes con infección de vías  
Urinarias. HEODRA, León, Junio 2002 - Enero 2004.**

<b>Microorganismos aislados</b>	<b>&lt;1 (n=3)</b>	<b>1-2 (n=7)</b>	<b>3-5 (n=8)</b>	<b>6-9 (n=7)</b>	<b>10-12 (n=1)</b>	<b>Total (n=26)</b>
<b>E.coli</b>	<b>33.3</b>	<b>57.0</b>	<b>62.5</b>	<b>42.8</b>		<b>50.0</b>
<b>Enterobacter</b>		<b>28.5</b>	<b>12.5</b>			<b>11.5</b>
<b>Edwarsiella tarda</b>		<b>14.2</b>	<b>12.5</b>			<b>7.6</b>
<b>Acinetobacter sp</b>				<b>28.5</b>		<b>7.6</b>
<b>Klebsiella pneumoniae</b>	<b>33.3</b>			<b>14.2</b>		<b>7.6</b>
<b>Klebsiella oxytoca</b>				<b>14.2</b>		<b>3.8</b>
<b>Pseudomonaaeuriginosa</b>			<b>12.5</b>			<b>3.8</b>
<b>Serratia odorífera</b>					<b>100.0</b>	<b>3.8</b>
<b>Estafilococos epidermidis</b>	<b>33.3</b>					<b>3.8</b>

Fuente: Laboratorio clínico HEODRA. (Bacteriología)

**Cuadro 9 Perfil de microorganismos aislados según tipo de atención  
HEODRA, León, Junio 2002 - Enero 2004.**

<b>Microorganismos aislados</b>	<b>Hospitalizado (n=10)</b>	<b>Ambulatorios (n=16)</b>
<b>E.coli</b>	<b>30.0</b>	<b>62.5</b>
<b>Enterobacter aglomerans</b>	<b>0.0</b>	<b>12.5</b>
<b>Edwarsiella tarda</b>	<b>10.0</b>	<b>6.3</b>
<b>Acinetobacter sp</b>	<b>10.0</b>	<b>6.3</b>
<b>Klebsiella pneumoniae</b>	<b>10-0</b>	<b>6.3</b>
<b>Klebsiella oxytoca</b>	<b>0.0</b>	<b>6.3</b>
<b>Enterobacter aerogénes</b>	<b>10.0</b>	<b>0.0</b>
<b>Pseudomonaaeuriginosa</b>	<b>10.0</b>	<b>0.0</b>
<b>Serratia odorífera</b>	<b>10.0</b>	<b>0.0</b>
<b>Estafilococos epidermidis</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>

Fuente: Laboratorio clínico HEODRA. (Bacteriología)

**Cuadro 10 Perfil de microorganismos aislados en pacientes con Infección de vías urinarias, según sexo. HEODRA, León, Junio 2002 - Enero 2004.**

<b>Microorganismos aislados</b>	<b>Masculino (n=10)</b>	<b>Femenino (n=16)</b>
<b>E.coli</b>	<b>30.0</b>	<b>62.5</b>
<b>Enterobacter agglomerans</b>	<b>10.0</b>	<b>6.3</b>
<b>Edwardsiella tarda</b>	<b>0.0</b>	<b>12.5</b>
<b>Acinetobacter sp</b>	<b>10.0</b>	<b>6.3</b>
<b>Klebsiella pneumoniae</b>	<b>10.0</b>	<b>6.3</b>
<b>Klebsiella oxytoca</b>	<b>0.0</b>	<b>6.3</b>
<b>Enterobacter aerogènes</b>	<b>10.0</b>	<b>0.0</b>
<b>Pseudomonas aeruginosa</b>	<b>10.0</b>	<b>0.0</b>
<b>Serratia odorífera</b>	<b>10.0</b>	<b>0.0</b>
<b>Estafilococos epidermidis</b>	<b>10.0</b>	<b>0.0</b>

Fuente: Laboratorio clínico HEODRA. (Bacteriología)

**Gráfico 3. Microorganismos aislados en pacientes con IVU previas.**  
HEODRA, Junio 2002 - Enero 2004. Total (n=11)

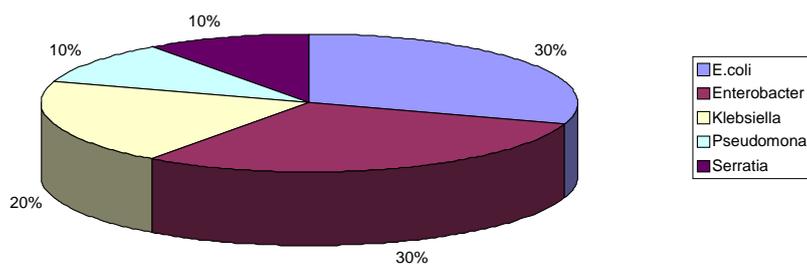
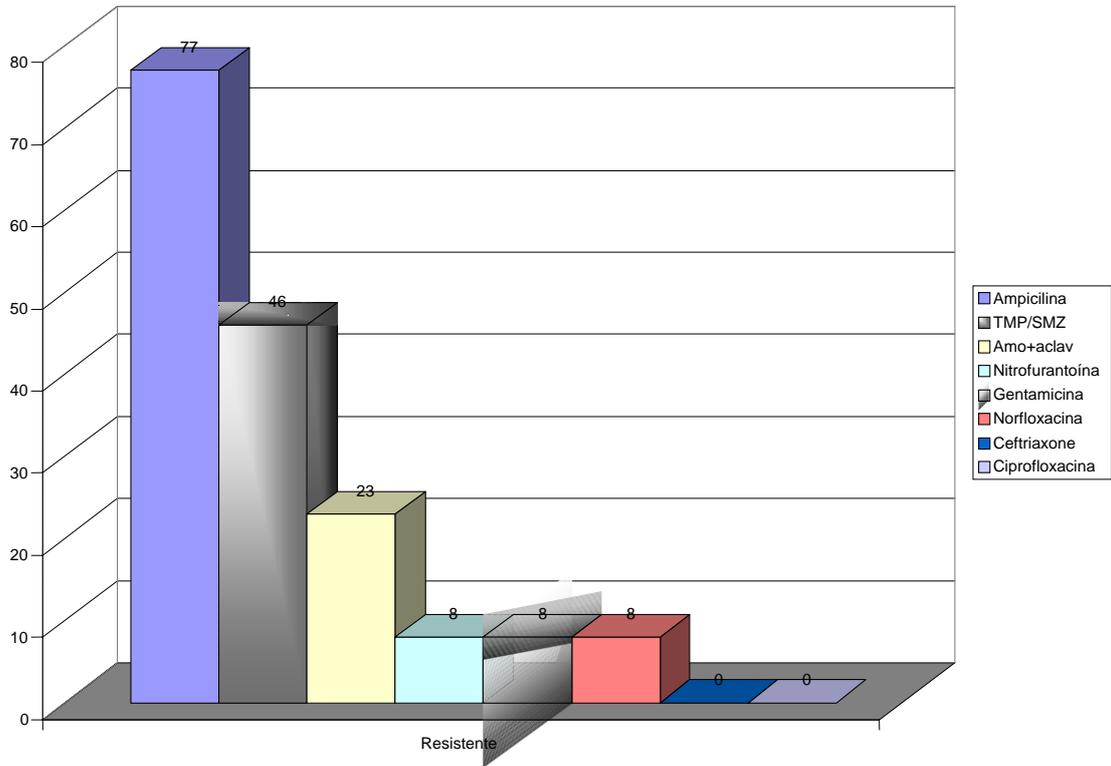
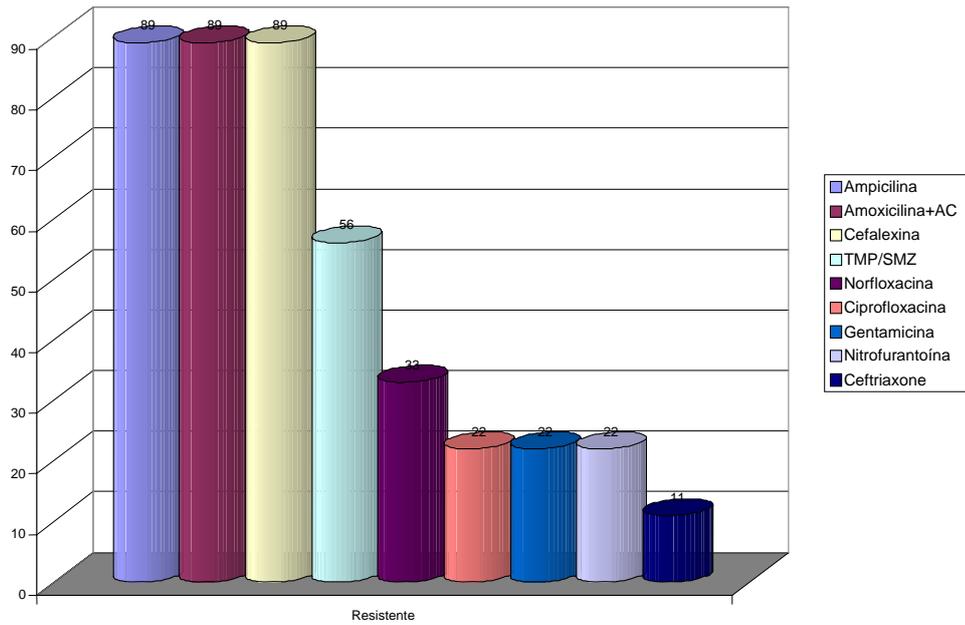


Gráfico 4. Resistencia a los antibióticos para E.coli aislada en niños y niñas con IVU, HEODRA, Junio 2002 - Enero 2004 n=13



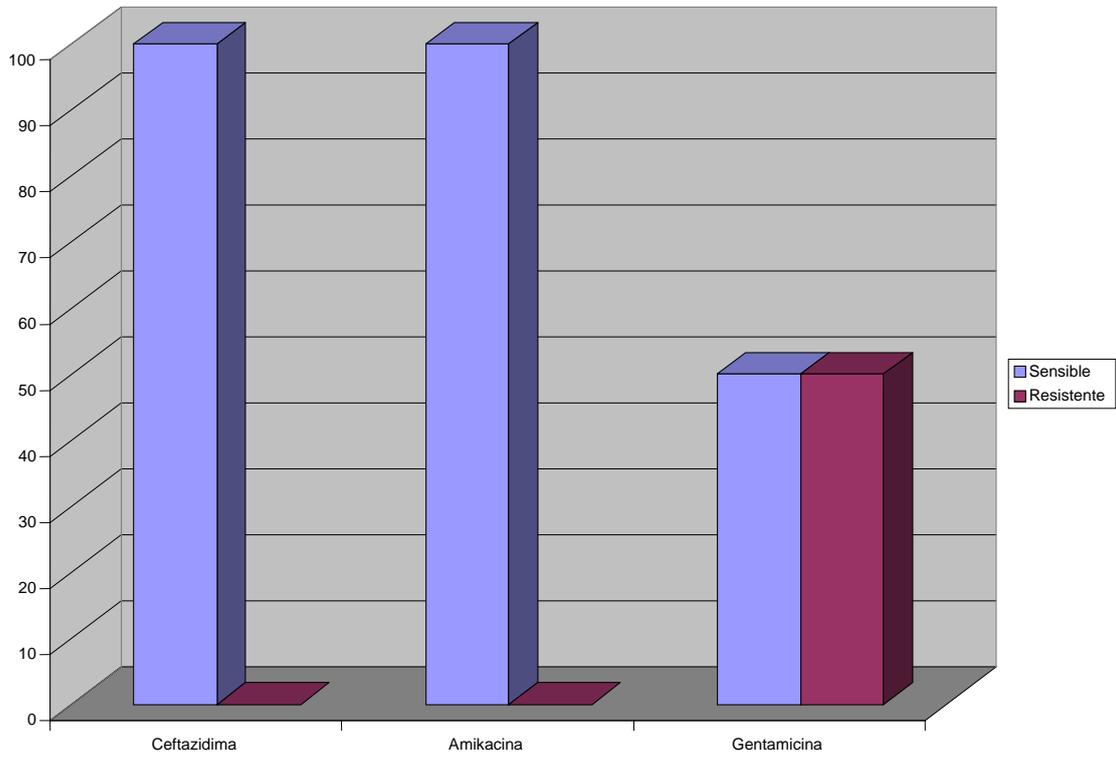
Fuente: Laboratorio Clínico HEODRA. (Bacteriología)

**Gráfico 5. Resistencia antimicrobiana de enterobacterias (Edwardsiella tarda, serratia, enterobacter y klebsiella), en niños y niñas con IVU. HEODRA Junio 2002 - Enero 2004. n=9**



Fuente: Laboratorio Clínico HEODRA. (Bacteriología)

**Gráfico 6. Sensibilidad y Resistencia de Acinetobacter aislados en pacientes con IVU, HEODRA, Junio 2002 - Enero 2004 n:2**



**Cuadro 11** Sensibilidad y resistencia para *Pseudomonas* aislada en  
en niños y niñas con Infección de vías urinarias  
HEODRA, León, Junio 2002- Enero 2004.  
n =1

<b>Fármaco</b>	<b>Sensible</b>	<b>Resistente</b>
<b>Ceftazidine</b>	<b>100%</b>	<b>-</b>
<b>Gentamicina</b>	<b>100%</b>	<b>-</b>
<b>Amikacina</b>	<b>100%</b>	<b>-</b>

**Cuadro 12 Sensibilidad y Resistencia para *Estafilococos epidermidis* en Pacientes con IVU. HEODRA, León, Junio 20002- Enero 2004  
n=1**

<b>Fármaco</b>	<b>Sensible</b>	<b>Resistente</b>
<b>Penicilina</b>	-	<b>100%</b>
<b>Oxacilina</b>	-	<b>100%</b>
<b>Eritromicina</b>	-	<b>100%</b>
<b>Trimetropin Sulfa</b>	-	<b>100%</b>
<b>Vancomicina</b>	<b>100%</b>	-

**Gráfico 7. Patrón de resistencia para Ecoli aisladas en pacientes con antecedentes de IVU previa. HEODRA, León, Junio 2002-Enero 2004**

