

Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Ciencias Médicas

**CARACTERIZACION EPIDEMIOLOGICA, CLINICA Y  
BACTERIOLOGICA DE INFECCIONES URINARIAS EN  
POBLACION PEDIATRICA**



**SANDRA INES HERNANDEZ SOTO**

Medica y Cirujana

## INDICE

CONTENIDO	Pag.
I. INTRODUCCION.....	3
II. DEFINICION Y ANALISIS DEL PROBLEMA.....	4
III. JUSTIFICACION.....	5
IV. OBJETIVOS.....	6
V. REVISION BIBLIOGRAFICA.....	7
VI. MATERIAL Y METODOS.....	23
VII. PRESENTACION DE RESULTADOS.....	27
VIII. ANALISIS Y DISCUSION DE RESULTADOS.....	39
IX. CONCLUSIONES.....	42
X. RECOMENDACIONES.....	44
XI. RESUMEN.....	46
XII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	47
XIII. ANEXOS.....	49

## I. INTRODUCCION

En el Hospital Nacional Pedro de Bethancourt de Antigua Guatemala, en el departamento de Pediatría, se atiende entre tres primeras causas de morbilidad las infecciones del tracto urinario, por lo que dada la importancia de las mismas, así como sus consecuencias y/o secuelas, es importante que se establezca un perfil epidemiológico propio, ya que en ocasiones por factores propios de cada institución se tienen que iniciar tratamientos empíricos; siendo éste el objetivo principal de la investigación.

Este estudio descriptivo se realizó en el departamento de pediatría del citado hospital, en los meses de agosto a octubre de 1999, incluyendo niños de 2 meses a 12 años-11 meses del área de influencia del hospital y que ingresaban al servicio de emergencias. El tamaño de la muestra se calculó con la fórmula de estudio descriptivos del programa EPI INFO, tomando como base la información registrada en los archivos del hospital un año anterior.

Los pacientes ingresados al estudio presentaban uno o más de los hallazgos del exámen simple de orina para infección urinaria, estableciéndose el diagnóstico a través de urocultivo.

El estudio reveló que el patrón epidemiológico reflejado es el establecido en la literatura, siendo el patrón clínico, fiebre, dolor abdominal, foco infeccioso aparente, diarrea, vómitos y orina de mal olor los hallazgos principales; y que la presencia de piuria es sensible pero no concluyente para establecer el diagnóstico de ITU. El germen etiológico más frecuente, sigue siendo E. Coli con alta sensibilidad para cefepime, cefotaxime, amoxicilina-ac. clavulánico y el ac. nalidíxico.

Por lo anterior se propone que si fuera necesario iniciar un tratamiento empírico se tome en cuenta éste patrón epidemiológico.

## II. DEFINICION Y ANALISIS DEL PROBLEMA

Una infección urinaria no tratada o tratada inadecuadamente, puede terminar en una enfermedad renal crónica con consecuencias impredecibles. Las glomerulopatías adquiridas y las anomalías congénitas del tracto urinario son responsables del 57% de los casos de insuficiencia renal crónica (34% y 23% respectivamente), mismas que de una u otra forma son susceptibles de diagnóstico y manejo tempranos. (6).

Es importante señalar que las manifestaciones clínicas no indican claramente si la infección permanece confinada a la vejiga o afecta también a los riñones. En niños con fiebre de origen desconocido se deben realizar cultivos de orina para excluir una infección del sistema urinario. En los lactantes se presenta fiebre, pérdida de peso, retardo del desarrollo, náuseas, vómitos, diarrea e ictericia. (26)

En los años posteriores a la niñez los síntomas que se presentan con mayor regularidad son polaquiuria, dolor durante la micción, incontinencia urinaria asociado a urgencia, enuresis, dolor abdominal y orina de mal olor. (20)

Entre las primeras tres causas de morbilidad en el Hospital Nacional de Antigua Guatemala en la población pediátrica se encuentra la ITU (infección del tracto urinario). Ello puede deberse a un problema real, a una mala técnica en la recolección de la muestra, a errores propios del personal técnico de laboratorio o una mala interpretación de éste, por parte del clínico.

En el sentido, con el presente estudio se presentará un perfil del comportamiento en la enfermedad, su presentación epidemiológica, el cuadro clínico más frecuente, según edades, así como el germen y su sensibilidad antibiótica.

## III. JUSTIFICACION

En el departamento de pediatría del Hospital Nacional Pedro de Bethancourt, Antigua Guatemala, entre las tres primeras causas de morbilidad en la población pediátrica, se encuentran las ITU. Conociendo que éste patrón trae consecuencias graves, como lo es el retardo pondoestatural, sobre todo en infecciones urinarias asintomáticas, así como de correr el riesgo de que las infecciones urinarias no diagnosticadas o no tratadas adecuadamente se compliquen y deriven a secuelas tardías, como la Pielonefritis e Insuficiencia Renal (26); es necesario contar con un perfil epidemiológico propio de cada lugar, además de que en las infecciones urinarias agudas la elección del tratamiento debe efectuarse de acuerdo a los patrones de sensibilidad prevalente en el medio en que se trabaja. (16,21)

El presente estudio se orienta a determinar el perfil epidemiológico, clínico y bacteriológico del problema en mención, como un paso inicial para establecer medidas de tratamiento menos empírico en caso necesario, ya que en algunas ocasiones el laboratorio del citado hospital no cuenta con siembras para cultivos, siendo entonces necesario confiar en la clínica y en el examen simple de orina, e iniciar un tratamiento antimicrobiano.

#### IV. OBJETIVOS

##### A.- General:

Caracterizar el comportamiento epidemiológico, clínico y bacteriológico de las infecciones urinarias en la población pediátrica atendida en el Hospital Pedro de Bethancourt, durante agosto a octubre de 1999.

##### B.- Específicos:

- 1.- Determinar la edad, sexo, residencia del grupo de población afectada.
- 2.- Identificar los signos y síntomas más frecuentes.
- 3.- Determinar el germen etiológico más frecuente.
- 4.- Establecer la sensibilidad antibiótica de los gérmenes etiológicos encontrados.
- 5.- Correlacionar el examen simple de orina con el urocultivo.

#### V. REVISION BIBLIOGRAFICA

##### A.- INFECCION DEL TRACTO URINARIO

###### 1. Definición

la infección del tracto urinario es una de las enfermedades bacterianas más frecuentes en pediatría. Al nacer el riesgo de tener durante la infancia ITU es de un 3% en la niña y de 1% en el niño. Es la enfermedad del tracto urinario más corriente y como infección el segundo lugar después de las del árbol respiratorio. (16).

Se le define como la existencia de bacteriuria significativa, acompañada o no de síntomas y/o signos generales de infección, de manifestaciones uretrovesicales (disuria, polaquiuria, urgencia, etc.) o de compromiso de la función renal. (26).

###### 2. Clasificación

- a. Altas: Pielonefritis y Septicemia.
- b. Bajas: Cistitis y Uretritis. (5, 9, 17, 20, 23).

###### 3. Etiología

los agentes etiológicos aislados en la orina son gérmenes habitualmente gramnegativos, que habitan en el intestino, sin ser ordinariamente enteropatógenos. (9).

La utilización de la punción suprapúbica ha permitido establecer que en más del 90% de los casos, el germen aislado tanto en el episodio inicial como en las recurrencias es la Escherichia Coli y que la presencia de otros gérmenes (Proteus, Enterobacter, Klebsiella, Pseudomona aeruginosa y Staphylococcus Saprophyticus) es poco frecuente y se ha relacionado con infecciones urinarias complicadas. (26),

E. Coli causa todas las infecciones en niños en edad escolar y preescolar (5,6). En mujeres adolescentes el Stap.

Epidermidis se ha encontrado como agente etiológico en 30% de los casos y en varones hasta en el 12%. (26).

#### 4. Prevalencia

Presenta grandes variaciones en relación con el sexo y la edad.

Las infecciones urinarias sintomáticas se producen en aproximadamente 1.4/1000 lactantes, con ligero predominio masculino.

En diversos estudios epidemiológicos se ha observado que las infecciones del sistema urinario son más frecuentes en lactantes varones no circuncidados. Las infecciones sintomáticas y asintomáticas del sistema urinario se producen en el 1.2 a 1.9 por 100 niños en edad escolar y alcanzan su máxima frecuencia en el grupo de 7 a 11 años de edad (2.5 por 100). Estas infecciones son muy infrecuentes en los varones de edad similar. (20,26).

#### 5. Vías de infección

El agente bacteriano puede llegar a la orinas siguiendo tres vías: ascendente, hematógena y linfática. (26).

La vía linfática tiene escasa importancia. La vía hematógena se encuentra en Sepsis, especialmente en el recién nacido. Habitualmente para que se produzca, es necesario la concurrencia de otros factores tales como: la disminución en la perfusión sanguínea renal, congestión vascular, traumatismo o disminución del flujo urinario. Este mecanismo en un sólo 3% de las ITU. Los agentes infecciosos más frecuentes en éste tipo de infección son staphilococcus, pseudomonas y salmonella sp, siendo el compromiso renal una consecuencia de un foco infeccioso de otro origen. Esto es muy claro en la fiebre tifoidea donde se encuentra hasta un 25% de cultivos positivos. (16)

El gran mecanismo de infección es el llamado ascendente, en que la colonización vesical se hace a partir de bacterias

que emigran por la uretra, se multiplican en la vejiga y desde ahí colonizan el riñón. El punto de partida es entonces la colonización periuretral y del vestíbulo vaginal en la mujer.

La introducción de sondas, trauma mínimo o simplemente turbulencias de la orina al terminar la micción pueden favorecer el ascenso a la vejiga de los gérmenes. (16,26)

Esto se ve claramente favorecido por la cortedad de la uretra en la mujer, lo que explica porqué ésta tiene infección hasta nueve veces más frecuente en el hombre. (9,16,17)

#### 6. Patogenia

Existen mecanismos de defensa contra la infección, como el vaciamiento completo y frecuente de la vejiga, el PH bajo de la orina, la concentración urinaria elevada, de urea y amoníaco que inhiben la multiplicación bacteriana, el poder bactericida de la mucosa vaginal, la obstrucción, el cateterismo vesical y las instrumentaciones urológicas. (26)

Por otra parte en la localización renal de la infección además de los factores predisponentes, desempeñan papel importante las características de la médula renal, la adherencia bacteriana y posiblemente alguna susceptibilidad individual a la colonización de bacterias gramnegativas con capacidad de ascender al riñón y ocasionar pielonefritis. (26)

En el período neonatal, las bacterias alcanzan el sistema urinario a través del torrente sanguíneo o la uretra, mientras que en épocas posteriores de la vida ascienden en el sistema urinario desde niveles inferiores. Las diferencias individuales en la susceptibilidad frente a las infecciones del sistema urinario se pueden explicar por los factores del huésped como la producción de anticuerpos (IgA) uretrales y cervicales, así como otros factores que influyen en la adherencia de las bacterias al epitelio vaginal y uretral.

Una vez que los microorganismos alcanzan la vejiga, la gravedad de la infección puede reflejar la virulencia de las bacterias, así como la presencia de diversos factores

anatómicos como reflujo vesicoureteral, obstrucción, éstasis de orina y la presencia de cálculos. Cuando existe éstasis de la orina, las bacterias tienen más facilidad para multiplicarse debido a que la orina constituye un medio de cultivo excelente. Además la distensión vesical excesiva disminuye el flujo sanguíneo en la pared vesical y puede disminuir la resistencia natural de la vejiga frente a la infección. (20)

#### 7. Cuadro Clínico

Las manifestaciones clínicas de la ITU son muy variadas. Los síntomas no son muy específicos y dependen de la localización de la infección, de la edad, de su asociación con uropatías obstructivas o con enfermedades sistémicas.

En el recién nacido se caracterizan por el predominio de la intensidad de los signos generales, como la fiebre, trastornos digestivos como la anorexia y vómitos, deshidratación, acidosis metabólica e ictericia que evidencian un estado séptico.

Otras veces, su único signo es el aplanamiento de la curva de peso. (16,21,26).

En el lactante es frecuente un cuadro infeccioso prolongado, con fiebre, acompañado o no de vómitos, inapetencia, retardo del crecimiento, palidez. Al exámen físico no se encuentran signos positivos, fuera del cuadro característico infeccioso.

Hay que enfatizar que en los niños con fiebre de origen desconocido se deben realizar cultivos de orina para excluir una infección del sistema urinario. (16,21,26)

Las anomalías en la micción, disuria, cólicos o presencia de globo vesical indican claramente un proceso obstructivo de las vías urinarias. Se deberá mencionar que las malformaciones congénitas del aparato urinario con frecuencia se acompañan de anomalías externas: en la forma o la implantación del pabellón auricular, diástasis o agenesia de

los músculos Rectos anteriores, anomalías de los genitales externos, sindactilia, etc. En el preescolar y escolar los síntomas se orientan al árbol urinario y éstos son disuria, especialmente al terminar, polaquiuria, enuresis secundaria, fiebre, hematuria, orinas de mal olor. Ocasionalmente, estas manifestaciones del árbol urinario se asocian a dolores lumbares. (16,21)

La existencia de síntomas que orientan al árbol urinario como disuria y polaquiuria no significan necesariamente infección urinaria. Estos se presentan también en la uretritis o síndrome uretral agudo y corresponden a infecciones de la uretra, glándulas adyacentes, vaginitis etc.

Son causa frecuente de éste síndrome la vulvovaginitis específicas y las secundarias a oxiuriasis, que colonizan la vulva y el introito vaginal del ano. (16,21)

#### 8. Laboratorio

Los métodos empleados para recolección de orina son: la micción espontánea libre o de la mitad de chorro, los recolectores de plástico estériles, el cateterismo vesical y la punción suprapúbica (PSP). (26)

Cuando se utiliza la micción espontánea deben llenarse una serie de requisitos para disminuir al máximo los falsos resultados positivos. La orina, preferiblemente de la primera micción de la mañana, debe recogerse en el laboratorio, tomando la muestra en la mitad de la micción, en un recipiente estéril. Debe hacerse previamente una limpieza cuidadosa de los genitales externos con agua corriente abundante, seguida de irrigación con solución salina del surco balano-prepucial o de los surcos interlabiales. En los varones debe retraerse el prepucio. Si la orina no se realiza dentro de la siguiente hora después de emitida la orina, es indispensable conservar la muestra en la nevera. (26)

Los recolectores de plástico de orina estériles son una

causa importante de falsos positivos pues se contaminan rápidamente. Sólo deben utilizarse en niños que no controlan esfínters o en los que es imposible practicar PSP.

El cateterismo vesical es poco empleado y puede ser causa de una infección ascendente. (20,26)

La PSP de la vejiga es un procedimiento fácil, sin mayores riesgos, que ocasiona menores costos (urocultivo único) y que en la mayoría de los casos permite asegurar o negar la infección, puesto que se eliminan los factores de contaminación de las muestras tomadas por micción espontánea.

Las alteraciones que permiten sospechar infección urinaria son la leucocituria, es decir más de 10 leucocitos por campo a gran aumento y los cilindros leucocitarios, que una vez demostrada la infección son de gran valor para el diagnóstico de localización renal. En algunos casos de infección urinaria demostrada no existe leucocituria. Debe recordarse que la leucocituria y los cilindros leucocitarios son expresión de inflamación y no únicamente de infección. Por otra parte la leucocituria puede ser el resultado de contaminación de la orina a su paso por los genitales externos, cuando existe a éste nivel un proceso inflamatorio (vaginitis, balanitis).

La presencia de bacterias no es útil, pues casi siempre es resultado de contaminación, puesto que la muestra para el exámen general de orina no se recoge ni se maneja en forma aséptica, la orina arrastra las bacterias que normalmente habitan la parte anterior de la uretra, puede existir contaminación a su paso por los genitales externos o hay demora en practicar el exámen por lo cual favorece la multiplicación bacteriana. Otras alteraciones que pueden encontrarse son Ph alcalino poco ácido y densidad urinaria baja que si son persistentes y se descartan otras causas permiten sospechar una infección urinaria complicada o una pielonefritis.

Las alteraciones del exámen general de orina solo pueden

relacionarse con infección urinaria cuando ésta se ha demostrado con el urocultivo. (26).

El cultivo cuantitativo de orina constituye la norma fundamental para el diagnóstico. (5).

El criterio tradicional para el diagnóstico de una infección urinaria es la presencia de mas de 10 a la 5 unidades formadoras de colonias de una sola especie bacteriana por ml de la muestra de orina (5,13,26). Dentro de los análisis rápidos de detección de microbiología, actualmente se dispone de varios métodos de tira reactiva para diagnosticar la infección urinaria mediante la detección de productos de metabolismo bacteriano. (24).

Dentro de ellos, esta la tira reactiva que indica la presencia de estearasa, de leucitos y nitritos en la orina, las dos pruebas juntas logran un valor negativo predictivo mayor del 90 % cuando el nivel de bacteriuria importante se admite como una cifra mayor de 10 a la 5 unidades formadoras de colonias por ml. (19).

## 9. Tratamiento

Infección urinara aguda: si la signología clínica sugiere fuertemente el diagnóstico, se toma el urocultivo y se inicia el tratamiento con uno de los siguientes medicamentos: Amoxicilina, Cefalosporina, Nitrofurantoina, Trimetropim Sulfametaxazole (TMP-SMZ), Ampicilina, ya que se conoce que el 80 % de las infecciones urinarias simples son debidas a cepas de E. Coli altamente sensibles a los antibióticos anteriores. La elección debera efectuarse de acuerdo a los patrones de sensibilidad prevalentes en el medio en que se trabaja. (16,21).

Amoxicilina: 50mg/kg/dia. dividido cada 8 horas.  
Cefalosporinas de 2da generación: Dosis de acuerdo con el tipo de cefalosporina; Cefadroxil: 30 a 50 mg/kg/dia. dividido cada 12 horas. Cefradina: 50 mg/kg/dia dividido cada 12 horas.  
TMP-SMZ: 8mg/kg-40mg/kg dividido en 2 dosis.

Nitrofurantoina: 5 a 7 mg/kg/día en 3 a 4 dosis por una semana y la mitad por una semana adicional. Ampicilina: 100 mg/kg/día cada 6 horas. (16,21).

Todos los antibióticos se usan por 7 a 10 días ya que no hay diferencia en el número de recaídas con ésta terapia, con otras se prolonga por 2 semanas a 2 meses. Cinco días después de suspendido el tratamiento se realiza urocultivo de control. (16,21).

Cuando el compromiso del estado general es importante, además del tratamiento antimicrobiano se administra terapia sintomática específica, analgésicos y antipiréticos. Es importante aumentar el suministro hídrico.

La hospitalización se plantea en los lactantes menores y cuando el diagnóstico no está claro. Tratado el cuadro infeccioso, se debe procurar que el niño tenga micciones regulares, frecuentes y completas, se combatirán los posibles parásitos intestinales. Los padres deben velar por una higiene perineal satisfactoria. (20,26)

#### 10. Profilaxis

En todas las indicaciones a largo plazo, se aconseja utilizar TMP-SMZ o Nitrofurantoina en dosis diarias de 1/3 de las dosis terapéuticas normales, sin olvidar hacer controles de toxicidad y cultivos de orina periódicos, por los microorganismos resistentes. Los antibióticos de amplio espectro no suelen ser eficaces aquí, porque a menudo las bacterias responsables de las reinfecciones se hacen rápidamente resistentes. (9,23).

#### 11. Pronóstico

En forma global, el pronóstico en los niños con infecciones urinarias es bueno. Rara vez los pacientes adecuadamente tratados progresan a una insuficiencia renal, a menos que se presenten malformaciones renales incorregibles. A largo plazo el pronóstico suele ser excelente, siempre que

el tratamiento sea inmediato una vez establecido el diagnóstico. Comúnmente los problemas del tratamiento y la profilaxis resultan en lesión renal crónica causada por una pielonefritis, finalizando en hipertensión arterial e insuficiencia renal. (20,26).

#### B.- METODOS PARA LOS ANALISIS SELECTIVOS CORRIENTES DE URINA

##### 1. Muestra de orina:

El volumen de orina necesario depende del número de pruebas necesario que hay que realizar. Las muestras deben refrigerarse si no pueden estudiarse de inmediato, pero antes de utilizar tiras reactivas enzimáticas es necesario que alcancen la temperatura ambiente.

Las muestras deben estar libres de cualquier tipo de contaminación fecal o vaginal. (2,4).

##### 2. Examen selectivo de bacteriuria:

Si tan sólo se dispone de una muestra, la primera prueba que hay que realizar es el examen selectivo de la bacteriuria, siempre que la orina haya sido adecuadamente recogida en un envase estéril. (7,14).

Los métodos alternativos comprenden tinción de gram de una muestra no centrifugada, procedimiento cuantitativo de cultivo mediante asa y de una muestra bien mezclada o un minicultivo, para lo cual basta una o dos gotas de orina. (11,24).

##### 3. Estudios selectivos químicos (básico):

Empleando tiras reactivas múltiples, pueden determinarse los siguientes parámetros: Ph, Proteínas, Glucosa, Cuerpos cetónicos, sangre, bilirrubinas, urobilinógeno, nitritos, esterasa leucocitaria, peso específico.

##### 4. Sedimento

Utilizando campo claro y microscópico de contraste de

fase se coloca una gota de sedimento concentrado entre un porta y cubre objetos para su estudio en busca de hematíes, leucocitos, células epiteliales renales, cilindros o un número excesivo de cristales. (15,13).

#### 5. Pruebas físico químicas:

Posiblemente por haberse prestado una atención excesiva durante muchos siglos al aspecto de la orina y porque su rendimiento ha sido escaso en cuanto a resultados positivos, el médico y otros trabajadores sanitarios han ignorado, el sencillo exámen de orina. (15).

##### a. Aspecto:

###### i- Aspecto de la orina normal:

El color amarillo ámbar de la orina se debe sobre todo al pigmento urocromo y a pequeñas cantidades de urobilina y uroeritrina. Se considera que la excreción de urocromo es proporcional al metabolismo basal y aumenta durante la fiebre, tirotoxicosis y caquexia.

Una orina clara en una persona normal es consecuencia de una elevada ingesta de líquidos. La orina es mas oscura cuando se retiene líquido. Por lo tanto el color indica el grado de hidratación. Tengase en cuenta que en la Diabetes Mellitus puede haber una orina pálida de elevada densidad, lo mismo que tras la administración de medios de contraste radiológicos. (24).

###### ii- Orina turbia:

La orina turbia es muy a menudo normal. Se debe a la precipitación de fosfatos (y ocasionalmente carbonatos) en la orina alcalina los fosfatos y los carbonatos se redisuelven cuando se añade ácido acético. El ácido úrico y los uratos producen un color blanco turbio o rosado turbio en la orina ácida y se redisuelven al calentarlos a 60 C. (15,26)

Los leucocitos pueden formar una nube blanca similar a la que ocasionan los fosfatos, pero en éste caso, la turbidez

permanece a pesar de la adición de ácido acético diluido, al crecimiento bacteriano producirá una opalescencia uniforme que no se quita mediante la acidificación o con el papel filtro. Microscópicamente pueden observarse bacterias alargadas, a veces móviles, por ejemplo E. Coli y Proteus. (15,24)

##### b. Quiluria:

Es rara. La orina contiene linfa, y el proceso se debe a la obstrucción del flujo linfático y rotura de los vasos linfáticos en la pelvis renal, ureteres, vejiga o uretra.

La quiluria puede deberse a filariasis (en fase avanzada), aumento del tamaño de los linfáticos abdominales o un tumor. Sin embargo incluso en la filariasis la quiluria es poco frecuente.

El uso de cremas vaginales a base de parafina para el tratamiento de las infecciones por Cándida puede dar lugar a que se produzca una pseudoquiluria.

##### c. Lipuria:

El síndrome nefrótico es la situación en que con mayor frecuencia aparecen en la orina glóbulos de grasa, se trata de grasas neutras (triglicéridos) y colesterol. (4).

##### d. Olor:

La orina tiene un olor ligeramente aromático de origen indeterminado. El olor es en especial importante para reconocer muestras que, contaminadas con bacterias por el reposo, amoniacales, fétidas e inadecuadas para el exámen de laboratorio. (4,15)

##### e. Peso específico y osmolaridad:

###### i- Peso específico

Las orinas de peso específico bajo se denominan hipostenúricas, y siendo ésta menor de 1.007. Las orinas de

un peso específico fijo de alrededor de 1.010 son denominadas isostenúricas. El peso específico del filtrado glomerular libre de proteínas es de alrededor de 1.007. Su concentración osmolal es de unos 285 mosmol es decir, la osmolaridad del plasma sin proteína.

La medición del peso específico y osmolaridad dará una indicación de la concentración total de solutos urinarios. (14).

#### ii- Osmolaridad:

El adulto normal que ingiere una dieta y cantidad normal de líquidos, produce una orina de 500 a 850 mosmol/Kg de agua.

El riñón normal produce una orina con una osmolaridad que puede oscilar entre 800 y 1400 miliosmoles/Kg.de agua en caso de deshidratación hasta valores mínimos de 40 a 80 mosmol de agua cuando se produce diuresis por agua. (26)

#### 6. Metodología de las tiras reactivas:

Los métodos empleados en éstas tiras reactivas cambian periódicamente, se alteran la sensibilidad y los colores de la reacción y se añaden algunas pruebas. Los fabricantes proporcionan a los laboratorios tablas en las que ubican las sustancias que con mayor frecuencia interfieren en los procesos, tablas que deben ser consultadas. (4,15).

##### a. PH:

Los indicadores rojo de metilo y azul de bromotinol dan una gamma de naranjas, verdes y azules al elevarse el PH, la prueba permite distinguir valores de media unidad en el rango de Ph de 5 a 9.

Debe ser leída inmediatamente, aunque el tiempo no es un factor crítico en éste caso,

El ph no se modifica por las concentraciones de tampon urinario, pero el sobrecrecimiento bacteriano de una muestra puede dar una marcada desviación alcalina e inutilizar la

prueba. (2).

##### b. Proteínas:

Las pruebas se basan en el principio del error proteico de los indicadores de Ph, es decir en la capacidad de las proteínas para alterar la reacción al color sin modificar el Ph. El área reactiva se encuentra tamponada a un Ph bajo constante, de forma que los cambios de color reflejan la presencia y concentración de las proteínas.

Los resultados pueden leerse en un sistema de mas, en el que cualquier valor de mas indica una proteinuria significativa.

La tira reactiva se encuentra impregnada con azul de tetrabromofenol tamponado hasta un Ph ácido de 3 en forma de tetraclorofenol tetrabromos ulftaleína. Esta zona es amarilla en ausencia de proteínas, pero en un plazo de 30 a 60 segundos cambia a una gamma de verdes en relación con el tipo de proteínas existentes. Es importante comparar de cerca los colores obtenidos con los de la muestra.

Con ella es posible detectar de 5 a 20 miligramos de albúmina/dl de orina. Esta zona de prueba es más sensible a la albúmina que a la globulina, la proteína de Bencejones y las mucoproteínas. Si se blanquea en exceso prohumidificación el tampon ácido se puede producir falsos positivos. Los resultados dela prueba no se alteran por la turbidez de la orina, los medios de contraste radiológico y la mayor parte de los fármacos o sus metabolitos. (11).

##### c. Cuerpos cetónicos:

La prueba se basa en una reacción de nitropusiatos (nitroferricianuro sódico). Los reactivos aún son muy sensibles a la humedad y pierden pronto su capacidad de reacción. Cuando los resultados son muy positivos es preciso diluir la orina y volver a analizarla, dando tanto el resultado moderado como el factor de dilución.

El resultado positivo viene dado por el cambio de color de beige a violeta, que se lee a los 60 seg. La prueba es capaz de detectar aproximadamente 10 mg/dl de ácido acetoácido y 70 mg/dl de acetona.

El multistix contiene tampones y ferrocianuro sódico y reacciona con el acetoácido produciendo un color marrón rosado a los 15 segundos. La zona reactiva detecta de 5 a 10 mg. de ácido acetoacético/dl de orina. No reacciona frente a la acetona. (13).

#### d. Sangre:

La prueba se basa en la liberación de Oxígeno por el peróxido de la tira reactiva mediante la actividad de tipo peroxidasa del hem de la hemoglobina que contiene, reaccione.

Por tanto la prueba debe hacerse con orina bien mezclada o agitada, pues de lo contrario si se emplea sólo el sobrenadante, los eritrocitos pasarán inadvertidos.

La zona reactiva está impregnada de una mezcla tamponada de un peróxido orgánico y el cromógeno tetrametilbencidina y ausencia de sangre y de verde a verde azulado en presencia de ésta. El control del tiempo es importante. El multistix y el chemstrix detectan de 0.05 a 0.3 mg. de hemoglobina/dl. de orina. Se debe leer a los 40 y 60 seg. respectivamente. La sensibilidad disminuye con la edad de la tira. (14).

#### e. Bilirrubina:

La prueba se basa en una diasoreacción y los distintos tipos de tiras difieren en la sal de diazonio empleada. La orina tiene que ser reciente porque el glucuronato de bilirrubinas es menos reactiva.

Se trata de una reacción de acoplamiento entre la bilirrubina y una sal de diazonio en medio de ácido. Multistix 2.4 dicloroanilina diazotizada. El color pasa de crema tostado en 20 seg. detecta 0.8 mg/dl de orina. (13)

#### f. Urobilinógeno:

El urobilinógeno se encuentra en la orina en condiciones normales. La prueba se basa en la reacción de aldehído Ehrlich o formación de un colorante azólico rojo a partir de un compuesto de diazonio. La orina debe ser reciente y encontrarse a temperatura ambiente el urobilinógeno es muy lábil en las orinas acidas y con luz forma urobilina, que no reacciona.

La tira de multistix empregnada paradimentilaminobenzaldehído produce un color rojo parduzco con el urobilinógeno.

La prueba se lee en unidades de Ehrlich. El fabricante proporciona grados de color que van de la 0.2 a la 1 ue/dl. en las que la gamma abarca desde del amarillo palido a distintos tonos de marrón.

La tira reactiva multistix es específica de urobilinógeno y reacciona con sustancias de las que se sabe reaccionan con el reactivo de Ehrlich. Entre ellas se encuentran el Poriobilinógeno, los metabolitos de ácido Paraminosalicílico, las sulfamidas, la procaina, el ácido 3-hidroxiindolacético, el indol y la metil dopa. (24).

#### g. Nitritos:

La prueba depende de la conversión de los nitratos en nitritos por la acción bacteriana de la orina. Para ello es preciso que ésta contenga la población microbiana de toda una noche (o mínimo de 4 horas), por lo que es preferible usar la primera micción de la mañana. Casi todas las enterobacterias pueden formar nitritos a partir de los nitratos, pero no todas las bacteria de la vejiga pueden hacerlo (por ejemplo los enterococos), por lo que a veces se encuentran falsos negativos.

Multistix a Ph ácido, los nitritos, si reaccionan con el ácido para-arsanílico para dar una sal de Diazonio, que al acoplarse con una Benzoquinolina, produce un colorante azólico

rosado.

La prueba de ésta 0.075 de nitritos/dl en solución se debe leer a los 40 segundos.

Los falsos positivos pueden deberse a medicamentos que den color rojo a la orina, que se hace rojos en medio ácido (como la Fenazopirina). Las manchas rosadas o el color rosa de los margenes de ácido ascórbico, el urobilinógeno y a bajos Ph (-6). (15,24).

#### h. Peso específico:

Al aumentar la concentración de electrolitos de la orina, los reactivos de la orina liberan iones hiarógenos produciendo un descenso del Ph de la tira y la consiguiente reacción coloreada que es proporcional a la fuerza ionica. La urea disuelta, que se encuentra en la orina en grandes cantidades no modifica los resultados en la tira. La gráfica de colores proporcionada por el fabricante indica valores de 1,000 (azul oscuro) a 1.030 (amarillo) en incrementos de 0.005. Se debe leer de los 45 a 60 seg. (11).

## VI. MATERIAL Y METODOS

### A. METODOLOGIA:

1. Tipo de estudio: Descriptivo Transversal.
2. Sujeto de estudio: Niños de 2 meses a 12 años.
3. Población:

Se realizó el calculo de la muestra a través de la formula de estudios descriptivos del programa EPI INFO, usando como población (n) 5,417 que corresponde al número de pacientes atendidos en el sevicio de emergencia pediátrica del hospital en estudio en 1998, la frecuencia de exposición (p) que corresponde al 23 por ciento (0.23), error aceptable (D) 14 por ciento y una confiabilidad (z) del 95 por ciento.

Formula: Tamaño de la muestra =  $n / (1 - (n / \text{Población}))$

$$\begin{aligned} n &= z * z (p(1-p)) / (D * D) \\ n &= 1.95 * 1.95 &= 3.84 \\ &0.23(0.77) &= 0.18 \\ 3.84 * 0.18 &= 0.69 \\ 0.69 / 0.01 &= 69 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Tamaño de la muestra} &= 69 / (1 - (69 / 5,417)) \\ &= 84 \end{aligned}$$

ver anexo

4. Criterios de inclusión:
  - Niños de 2 meses a 12 años que pertenecientes al area de influencia del hospital en estudio.
  - No haber recibido tratamiento antibiótico previo.
  - Con sospecha clínica de infección urinaria.

6. VARIABLES A ESTUDIAR:

VARIABLE	DEFINICION OPERACIONAL	DEFINICION CONCEPTUAL	ESCALA DE MEDICION	UNIDAD DE MEDICION
A. Sospecha clinica	Sintomas y signos de infeccion urinaria	Todo paciente que curse con fiebre asociado a disuria, polaquiuria, dolor suprapubico, dolor abdominal difuso, puño percusión positiva y/o vómitos.	Dicotómica, sí o no.	Historia clinica y Exámen físico
B. Exámen simple de orina	Datos del exámen simple de orina que se han relacionado con ITU.	Presencia de Piuria (mayor o igual a 10 leucocitos por campo), Ph alcalino (6 o mayor), y/o nitritos positivos.	Cualitativa	Reporte de laboratorio
C. Infección del tracto urinario	Existencia de bacteriuria significativa acompañada o no de síntomas y/o signos generales de infección o de manifestaciones uretrovesicales.	Urocultivo positivo.	Cualitativa	Reporte de laboratorio.
D. Urocultivo	Urocultivo con crecimiento igual o más de 10 a la 5 colonias de bacterias en una siembra.	Gérmes bacteriano aislado.	Cualitativa	Reporte de laboratorio
E. Sensibilidad microbiana antibiótica	Información cualitativa o cuantitativa sobre la inhibición del crecimiento bacteriano por un antibiótico dado.	Sensible (S) , Resistente (R) .	Nominal.	Reporte de laboratorio.

Análisis simple de orina con las siguientes características: piuria, ph alcalino y/o nitritos positivos.

5. Criterios de Exclusión:

- Niños fuera del área de influencia.
- Niños menores de 2 meses y mayores de 12 años.
- Haber recibido tratamiento antibiótico previo.
- Que no tengan clínica de Infección del tracto urinario.
- Carecer de un resultado simple de orina con alteraciones establecidas.

7. INSTRUMENTO DE RECOLECCION Y MEDICION DE VARIABLES:

Boleta de recoleccion de datos. Ver anexo.

8. EJECUCION DE LA INVESTIGACION

Ver anexo.

9. PRESENTACION DE RESULTADOS Y TRATAMIENTO ESTADISTICO:

Utilizando el programa de Epiinfo se elaboró un cuestionario en el subprograma EPED, posteriormente se construyó un archivo rec en el subprograma ENTER, el cual sirvió para realizar la base de datos, la cual se analizó en el subprograma de ANALISIS. En el mismo se determinó las frecuencias y correlaciones con sus respectivas pruebas de significancia estadísticas.

VII. PRESENTACION DE RESULTADOS

CUADRO No. 1  
DISTRIBUCION DE UROCULTIVOS SEGUN EDAD, EN EL DEPARTAMENTO DE PEDIATRIA DEL HOSPITAL PEDRO DE BETHANCOURT DE AGOSTO A OCTUBRE DE 1999.

EADADES	UROCULTIVOS (+)		UROCULTIVOS (-)	
	Fx	%	Fx	%
<1 AÑO	3	8.1	7	14.90
1 a 4 AÑOS	20	54.05	24	51.06
5 A 10 AÑO	12	32.40	16	34.04
>10 AÑOS	2	5.4	0	0
TOTALES	37	100	47	100

FUENTE: Boleta de recolección de datos.

CUADRO No. 2

DISTRIBUCION DE UROCULTIVOS POR SEXO, EN EL DEPARTAMENTO DE PEDIATRIA DEL HOSPITAL NACIONAL PEDRO DE BETHANCOURT DE AGOSTO A OCTUBRE DE 1999.

SEXO	UROCULTIVOS (+)		UROCULTIVOS (-)	
	Fx	%	Fx	%
Masculino	9	24.3	15	31.9
Femenino	28	75.7	32	68.1
TOTAL	37	100	47	100

FUENTE: Boleta de recolección de datos.

CUADRO No. 3  
DISTRIBUCION DE PROCEDENCIA, EN EL DEPARTAMENTO DE PEDIATRIA DEL HOSPITAL PEDRO DE BETHANCOURT DE AGOSTO A OCTUBRE DE 1999.

PROCEDENCIA	FRECUENCIA	%
Antigua Guatemala	20	23.8
Ciudad Vieja	18	21.4
Jocotenango	11	13
Pastores	9	10.71
Sta. María de Jesus	5	6
Alotenango	5	6
Sta. Lucía Milpas Altas	4	4.76
San Lucas	3	3.57
San Felipe de Jesus	2	2.38
Otros*	7	8.33
Total	84	100

\* Pacientes que pertenecían al area de influencia en frecuencia mínima.

FUENTE: Boleta de recolección de datos.

CUADRO No. 4

DISTRIBUCION DE UROCULTIVOS SEGUN ANTECEDENTE DE ITU, EN EL DEPARTAMENTO DE PEDIATRIA DEL HOSPITAL PEDRO DE BETHANCOURT DE AGOSTO A OCTUBRE DE 1999.

ANTECEDENTES ITU	UROCULTIVOS (+)		UROCULTIVOS (-)	
	Fx	%	Fx	%
SI	6	16	2	4
NO	31	84	45	96
TOTAL	37	100	47	100

FUENTE: Boleta de recolección de datos.

CUADRO No. 5  
DISTRIBUCION DE UROCULTIVOS SEGUN CUADRO CLINICO, EN EL DEPARTAMENTO DE PEDIATRIA DEL HOSPITAL PEDRO DE BETHANCOURT DE AGOSTO A OCTUBRE DE 1999.

CUADRO CLINICO	UROCULTIVOS (+)		UROCULTIVOS (-)	
	Fx	%	Fx	%
FIEBRE SIN FOCO INFECCIOSO	11	29.72	11	23.4
VOMITOS	11	29.72	23	48.93
DIARREA	8	21.62	19	40.42
ORINA DE MAL OLOR	8	21.62	5	10.63
DISURIA	7	18.91	3	6.38
PUÑOPECUSION POSITIVA	7	18.91	7	14.89
URGENCIA DE MICCION	6	16.21	3	6.38
DOLOR SUPRAPUBICO	5	13.51	7	14.89
DOLOR ABDOMINAL DIFUSO	5	13.51	9	19.14
OTROS	3	8.10	3	6.38

FUENTE: Boleta de recolección de datos.

CUADRO No. 6

RESULTADO DE UROCULTIVOS SEGUN HALLAZGOS DE EXAMEN SIMPLE DE ORINA, EN EL DEPARTAMENTO DE PEDIATRIA DEL HOSPITAL PEDRO DE BETHANCOURT DE AGOSTO A OCTUBRE DE 1999.

HALLAZGO DE LABORATORIO	UROCULTIVOS (+)		UROCULTIVOS (-)	
	Fx	%	Fx	%
PIURIA	31	83.8	33	70.21
NITRITOS	16	43.2	10	21.3
PH ALCALINO	15	40.54	23	49

FUENTE: Boleta de recolección de datos.

CUADRO No. 7

RESULTADO DE UROCULTIVOS POSITIVOS/NEGATIVOS, EN EL DEPARTAMENTO DE PEDIATRIA DEL HOSPITAL PEDRO DE BETHANCOURT DE AGOSTO A OCTUBRE DE 1999.

UROCULTIVOS (+)		UROCULTIVOS (-)	
Fx	%	Fx	%
37	45.52	47	55.95

FUENTE: Boleta de recolección de datos.

CUADRO No. 8

RESULTADO DE CULTIVOS SEGUN GERMEN AISLADO, EN EL DEPARTAMENTO DE PEDIATRIA DEL HOSPITAL PEDRO DE BETHANCOURT DE AGOSTO A OCTUBRE DE 1999.

GERMEN AISLADO	FRECUENCIA	%
ESCHERICHIA COLI	22	60
STAPHYLOCOCCUS SAPHROPHYTICUS	6	17
CITROBACTER	3	8
STAPHYLOCOCCUS AUREUS	2	5
KLEBSIELLA	2	5
OTROS*	2	5
TOTAL	37	100

\* El resultado correspondió a Staphylococcus Epidermidis, el cual se consideró contaminación en la recolección de la muestra.

FUENTE: Boleta de recolección de datos.

CUADRO No. 9

RESULTADO DE SENSIBILIDAD ANTIMICROBIANA PARA UROCULTIVOS, EN EL DEPARTAMENTO DE PEDIATRIA DEL HOSPITAL PEDRO DE BETHANCOURT DE AGOSTO A OCTUBRE DE 1999.

ANTIBIOTICO	SENSIBILIDAD AL GERMEN					
	E. COLI		STAP S.		CITROBA	
	Fx	%	Fx	%	Fx	%
Cefepine	16	72.72	--	--	3	100
Cefotaxine	14	63.63	--	--	--	--
Amoxi-ac.clavulanico	13	59.09	--	--	--	--
Ac. nalidixico	12	54.54	--	--	--	--
Clindamicina	--	--	5	83.33	--	--
Eritromicina	--	--	4	66.66	--	--
Vancomicina	--	--	3	50	--	--
Amikamicina	--	--	--	--	2	66.66

FUENTE: Boleta de recolección de datos.

CUADRO No. 10

ANALISIS BIVARIADO DE UROCULTIVOS SEGUN PIURIA, EN EL DEPARTAMENTO DE PEDIATRIA DEL HOSPITAL PEDRO DE BETHANCOURT DE AGOSTO A OCTUBRE DE 1999.

		UROCULTIVOS		
		POSITIVO	NEGATIVO	
PIURIA	POSITIVO	31	33	64
	NEGATIVO	6	14	20
		37	47	84

Fuente: boleta de recolección de datos.

SENSIBILIDAD:	84%
ESPECIFICIDAD:	30%
VALOR PREDICTIVO POSITIVO:	48%
VALOR PREDICTIVO NEGATIVO:	70%

CUADRO No. 11

ANALISIS BIVARIADO DE UROCULTIVOS SEGUN NITRITOS POSITIVOS, EN EL DEPARTAMENTO DE PEDIATRIA DEL HOSPITAL PEDRO DE BETHANCOURT DE AGOSTO A OCTUBRE DE 1999.

		UROCULTIVO		
		POSITIVO	NEGATIVO	
NITRITOS	POSITIVO	16	10	26
	NEGATIVO	21	37	58
		37	47	84

Fuente: boleta de recolección de datos.

SENSIBILIDAD:	43%
ESPECIFICIDAD:	79%
VALOR PREDICTIVO POSITIVO:	61%
VALOR PREDICTIVO NEGATIVO:	63%

CUADRO No. 12

ANALISIS BIVARIADO DE UROCULTIVOS SEGUN PH ALCALINO, EN EL DEPARTAMENTO DE PEDIATRIA DEL HOSPITAL PEDRO DE BETHANCOURT DE AGOSTO A OCTUBRE DE 1999.

		UROCULTIVO		
		POSITIVO	NEGATIVO	
PH ALCALINO	POSITIVO	15	23	38
	NEGATIVO	22	24	46
		37	47	84

Fuente: boleta de recolección de datos.

SENSIBILIDAD:	40%
ESPECIFICIDAD:	51%
VALOR PREDICTIVO POSITIVO:	39%
VALOR PREDICTIVO NEGATIVO:	52%

## VIII. ANALISIS Y DISCUSION DE RESULTADOS

En el estudio las edades con mayor diagnóstico de infección del tracto urinario corresponde al rango de 1 a 4 años y con predominio del sexo femenino. (Cuadro No. 1 y 2). Ciertamente la literatura refiere que las infecciones del tracto urinario sintomáticas y asintomáticas alcanzan su máxima frecuencia en los grupos de 7 a 11 años, siendo muy infrecuente en los varones (20,26). Es probable que la edad pico de diagnóstico en este estudio varíe de 1 a 3 años debido a las condiciones ambientales e higiénicas de la población en estudio, ya que las regiones más afluentes al hospital son áreas indígenas, tal el caso de Antigua Guatemala, Ciudad vieja, Jocotenango, Pastores y Sta. María de Jesus.

Se estableció que sólo un bajo porcentaje de los pacientes con urocultivos positivos tenían antecedentes de infección del tracto urinario. (Cuadro No. 4).

El cuadro clínico predominante tanto en urocultivos positivos como en los negativos (Cuadro No. 5) fue fiebre sin foco infeccioso aparente, por lo que dicho hallazgo no puede ser tomado en consideración para el diagnóstico, ya que son mutuamente excluyentes. Le siguieron en frecuencia vómitos, diarrea, orina de mal olor y disuria que se correlaciona con las edades de mayor frecuencia y la descrita en la literatura (16,21).

En lo que respecta a los hallazgos de laboratorio se hace incapie que dado que el estudio se refiere a una morbilidad infecciosa, el tratamiento estadístico que nos interesa es la sensibilidad, es decir encontrar los casos verdaderamente enfermos. El hallazgo de laboratorio con mayor sensibilidad fue Piuria con el 84 %, luego nitritos positivos con 43 % y el Ph Alcalino con el 40 % (Cuadro No.6). Esto apoya la

literatura la cual refiere que la mayor alteración que permite sospechar infección del tracto urinario es la leucocituria. (26). Según los resultados en nuestro estudio de sensibilidad y especificidad para piuria y nitritos se estableció que el primer hallazgo es sensible pero poco específico, y el segundo tiene poca sensibilidad y alta especificidad, lo que corresponde a que tales hallazgos no deben ser tomados como concluyentes para diagnóstico de infección del tracto urinario como frecuentemente se realiza en la práctica clínica, siendo necesario por lo tanto realizar el diagnóstico con el estándar de oro. (Urocultivo).

Es importante hacer la observación de que en los cultivos negativos también se encontró la mayor frecuencia de piuria, por lo que dicho hallazgo se puede deber a la asepsia con la que se toma la muestra, ya que ésta puede ser el resultado de contaminación de la orina a su paso por los genitales externos o recordar que la leucocituria es una expresión de inflamación y no únicamente de infección (26).

El estudio mostró que un 46% de los urocultivos fueron positivos para infección del tracto urinario, (Cuadro No. 7) lo cual demuestra una prevalencia alta, ya que la literatura nos refiere que para tal morbilidad la prevalencia se encuentra entre los rangos de 0.14 % en lactantes, hasta su máxima frecuencia de 2.5 % en el grupo de 7 a 11 años de edad. (20,26).

El germen etiológico más frecuentemente aislado fue un gram negativo, E. Coli, con el 60 %, seguido de Staphilococcus Saprothiticus. (Cuadro No.8). Ello coincide con otros estudios realizados en países en vías de desarrollo que revelan a E. Coli como causa del 90 % de las infecciones (5,6). Su sensibilidad fue mayor a Cefepime, Cefotaxime, Amoxicilina/Ac. Clavulónico y Ac. Nalidíxico (no indicado en niños). Para Staph. Saprothiticus la máxima sensibilidad se

encuentra en Clindamicina, Eritromicina y Vancomicina.

Es importante recordar que la literatura revela que el 80% de las infecciones del tracto urinario son debidas a cepas de E. Coli altamente sensibles a Amoxicilina, Cefalosporinas, Trimetropim-Sulfametaxazole y Nitrofurantoina y que la elección debería efectuarse de acuerdo a los patrones de sensibilidad prevalentes en el medio en que se trabaja. (16,21).

En nuestro estudio reveló un patrón similar, en cuanto a las Cefalosporinas y Amoxicilina, pero no se pudo obtener el patrón antimicrobiano para TMP-SMZ por no contar con discos de sensibilidad.

## IX. CONCLUSIONES

1. El mayor porcentaje de los diagnósticos de infecciones del tracto urinario se encontraron en las edades de 1 a 4 años con el 54.05%, predominando el sexo femenino con el 75.7%.
2. El cuadro clínico más frecuente presentado en el diagnóstico de infecciones del tracto urinario fue fiebre sin foco infeccioso aparente (29.72%), vómitos (29.72%), diarrea y orina de mal olor con el 21.62 %.
3. Se estableció que el hallazgo de Piuria en el examen simple de orina tiene una sensibilidad del 84 % por lo cual sigue siendo un parametro eficaz, pero no concluyente para el diagnóstico de infección del tracto urinario, debido a su especificidad del 30%, lo que hace necesario realizar el diagnóstico definitivo con el urocultivo.
4. El germen etiológico aislado con mayor frecuencia fue E. Coli con el 60 % y se estableció su mayor sensibilidad a Cefepime con el 73%, Cefotaxime con el 64%, Amoxicilina/Ac. Clavulónico con el 59% y Ac. Nalidíxico con el 55%, cuyo patrón puede utilizarse para establecer medidas de tratamiento menos empírico.

5. El perfil epidemiológico para infección del urinario en el departamento de pediatría del hospital P. Bethancourt se encontró así: Mayor prevalencia en edades de 1 a 4 años (54.05%), predominando el sexo femenino (75%). El cuadro clínico fué vómitos, diarrea y orina de mal olor; en el examen simple de orina el hallazgo de piuria con mayor frecuencia, predominando E. Coli como germen etiológico sensible a Cefalosporinas de 2da y 3ra generación y Amoxicilina-Acido Clavulónico.

## X. RECOMENDACIONES

1. Que cada institución de servicio de salud cuente con su propio banco de información epidemiológica (ya que cada lugar puede tener variaciones de comportamiento de una misma enfermedad que se describe en la literatura) para ser utilizados como parametros menos empiricos en caso necesario.
2. Que el patrón epidemiológico presentado en este estudio se tome muy en cuenta para ser utilizado como base para concluir un diagnóstico e iniciar un tratamiento empírico.
3. Este estudio excluyó a los neonatos ya que en ellos el patrón epidemiológico es muy variable, desde hallazgos clínicos poco evidentes hasta por sus madres, o un cuadro clínico grave, por ello tal comportamiento amerita un estudio propio que sería correlacionado con el presente, para beneficio del departamento de Pediatría del citado Hospital.
4. En base al estudio como terapia inicial para infección del tracto urinario se recomienda iniciar como primera linea con Cefalosporinas de 2da o 3ra generación, seguido de Amoxicilina-Acido Clavulónico.
5. Para el diagnóstico de infección del tracto urinario debe realizarse el estandar de oro (urocultivo), en iniciar su terapia con los antimicrobianos de elección según el presente estudio.

6. El hallazgo de piuria en un exámen simple de orina no debe tomarse como diagnóstico de infección del tracto urinario, como usualmente se realiza, ya que el estudio demuestra que tal factor estuvo presente en el 70% de los urocultivos negativos.

7. Que el hospital disponga de una adecuada variedad de discos de sensibilidad antimicrobiana para urocultivos, para establecer diagnósticos y terapias certeras en beneficio de sus pacientes.

## XI. RESUMEN

Estudio de tipo descriptivo transversal realizado en el departamento de Pediatría, en el hospital Pedro de Bethancourt durante agosto a octubre, para el efecto se estableció un número de muestra de 84 pacientes, con infección del tracto urinario, con la fórmula para estudios descriptivos EPI INFO; los cuales fueron estudiados, enfocando el problema en 3 parámetros: estudio clínico, exámen simple de orina con 3 aspectos: piuria, nitritos positivos y PH alcalino, y el diagnóstico definitivo con urocultivos.

El cuadro clínico que más presentaron los pacientes con diagnóstico positivo para infección del tracto urinario fue: fiebre sin foco infeccioso aparente, vómitos, diarrea y orina de mal olor principalmente en las edades de 1 a 4 años y con predominio de sexo femenino.

El exámen simple de orina revela mayor sensibilidad a Piuria con un 84%.

De los 84 pacientes, 37 tuvieron cultivos positivos, el perfil epidemiológico clínico y de laboratorio apoya el descrito en la literatura: el germen más frecuentemente aislado fue E. Coli con mayor sensibilidad a Cefepime, Cefotaxime, Amoxicilina/Ac. clavulónico y Ac. Nalidíxico.

Con el perfil epidemiológico propio de cada lugar se pueden establecer diagnósticos y tratamientos menos empíricos en las instituciones de Salud.

## XII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Barnes, C. y S. C. Arenoff. Advances in pediatric infectious diseases. Chicago: year book, 1986. t. 1 (19-36, 117-134).
2. Bayley Scott. Diagnóstico Microbiológico. Argentina, 1973. pág. 15-110.
3. Eldan D. W. and Frohlich. Pseudo-chyluria caused by vaginal cream. Clin Chem, 1989. pág. 28, 2181, 1983.
4. Bradley Mary y Shumann Berry G. Diagnóstico y Tratamiento por Laboratorio. Argentina, 1992. Cap. 18 tomo 1 y 2 pág. 471-1687.
5. Bueso, Jaime. Infección del Tracto Urinario, diagnóstico, tratamiento y seguimiento. Depto. de Pediatría Hospital Roosevelt, 1990.
6. Burns, M.W. Infecciones pediátricas de las vías urinarias, diagnóstico, clasificación e importancia. Clin. ped. de Nort 1994. 1189-1990.
7. Gauthier, Bernard. Urine tract Infection. In selection topics in pediatric nephrology, scneider childrens hospital of long island jewish medical center. New Hyde park, N. Y. July 1992.
8. Gillenwater, J. Y. The year book of urology. Chicago: year book, 1989. 359 pág. ( pp. 293-357 ).
9. Gonzales, R. y A. Michael. Enfermedades urológicas infantiles en Bernam, Madrid, Interamericana, 1989. t. 1. (pp/ 1240-1262).
10. Hansen, OH et al the relation ship of lipuria to the fat syndrome. Acta chir, scand 139 421, 1973.
11. James, G.O. Bee, DE. Anhd Fuller NJ.B. Proteinuria accuracy and precision of laboratory diagnosis by dip stick analysis, Clin Chem, 24 1934, 1988.
12. Kenin, Infección de las vías urinarias. #ers. ed. Buenos Aires. Panamericana. 1988. pág. 15-292.
13. Kiel, D.P. et al. Análisis de orina, una valoración clínica crítica. Clin Med de Nort 1992 jul 71 615-632.
14. Kolmer y Boerner, Métodos de laboratorio. Primera edición. Venezuela. Interamericana. pág. 485-88. 1994.
15. Metew J. Lynch. Métodos de laboratorio. 2da. ed. Buenos Aires. Interamericana, 1985. capitule 5.

16. Mcclorie G.A. et al, Incontinencia y enuresis. Clin ped de Nort 1987 oct 34 (5) 1247-1250.
17. Meneghello, Julio. Tratado de Pediatría. 4ta. ed. Chile, Mediterraneo, 1996. t. 2 (pp 1221-1226).
18. Merck Co. Inc. El Manual Merck. 8va. ed. Chile, Doyma, 1989, 2994 (pp 1812-1814 2218-2222 2175-2177).
19. Needham, C. Métodos rápidos de detección en microbiología adecuados para su consultorio. Clin ped de Nort 1989. Jul (71) 599-614.
20. Nelson, W.E. Tratado de pediatría. 15. ed. Madrid, Interamericana. 1992. t. 3 (pp. 1650-1655).
21. Normas de diagnóstico y tratamiento pediátrico. Departamento de pediatría Hospital Roosevelt, 1986. (pp. 129-132).
22. Novello. A.C. et al. Enuresis. Clin ped de Nort 1988 Jun (3) 771-773.
23. Oski, F. A. The year Book of pediatrics. Chicago: year book, 1986 p. (pp. 77-156 257-288).
24. Plata, Ernesto. El Pediatra eficiente. 4ta. ed. Bogotá. Médica Panamericana. 1993. pp 649-659.
25. Plotkin, S.A. Uso clínico del laboratorio de microbiología. En Dehrman, R.E. y V. Veugman. Nelson Tratado de pediatría 13va. ed. Madrid, Interamericana, 1989. 1. (pp. 586-590).
26. Salton. M.R. J. The bacterial cell, wall. Amsterdam, 1964, Elsevier Press, Inc.

XIII. A N E X O

