

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO.
FACULTAD DE MEDICINA.

HOSPITAL STAR MÉDICA
“INFANTIL PRIVADO”

***“AGENTES ETIOLOGICOS Y PATRONES DE SENSIBILIDAD ACTUALES DE
LAS INFECCIONES DE VIAS URINARIAS ADQUIRIDAS EN LA COMUNIDAD
EN NIÑOS DEL HOSPITAL STAR MEDICA INFANTIL PRIVADO”***

TESIS DE POSGRADO
PARA OBTENER EL TITULO DE
PEDIATRIA MEDICA.

PRESENTA:
DRA VERONICA ALEJANDRA SALGUERO RAMIREZ

MEXICO, D.F. 2008



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

INVESTIGADOR RESPONSABLE

Dra. Verónica Alejandra Salguero Ramírez

Médico Residente del 3er Año, Hospital Star Medica “Infantil Privado”

TUTORES:

Dra. Patricia Saltigeral Simental

Jefe de Enseñanza e Investigación del Hospital Star Médica “Infantil Privado”

Dra. Margarita Gutiérrez

Jefe de Laboratorio del Hospital Star Médica “Infantil Privado.”

HOSPITAL STAR MÉDICA INFANTIL PRIVADO

“AGENTES ETIOLOGICOS Y PATRONES DE SENSIBILIDAD ACTUALES DE LAS INFECCIONES DE VIAS URINARIAS ADQUIRIDAS EN LA COMUNIDAD EN NIÑOS DEL HOSPITAL STAR MEDICA INFANTIL PRIVADO”

HOJA DE APROBACION

Dra. Patricia Saltigeral Simental

Jefe de Enseñanza e Investigación del Hospital Star Medica Infantil Privado
Tutora del Trabajo de Investigación.

Dr. Jesús Tristán López

Director Medico Hospital Star Medica “Infantil Privado”

Dra. Margarita Gutiérrez

Jebe de Laboratorio del Hospital Star Médica “Infantil Privado”

El reloj solo gira en un sentido.....
El futuro no es un regalo.....es una conquista....

AGRADECIMIENTOS:

A DIOS:

Por la vida misma, por darme la oportunidad de abrir todos los días los ojos y ver todas las cosas maravillosas que tenemos

A MAMA "HILDA LUZ"

Por enseñarme que la vida es una sola y que hay que saberla vivir día a día.....Gracias mama a ti te debo y te dedico este peldaño más.... TED

A MIS HERMANOS CLAUDIA Y SERGIO:

Por los momentos de juego, por crecer a mi lado y por apoyarme siempre. LEM

A PABLO:

Por su amor y su apoyo en los últimos ocho años....por ser en momentos el motor que necesito. TA.

A MIS AMIGOS:

En especial a Paulina, Eva, Byron y Liz...por su cariño, su apoyo, por todo lo que pasamos juntos.....Ya ven...lo logramos!!!!LQM.

A LA DOCTORA SALTIGERAL:

Aprendí muchas cosas de ella....

AL PERSONAL DEL HOSPITAL INFANTIL PRIVADO

Me refiero a médicos, enfermeras y administrativos que hicieron posible que la residencia avanzara día a día.

INDICE.

I. RESUMEN

II. ANTECEDENTES

III. JUSTIFICACION

IV. PREGUNTA DE INVESTIGACION

V. OBJETIVOS

V.1. OBJETIVO GENERAL

V.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS

VI. HIPOTESIS GENERAL

VII. MATERIAL Y METODOS

VII.1. DISEÑO DEL ESTUDIO

VII.2. SITIO

VII.3. PERIODO

VII.4. MATERIAL

VII.4.1. CRITERIOS DE INCLUSION

VII.4.2. CRITERIOS DE NO INCLUSION

VII.4.3. CRITERIOS DE EXCLUSION

VII.5. METODOS

VII.5.1. METODOLOGIA

VII.5.2. TAMAÑO DE LA MUESTRA

VII.5.3. ANALISIS ESTADISTICO

VII.6. VARIABLES

VII.6.1. VARIABLES INDEPENDIENTES

VII.6.1.1. SEXO

VII.6.1.2. GRUPO ETAREO

VII.6.1.3. INFECCION URINARIA

VII.6.1.4. AGENTE ETIOLOGICO

VII.6.2. VARIABLE DEPENDIENTE

VII.6.2.1. UROCULTIVO

VII.6.2.1. ANTIBIOGRAMA

VIII. CONSIDERACIONES ETICAS

IX. RECURSOS HUMANOS

X. RECURSOS MATERIALES

XI. RESULTADOS

XII. DISCUSION

XIII. CONCLUSIONES

XIV. BIBLIOGRAFIA

I. RESUMEN.

Las infecciones de vías urinarias son frecuentes en la edad pediátrica, por lo que el diagnóstico temprano y un tratamiento antimicrobiano adecuado mejoran el pronóstico y evitan complicaciones a largo plazo.

OBJETIVO. Conocer los principales agentes causales en infecciones de vías urinarias (IVU) adquiridas en la comunidad en pacientes pediátricos y determinar el perfil de sensibilidad y resistencia a los antibióticos de uso común en el Hospital Star Medica Infantil Privado, de julio 2007 a junio 2008 y comparar los resultados con un estudio similar realizado en esta institución del año 2000 al 2005.

MATERIAL Y METODOS. Se realizó un estudio transversal, observacional, descriptivo y comparativo, el cual consistió en la revisión de todos los urocultivos solicitados en niños con síntomas y signos sugestivos de IVU adquirida en la comunidad. De estos se incluyeron para el análisis los urocultivos positivos. Cada muestra de orina fue procesada siguiendo los lineamientos del “National Committee for Clinical Laboratory Standards” (NCCLS) con el programa automatizado de sistema de gestión de datos. Los resultados finales se expresaron en porcentajes.

ANALISIS ESTADISTICO. Los datos se analizaron mediante el Programa Estadístico de Ciencias Sociales (SPSS [versión 12, CA. EUA]). Las variables cualitativas como sexo, tipo de microorganismos, perfiles de sensibilidad y de resistencia a antimicrobianos se expresaron en valores crudos y porcentajes los cuales fueron comparados entre los grupos de edad

RESULTADOS. Se revisaron 1148 reportes de urocultivo de los cuales 196 fueron positivos. El 65% de los urocultivos positivos correspondieron a niñas con infección urinaria. El agente causal más frecuentemente aislado fue *Escherichia coli* en todos los grupos etáreos, (68%), seguido de otros microorganismos en los que se observó un incremento en el porcentaje en relación a un estudio realizado en esta institución en un periodo de 5 años (2000 – 2005).

Se encontró una persistencia de la resistencia a ampicilina y TMP/SMZ, por lo cual se recomienda no usarlos como parte del tratamiento empírico para el manejo de infección urinaria.

CONCLUSIONES. *Escherichia coli* es el agente causal más frecuente de infección de vías urinarias. Se encontró un cambio en el resto de agentes causales probablemente debido a la sobreutilización de antibióticos. La ampicilina y Trimetropim/Sulfametoxazol tiene una mayor resistencia por lo que es importante considerarlo para el tratamiento antimicrobiano inicial

ABSTRACT

Urinary tract infections are very common among pediatric patients. An Early avoiding later complications

OBJETIVE. To know the main etiological factors of the urinary tract infections in pediatric patients acquired in the community and to determine the Sensitivity and Resistance profile of the common use antibiotics in the Hospital Star Medica Infantil privado, from July 2007 through June 2008 and to compare the results with a similar research study developed in the same hospital from the year 2000 through 2005.

MATERIALS AND MEHODS. This research is transversal, observational, descriptive and comparative, which consists in the revision of all the Urine Cultures demanded in pediatric patients with clinical findings related with community acquired urinary tract infections. All the Urine cultures Tested positive were included for the analysis. Each and every urine Sample were processed according with the guidelines of the National Committee for Clinical Laboratory Standards” (NCCLS) using an automated system of data management. The final results were written in percentage terms.

STATISTICAL ANALYSIS. The Data was analyzed with the Statistical Package for the Social Sciences program (SPSS [version 12, CA. EUA]). The qualitative variables like Sex, Microorganism type, Sensitivity and Resistance profile of the common use antibiotics were expressed in raw values and percentages which were compared with the age groups.

RESULTS. 1148 Urine cultures reports were reviewed, 196 of them tested positive. 65% of the urine cultures were from female pediatric patients with urinary tract infection. The most common etiological agent was *Escherichia Coli* in all Age Groups (68%), followed by Other microorganisms which were increased in incidence compared with a similar research study developed in the same hospital from the year 2000 through 2005. Persistent Resistance to Ampicillin and Sulfametoxazol / Trimetropim was found, therefore it is not recommended the Usage of these antibiotics as part of an Empiric treatment for Urinary tract infections.

CONLUSIONS. *Escherichia coli* is the most common etiological agent in pediatric urinary tract infections. Changes in the rest etiological agents were found probably because of the antibiotic misuse. Ampicillin and Sulfametoxazol / Trimetropim showed a higher resistance thus this finding is important to be considered before prescribing the initial antibiotic treatment.

II. ANTECEDENTES

Las infecciones de vías urinarias son motivo frecuente de atención médica, situándose en segundo lugar, luego de las infecciones de vías respiratorias altas. Recae sobre ellas, aproximadamente el 15% de todas las prescripciones de antibióticos para infecciones adquiridas en la comunidad, en EEUU. ²

Durante la niñez, ocurren aproximadamente en un 8% en las niñas y en un 2% en los niños, y de un 30 a 40% presentará un segundo episodio.

Los microorganismos del género *Enterobacterias* son los patógenos que con más frecuencia causan infección de vías urinarias de estos, la *Escherichia coli*, representa hasta un 80% de los casos, seguida por *Proteus sp* y *Klebsiella sp*.

Los gérmenes involucrados durante el período neonatal son reflejo del estado de colonización de la madre y en los neonatos la infección es por diseminación hematológica. Fuera de este período, la *E.coli*, es el germen más frecuente ³.

Tres son los mecanismos involucrados en la producción de infección de vías urinarias: ascenso retrógrado de bacterias del área perineal, introducción de bacterias por cuerpos extraños o instrumental médico. y diseminación hematológica, este último mecanismo involucra a neonatos y pacientes inmunocomprometidos. ³

La presentación clínica en niños con infección de vías urinarias, puede ser asintomático; con síntomas inespecíficos sobre todo en lactantes; con sintomatología genitourinaria clásica (enuresis, frecuencia, retraso de la micción y molestias suprapúbica), y de pielonefritis (escalofríos, náuseas y dolor en flancos) que se observan en adultos y niños mayores; sin embargo dadas las diferencias de la sintomatología, es conveniente dividirlos por grupos etéreos.

Recién nacido: las manifestaciones suelen ser inespecíficas o referidas a otros sistemas. Entre ellas destacan: distermias, rechazo a la vía oral, irritabilidad, letargia, ictericia y vómito. En la exploración física se puede encontrar hepatomegalia y/o esplenomegalia, por obstrucción o distensión vesical, o formar parte de una sepsis. ⁴

Lactantes: las manifestaciones suelen ser inespecíficas, sin embargo es posible detectar síntomas y signos urinarios: fiebre persistente o recurrente sin causa aparente, hiporexia, irritabilidad, letargia, vómito, diarrea, detención del crecimiento, palidez, cambios en el calibre y fuerza del chorro urinario, goteo urinario, constante humedad del pañal, orina fétida.

El examen físico puede detectar edema palpebral y dolor o tumoración abdominal.

Preescolares y escolares: las manifestaciones de origen urinario son más evidentes: disuria, polaquiuria, urgencia urinaria, enuresis secundaria, dolor lumbar, dolor abdominal y/o en los flancos, náusea, vómito, fiebre y escalofríos.²

Adolescentes y adultos: cursan con disuria, polaquiuria, poliuria, nicturia, dolor abdominal o en flancos, fiebre, náuseas y vómitos.

El diagnóstico definitivo de infección de vías urinarias requiere de un cultivo positivo de orina.

Dentro de los métodos de recolección tenemos: recolección con bolsa, se utiliza generalmente en niños sin control de esfínter vesical; recolección del chorro medio, utilizada en niños mayores que ya controlan esfínter; punción suprapúbica, método confiable y cualquier cantidad de bacterias es significativa para el diagnóstico; sondeo vesical, tiene un porcentaje de falsos positivos de 0.2%.

Los cultivos con crecimiento de más de dos gérmenes deberán considerarse como muestras contaminadas.

Son múltiples los factores involucrados en el tratamiento de infección de vías urinarias en niños, entre los que destacan: cuadro clínico, edad, conocimiento de anomalías estructurales, tipo de germen involucrado y su sensibilidad.

En la infección de vías urinarias adquirida en la comunidad, no complicada, los antimicrobianos utilizados son:⁴ Sulfisoxazol, Trimetropim/sulfametoxazol, Amoxicilina, Gentamicina, Amikacina, Cefuroxima, Ceftriaxona, Cefotaxima.

La duración de tratamiento de forma convencional es de 10 días.

En este sentido, es importante enfatizar que para la elección del antibiótico se deben de considerar los patrones de sensibilidad local y de resistencia a antimicrobianos en infección de vías urinarias adquiridas en la comunidad.

Es de vital importancia considerar la creciente resistencia a antimicrobianos, que constituye un problema global en el ámbito de infecciones adquiridas tanto en la comunidad como intrahospitalarias.

Con el apoyo de laboratorios microbiológicos es posible seleccionar diferentes técnicas para establecer la susceptibilidad de los microorganismos a los diferentes antibióticos.

Dentro de las técnicas utilizadas se describen: a) método de dilución en agar o caldo, b) gradiente de difusión de antibiótico, c) método de difusión de disco o d) sistemas automatizados.

La concentración mínima inhibitoria (CMI), es la medida de laboratorio básica de actividad de un agente antimicrobiano y se define como la concentración mínima de una sustancia que se necesita para inhibir el crecimiento de un microorganismo en una prueba de susceptibilidad estandarizada. La técnica convencional para medir la CMI, involucra exponer el microorganismo de prueba a una serie de diluciones logarítmicas de un agente antimicrobiano en un medio de cultivo adecuado.⁵

La resistencia a antimicrobianos en infección de vías urinarias adquiridas en la comunidad, es un problema creciente que ha observado un aumento importante en la última década. Son múltiples las investigaciones que muestran una disminución en la susceptibilidad in vitro para *E.coli* (germen más frecuentemente aislado en infección de vías urinarias), con los antimicrobianos de uso común para su tratamiento, entre ellos: Trimetoprim-sulfametoxazol y algunos betalactámicos.

Trimetoprim-sulfametoxazol (TMT-SMZ): Antes del año 1990, la resistencia a TMT-SMZ era, aproximadamente de 0 a 5%, aumentado linealmente, en estudios multicéntricos (incluyendo niños, mujeres y varones adultos, ancianos), realizados en Estados Unidos el 2001, que fue del 16%.⁵ En un estudio realizado en una unidad de medicina familiar del IMSS de México durante el año 2008 la resistencia mostrada fue del 87%²⁵.

Además se ha observado asociación entre resistencia a TMT-SMZ con resistencia a otros antimicrobianos⁶.

Otra característica importante que se observa en los diferentes estudios, es una distribución no uniforme a través de las distintas zonas de Estados Unidos, con resistencias de 12% en estados del norte, centro y este; hasta resistencias de 22% en las zonas central, sur y este de Estados Unidos.⁷

Comparando las resistencias en diferentes grupos etáreos, se ha observado mayor resistencia a TMT-SMZ en niños, lo cual puede ser reflejo de mayor uso de este antimicrobiano en estas edades.²

Finalmente, la Sociedad Americana de Enfermedades Infecciosas, recomienda, un agente alternativo para el tratamiento de infección de vías urinarias adquiridas en la comunidad, cuando los estudios de susceptibilidad muestren resistencia de 20% o mayores a TMT-SMZ.²

Betalactámicos: La resistencia de *E. coli* a ampicilina en infección de vías urinarias adquiridas en la comunidad, fue del 25% en la década de 1990, 40% para 2002, en estudios realizados en Estados Unidos.⁷

Nitrofurantoína: Es uno de los antisépticos urinarios más antiguos, que se utilizan en el tratamiento de infección de vías urinarias adquiridas en la comunidad. La mayoría de los estudios muestra resistencias que varían del 1 a 2%, sin demostrar cambios significativos a través del tiempo. Este comportamiento, tiene fundamento en los múltiples mecanismos de acción de la nitrofurantoína, que obliga a los gérmenes a desarrollar múltiples mutaciones para generar resistencia.⁷

Fosfomicina; Son pocos los datos sobre patrones de susceptibilidad en infección de vías urinarias adquiridas en la comunidad en niños, sin embargo en Europa se han reportado sensibilidades en mujeres adultas de 98.6 a 100%.

Quinolonas: Actualmente pueden ser una buena opción en niños infectados con bacterias que presentan resistencia a otros antibióticos, en infección de vías urinarias causadas por bacterias resistentes como *Enterobacter*, *E. coli*, *Klebsiella* y *Pseudomonas*, o en niños con hipersensibilidad cruzada y disminución de la función renal, sobre todo, en niños con hipersensibilidad a la penicilina y cefalosporinas, las quinolonas son como una alternativa confiable.^{16-22.}

Ha habido un intenso debate acerca de su uso en niños, sin embargo, ya están aprobados por la FDA, para el tratamiento de infección de vías urinarias y pielonefritis en pacientes pediátricos de 1 a 17 años.^{20,21.}

En cuanto a su uso en infección de vías urinarias, se ha reportado en mujeres resistencia que varía de 0.7% en 1992 a 2,5% en 2001. Sin embargo, no hay estudios concluyentes en niños, por su uso limitado en la edad pediátrica.

La resistencia a antibióticos en infección de vías urinarias adquiridas en la comunidad es un problema creciente, esto se puede explicar por la exposición de poblaciones bacterianas a determinados agentes antimicrobianos y no por su uso para una indicación en particular. La prescripción inapropiada de antibióticos para infecciones, dosis e intervalos inadecuados ha contribuido al incremento de la incidencia de la resistencia.

III. JUSTIFICACION Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El interés del estudio de la infección de vías urinarias se fundamenta en el hecho de que la misma es un motivo frecuente de consulta y hospitalización en el grupo etáreo mencionado. Reviste importancia no solo por el evento infeccioso agudo, sino también por la posibilidad de evolución desfavorable llegando a secuelas como la hipertensión arterial y la falla renal crónica.

La infección de vías urinarias es un problema frecuente a nivel mundial, llevando en la mayoría de los casos a un tratamiento antibiótico empírico, el cual conduce a una sobreutilización de antibióticos, generando a largo plazo un incremento en la resistencia antimicrobiana de los diferentes microorganismos aislados, lo que produce un aumento de la morbilidad conforme se reiteran los episodios.

“El aumento en la resistencia a los antibióticos de uso común hace necesario conocer los patrones de sensibilidad y resistencia de cada hospital.”

IV. PREGUNTA DE INVESTIGACION

¿Cuál es la etiología predominante y los patrones de sensibilidad actuales en la Infección de vías urinarias en niños del Hospital Star Medica Infantil Privado en el periodo de julio del 2007 a junio del 2008?

V. OBJETIVOS:

V. 1. OBJETIVO GENERAL:

Identificar los principales agentes causales en infecciones de vías urinarias (IVU) adquiridas en la comunidad y determinar el perfil de sensibilidad y resistencia a los antibióticos de uso común en el Hospital Star Medica Infantil Privado, de julio 2007 a junio 2008.

V. 2. OBJETIVOS ESPECIFICOS:

Determinar:

- Los agentes etiológicos predominantes de infección de vías urinarias en niños que acuden a un Hospital privado.
- La variabilidad de los agentes patógenos según edad y sexo.
- La sensibilidad antibiótica de los agentes etiológicos aislados.
- Realizar una comparación de los resultados con un estudio similar realizado en esta institución del año 2000 al año 2005.

VI. HIPOTESIS GENERAL

Los agentes etiológicos identificados en la población pediátrica de un hospital infantil privado son coincidentes con estudios previos, predominando como agente causal *Escherichia coli*.

VII. MATERIAL Y METODOS

VII. 1. DISEÑO DE ESTUDIO

Es un estudio transversal, observacional, descriptivo y comparativo.

VII. 2. SITIO

En el Hospital Star Medica Infantil Privado, el cual es un hospital pediátrico de tercer nivel.

VII. 3. PERIODO

El estudio se llevo a cabo del 1ero de Julio 2007 al 30 de Junio 2008.

VII. 4. MATERIAL.

Para el presente estudio, se utilizará como material: fuente de información escrita, la cual se obtendrá de los archivos en formato escrito y electrónico del servicio de Laboratorio y Archivo del Hospital Star Medica Infantil Privado.

Se procedió a tomar la muestra de orina en pacientes con diagnostico de IVU adquirida en la comunidad, las técnicas utilizadas para la toma de la muestra fue a través de una bolsa colectora y por técnica de chorro medio, para la realización de urocultivo, todos aquellos resultados positivos, fueron registrados en una hoja de captura diseñada específicamente para registrar la sensibilidad y la resistencia de cada uno de los aislamientos.

La sensibilidad y resistencia de cada aislamiento fue tomada de los registros de laboratorio clínico.

Para la identificación de las cepas bacterianas se utilizó un equipo automatizado MicroScan siguiendo los lineamientos de “National Committee for Clinical Laboratory Standards” (NCCLS), para la obtención de los datos se utilizó un programa automatizado DMS (Sistema de Gestión de Datos).

La obtención de la orina deberá ser de manera estéril y la magnitud del crecimiento bacteriano que se considera positivo es de 100 000 unidades formadoras de colonias por mililitro. ¹.

VII. 4. 1. CRITERIOS DE SELECCIÓN:

VII. 4.1.1. CRITERIOS DE INCLUSION:

- Niños de 0 a 18 años, de ambos sexos, con sospecha clínica de infección de vías urinarias.
- Urocultivos positivos en los cuales se identificó la presencia de Unidades Formadoras de Colonias mayor o igual a 100.000 / ml, en el caso de bacterias o más de 10.000 UFC en el caso de hongos, en pacientes inmunocompetentes, y mayor o igual a 5.000 en el caso de pacientes inmunocomprometidos a los que se realizó antibiograma.

VII. 4. 1. 2. CRITERIOS DE NO INCLUSION:

- Ausencia de cualquiera de las variables del estudio en el archivo escrito y electrónico del laboratorio del Hospital Infantil Privado.

VII. 4. 1. 3. CRITERIOS DE EXCLUSION:

- Niños de 0 a 18 años con sospecha clínica de infección de vías urinarias con examen general de orina negativo y urocultivos negativos con menos de 100000 Unidades Formadoras de Colonias / ml

VII. 5. METODOS

VII. 5. 1. METODOLOGIA

1. Se contacto a jefe de laboratorio del Hospital Star Medica Infantil Privado, informándola del proyecto la cual nos facilitó el acceso a los archivos escritos y electrónicos de los cultivos y antibiogramas realizados de la fecha de julio del 2007 a junio del 2008.
2. Se localizó en el archivo escrito y electrónico del laboratorio del Hospital Star Medica Infantil Privado los urocultivos y antibiogramas de los pacientes que cumplieron con los criterios de selección.
3. Se procedió al llenado de las hojas de recolección de datos independientes tomando los datos de los archivos del laboratorio. (edad, sexo, germen aislados, número de unidades formadoras de colonias así como patrones de sensibilidad y resistencia)**Anexo 1.**
4. No se incluyeron aquellos casos que no cumplieron con los criterios antes mencionados.
5. Se otorgo número de folio progresivo a cada caso seleccionado y se realizó una base de datos diseñada para este proyecto utilizando el programa Excel Office versión 2007.

VII. 5. 2. TAMAÑO DE LA MUESTRA

Se incluirán en el estudio todos los niños con diagnóstico clínico de infección de vías urinarias, atendidos en el Hospital Star Medica Infantil Privado en el periodo comprendido entre el 1ero de Julio del 2007 al 30 de Junio del 2008, por lo cual no se calculará el tamaño de la muestra.

VII. 5. 3. ANALISIS ESTADISTICO

El análisis del estudio se hizo de acuerdo a los criterios de la estadística clásica. Los datos se analizaron mediante el Programa Estadístico de Ciencias Sociales (SPSS [versión 12, CA. EUA]). Las variables cualitativas como sexo, tipo de microorganismos, perfiles de sensibilidad y de resistencia a antimicrobianos se expresaron en valores crudos y porcentajes los cuales fueron comparados entre los grupos de edad

VII. 6. VARIABLES

VII. 6. 1. VARIABLES INDEPENDIENTES

VII.6. 1. 1. SEXO:

- **Definición conceptual:** Se define como la condición orgánica que le distingue como hombre o mujer.
- Definición operacional:** Sexo referido en archivos escritos y electrónicos.
- Tipo de variable:** Cualitativa, nominal y dicotómica.
- Unidad de medida:** Dos categorías: 1. Femenino. 2. Masculino.
- Técnica de medición:** Revisión manual del archivo clínico y electrónico.

VII.6. 1. 2. GRUPO ETAREO

-Definición conceptual: Se define como una unidad social determinada por un cierto rango de edad que se sitúa en distintos momentos de la vida..

-Definición operacional: Rango de edades que abarca la edad del paciente al momento del estudio.

-Tipo de variable: Cualitativa continua de razón.

-Unidad de Medida: Periodos: neonatos, lactante menor, lactante mayor, preescolar, escolar, adolescente.

-Técnica de medición: Revisión manual del archivo clínico y electrónico.

VII. 6. 1. 3. INFECCION URINARIA.

-Definición conceptual: Es la presencia de microorganismos patógenos en el examen general de orina los cuales producen produciendo manifestaciones clínicas evidentes.

-Definición operacional: Que cumpla con los criterios del Center for Disease Control and Prevention (CDC).

-Tipo de variable: Cualitativa, nominal, dicotómica

-Categorías: 1. Presente, 2. Ausente.

-Técnica de medición: Revisión manual del archivo clínico y electrónico.

VII. 6. 1. 4. AGENTE ETIOLOGICO:

-Definición conceptual: Microorganismo con la capacidad de producir enfermedad en el huésped.

-Definición operacional: Microorganismo aislado en el urocultivo, en una cantidad mayor a 100.000 unidades formadoras de colonias.

-Tipo de variable: Cualitativa nominal.

-Categorías: *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Proteus mirabilis*, y otros.

-Técnica de medición: Revisión manual del archivo clínico y electrónico.

VII. 6. 2. VARIABLE DEPENDIENTE

VII. 6. 2. 1. UROCULTIVO

-Definición conceptual: Examen microbiológico de una muestra de orina para confirmar o descartar infección urinaria.

-Definición operacional: Estudio realizado a los exámenes generales de orina positivos, cuyo fin es el diagnóstico de infección en vías urinarias.

-Tipo de variable: Cuantitativa

-Unidad de medida: Unidades formadoras de colonias.

-Categorías: Positivo (si hay más de 100.000 UFC) Negativo (si son menos de 100.000 UFC)

-Técnica de medición: Revisión manual del archivo clínico.

VII. 6. 2. 2. ANTIBIOGRAMA:

-Definición conceptual: Estudio de la sensibilidad o resistencia de determinado microorganismo (o grupo de ellos) a varios antibióticos. Se puede utilizar para tratar un patógeno, en definitiva para saber cómo se comporta un microorganismo frente a determinado antibiótico.

-Definición operacional: Sensibilidad y resistencia tomadas de los archivos electrónicos del laboratorio del Hospital.

-Tipo de variable: Cualitativa.

-Unidad de medida: Sensibilidad, Resistencia.

-Técnica de medición: Revisión manual del archivo clínico.

VIII. CONSIDERACIONES ETICAS.

La investigación en el terreno de la salud, constituye un factor determinante para mejorar las acciones destinadas a conservar, promover y restablecer la salud del individuo y la sociedad, en este caso del niño. La investigación debe seguir los planteamientos éticos que garantizan la libertad, dignidad y bienestar de los niños que participan en ella, así como los criterios técnicos que regulan el uso de sus recursos humanos y materiales. Su propósito es obtener nuevos y/o mejores recursos profilácticos, diagnósticos y terapéuticos. Las actividades de investigación en salud deben controlarse con medidas de seguridad, que las hagan eficaces y eficientes a la vez que eviten riesgos a la salud de los individuos.

El presente estudio se llevó a cabo utilizando documentos que forman parte del archivo clínico. Esto no implica alteración en el acceso a los servicios médicos, de acuerdo a lo estipulado por La ley general de salud en relación en materia de investigación para la salud, actualmente vigente en el territorio de los Estados Unidos Mexicanos:

- Título primero: disposiciones generales.
 - Artículo 2º: fracción VII
 - Artículo 3º: fracción IX
- Título segundo: capítulo II: distribución de competencias.
 - Artículo 17º: fracción III
- Título quinto: investigación para la salud.
 - Artículos 96º a 103º

Siguiendo también los códigos internacionales de ética: Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial: Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos; adoptada por la 18ª Asamblea Médica Mundial (Helsinki, Finlandia, Junio 1964) y enmendada por las 29ª Asamblea Médica Mundial (Tokio, Japón, Octubre

1975), 35ª Asamblea Médica Mundial (Venecia, Italia, Octubre 1983), 41ª Asamblea Médica Mundial (Hong Kong, Septiembre 1989), 48ª Asamblea General (Somerset West, Sudáfrica, Octubre 1996), y la 52ª Asamblea General (Edimburgo, Escocia, Octubre 2000).

Este trabajo se presentó ante el comité local de investigación para su evaluación y dictaminación. Una vez autorizado, se presentó el número de registro del proyecto ante la jefatura del archivo clínico del Hospital Star Medica Infantil Privado, para su autorización. Una vez que se autorizó por escrito, se realizó el estudio.

Dado que, los datos necesarios para llevar a cabo este estudio, se obtuvieron del expediente clínico y de acuerdo a la naturaleza de estos, no fue necesaria la participación directa de los pacientes, quedó asegurado que su tratamiento se llevaron a cabo de forma habitual; tampoco se vio afectada su autonomía, libertad, confidencialidad, integridad física y moral, ni ninguna atención médica que requieran en un futuro.

IX. RECURSOS HUMANOS.

En este estudio participó un médico residente y dos tutores del estudio.

Dra. Verónica Alejandra Salguero Ramírez Médico Residente de tercer año de Pediatría.

Dra. Patricia Saltigeral Simental.

Dra. Margarita Gutiérrez.

X. RECURSOS MATERIALES.

Como recursos materiales se utilizó:

Para la recolección de datos: Hojas bond tamaño oficio y para el almacenamiento y procesamiento de datos se procederá a la utilización de una computadora personal así como una Computadora Portátil, ambas IMB ® compatibles, con un sistema Operativo Windows XP service pack 3 ck / Vista service pack 1 ck y el programa Word y Excel versión 2007 para Windows ®, una conexión a Internet tipo LAN, y una impresora.

XI. RESULTADOS.

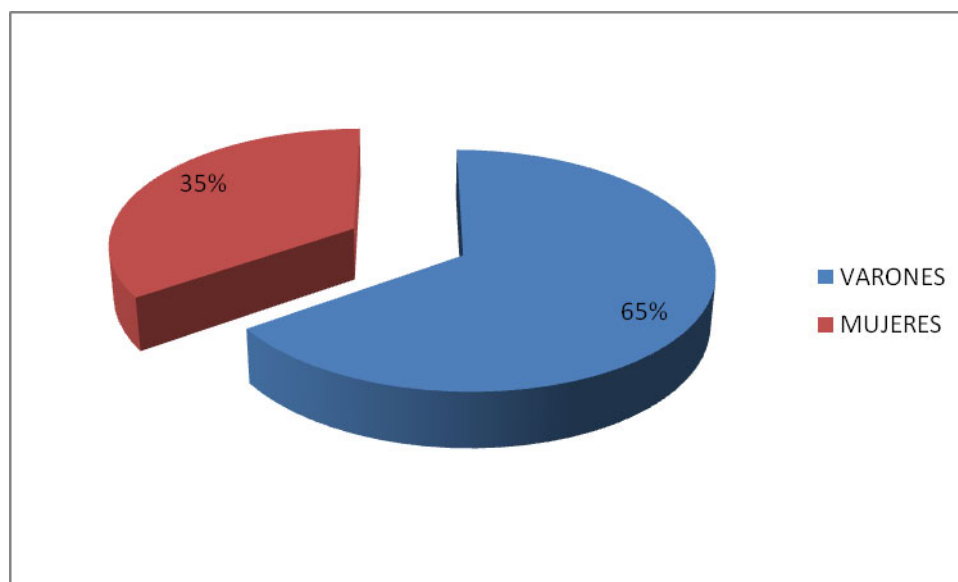
Se revisaron los reportes de urocultivos de 1448 pacientes con sospecha clínica de infección de vías urinarias adquirida en la comunidad, de los cuales fueron positivos 196 (13,5%)

Los urocultivos fueron tomados de los pacientes que recibieron atención ambulatoria y hospitalaria durante un periodo de 1 año en el hospital a partir del primero de Julio 2007 hasta el 30 junio 2008.

El género predominante fue el femenino con 128 casos (65%) y 68 casos (35%) del género masculino, con una relación por sexo de 1,8: 1.

GRAFICA 1.

DISTRIBUCION POR GÉNERO DE INFECCION DE VIAS URINARIAS ADQUIRIDAS EN LA COMUNIDAD

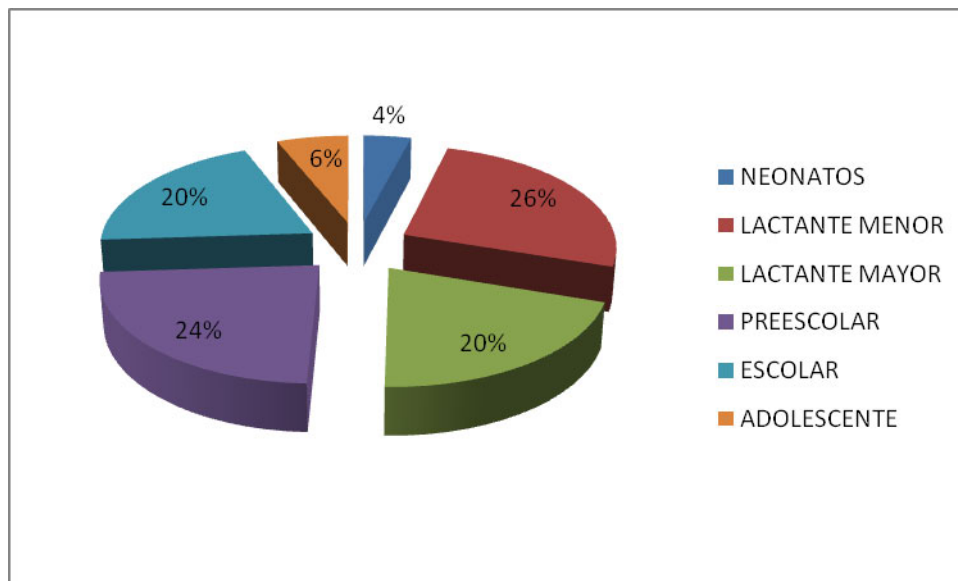


DISTRIBUCION POR GENERO	NUMERO DE PACIENTES	PORCENTAJE DE PACIENTES
FEMENINO	128	68
MASCULINO	65	35

El grupo etáreo predominante fueron lactantes con el 46%, Seguido por los preescolares con el 24%.

GRAFICA 2.

DISTRIBUCION DE INFECCION DE VIAS URINARIAS ADQUIRIDAS EN LA COMUNIDAD POR GRUPOS ETAREOS

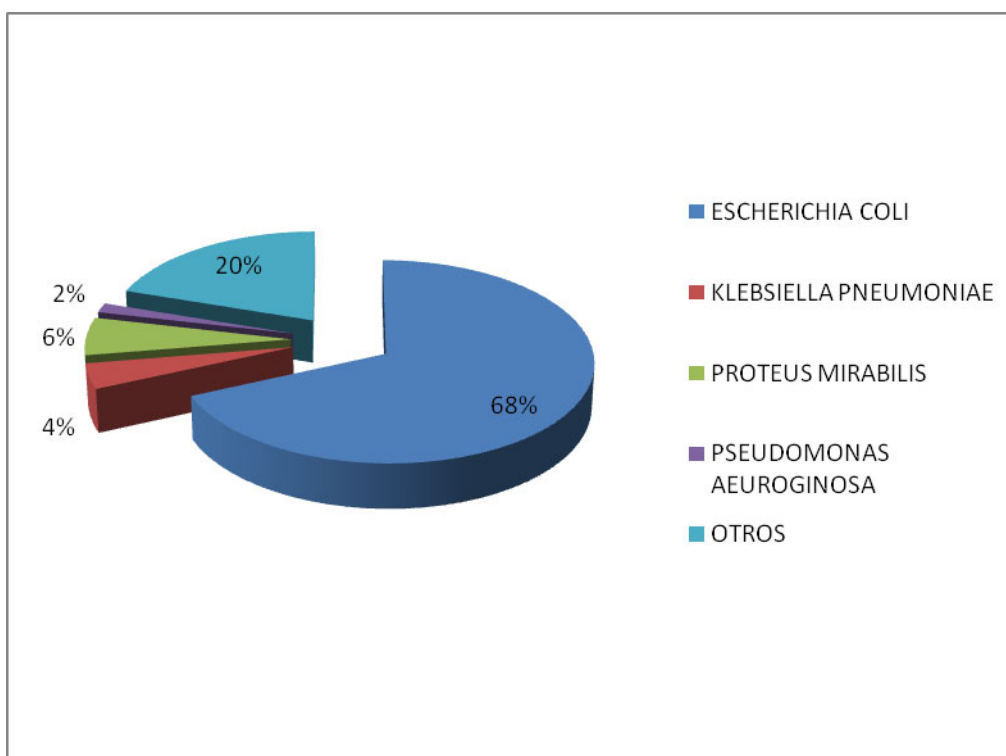


DISTRIBUCION POR GRUPOS ETAREOS	NUMERO DE PACIENTES	PORCENTAJE DE PACIENTES
NEONATOS	8	4
LACTANTE MENOR	51	26
LACTANTE MAYOR	40	20
PREESCOLAR	46	24
ESCOLAR	39	20
ADOLESCENTE	12	6

Las bacterias que se aislaron durante el periodo señalado fueron por orden de frecuencia *Escherichia coli* seguida de *Otros*, (38) (entre los que se incluyen a *Enterococcus faecalis* (9), *Candida albicans* (5), *Morganella morgagni* (3), *Candida sp* (3), *Enterobacter aerogenes* (3), *Enterococcus faecium* (2), *Kelbsiella oxytoca* (2), *Serratia marcenses* (2), *Staphylococcus epidermidis* (2), *Enterobacter cloacae* (1), *Candida tropicalis* (1), *Enterobacter freundii* (1), *Staphylococcus aureus* (1), *Pseudomonas sp* (1), *Escherichia fergusonii* (1), *Citrobacter koseri* (1), como se puede observar fueron aislado de manera aislada y en cifras no significativas.

GRAFICO 3.

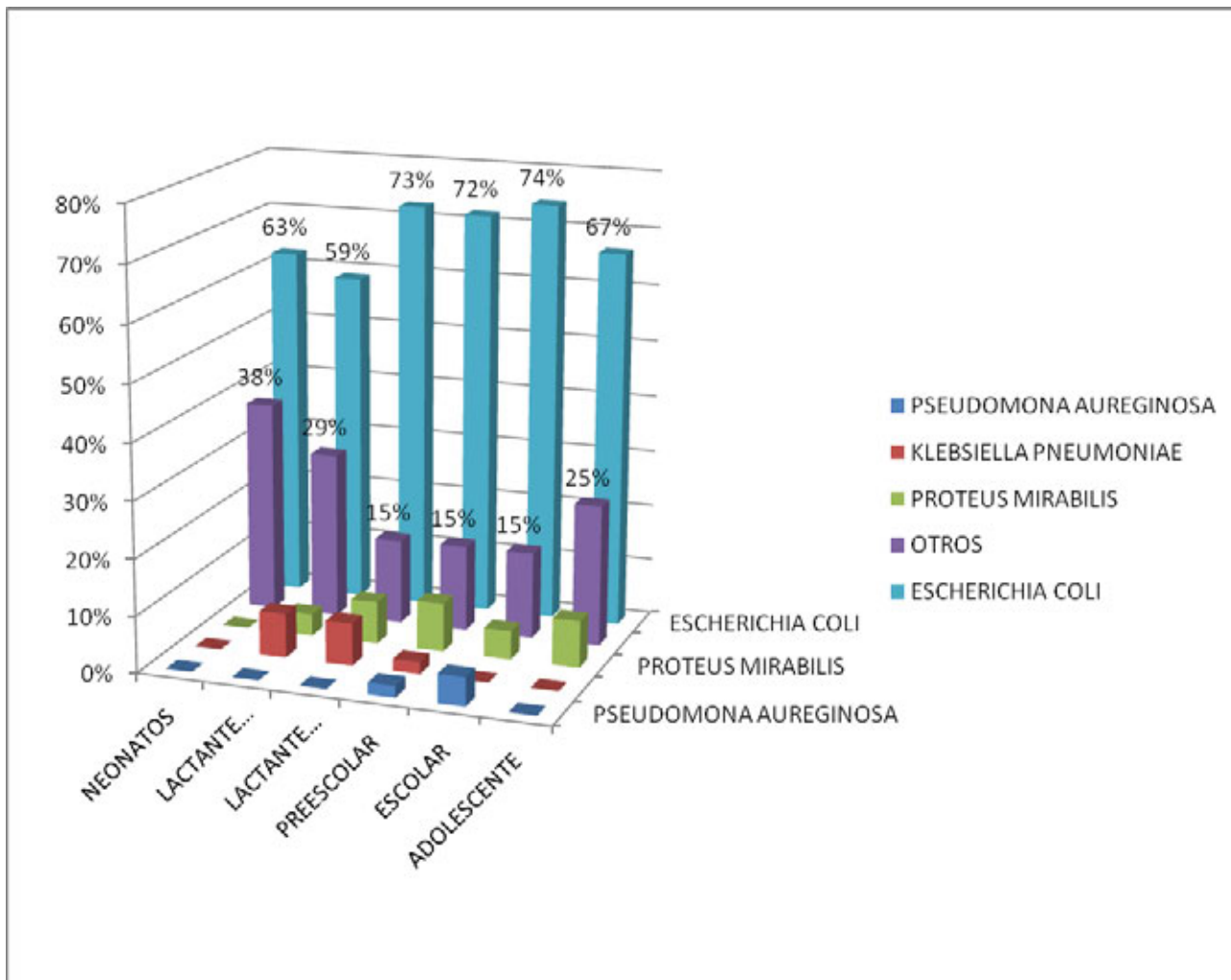
DISTRIBUCION POR AGENTES ETIOLOGICOS AISLADOS EN INFECCION DE VIAS URINARIAS ADQUIRIDAS EN LA COMUNIDAD



DISTRIBUCION POR AGENTE ETIOLOGICO	NUMERO DE PACIENTES	PORCENTAJE DE PACIENTES
ESCHERICHIA COLI	134	68
OTROS	39	20
PROTEUS MIRABILIS	12	6
KLEBSIELLA PNEUMONIAE	8	4
PSEUDOMONAS AEUROGINOSA	3	2
TOTAL	196	100

En el análisis por grupo etéreo, el microorganismo aislado más frecuente fue *Escherichia coli*, en el grupo de escolares, seguido por *Otros* en el grupo de neonatos.

GRAFICO 4.

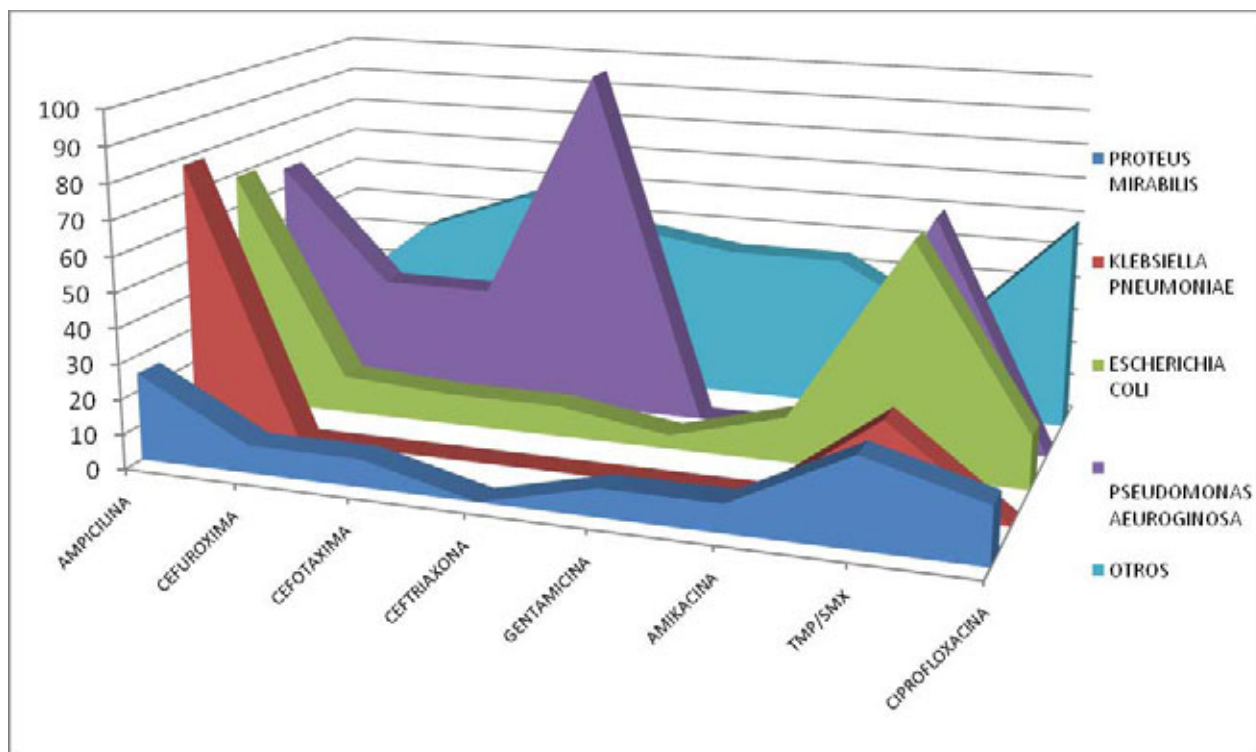


MICROORGANISMOS MÁS FRECUENTEMENTE AISLADOS EN UROCULTIVOS POR GRUPOS ETAREOS

MICROORGANISMO	NEONATOS (%)	LACTANTE MENOR (%)	LACTANTE MAYOR (%)	PREESCOLAR (%)	ESCOLAR (%)	ADOLESCENTE (%)
ESCHERICHIA COLI	63	59	73	72	74	67
KLEBSIELLA PNEUMONIAE	0	8	8	2	0	0
PROTEUS MIRABILIS	0	4	8	9	5	8
PSEUDOMONAS AUREGINOSA	0	0	0	2	5	0
OTROS	38	30	15	15	15	25

En la siguiente se observa la resistencia de los diferentes agentes etiológicos (*E.coli*, *Klebsiella pneumoniae* y *Proteus mirabilis*) a antibióticos de uso común.

GRAFICO 5.



PORCENTAJE DE RESISTENCIA A ANTIBIOTICOS EN INFECCION DE VIAS URINARIAS SEGUN GERMEN MÁS FRECUENTE

ANTIBIOTICOS	ESCHERICHIA COLI (%)	KLEBSIELLA PNEUMONIAE (%)	PROTEUS MIRABILIS (%)	PSEUDOMONAS AUREGINOSA (%)
AMPICILINA	69	78	25	66
CEFUROXIMA	11	0	8	33
CEFOTAXIMA	9	0	8	33
CEFTRIAXONA	9	0	0	100
AMIKACINA	4	0	8	0
GENTAMICINA	13	0	8	0
TMP/SMX	66	25	25	66
CIPROFLOXACINO	15	0	16	0
CEFTAZIDIMA	-	-	-	33

XII. DISCUSION.

La infección de vías urinarias adquirida en la comunidad es una de las diez causas más frecuentes de consulta médica, la incidencia de infección de vías urinarias en pediatría en la población mexicana se desconoce, ya que si no se tiene la sospecha clínica, el diagnóstico suele ser difícil de establecer debido a la presencia de signos y síntomas inespecíficos con los cuales cursan los niños.⁸⁻¹⁰

Los factores más importantes que influyen en la prevalencia de la enfermedad son el sexo y edad, en este estudio podemos observar que en el sexo femenino se observó un mayor número de aislamientos de microorganismos en el urocultivo, esto se puede deber a varios factores, uno de ellos a la cercanía que existe entre el ano y la uretra en las niñas, lo que favorece la llegada de los microorganismos al tracto urinario como resultado de una migración retrógrada de las bacterias entéricas que se encuentran colonizando el área periuretral y su posterior adherencia a la mucosa del tracto urinario.^{10-13.}

De acuerdo a la edad se encontró que *E. coli*, predomina en todos los grupos de edad, teniendo un mayor porcentaje en la edad escolar en un 74%, este resultado es similar a los estudios realizados a nivel mundial, en que este patógeno se encuentra como principal agente etiológico. Es seguido por *Otros* gérmenes entre los que se aisló *Enterococcus faecalis* (n=9), *Cándida albicans* (n= 5), de predominio en el grupo de neonatos, a diferencia de lo que se encontró en un estudio realizado en el Hospital Star Medica “Infantil Privado” en un periodo comprendido entre el 2000 y el 2005, en el cual el 2do lugar lo ocupó la presencia de *Klebsiella pneumoniae*, esto puede deberse a la variación geográfica, factores de riesgo asociado en los pacientes y al uso de antibióticos de amplio espectro, entre otros.

Cabe resaltar los aislamientos de *Pseudomonas aeruginosa* como agente causal de infección de vías urinarias adquiridas en la comunidad en un 5% predominando en el grupo de escolares. Este agente se considera un patógeno oportunista ya que la mayoría de las infecciones se asocian a una alteración de las defensas locales o sistémicas del huésped y como agente causal de infección de vías urinarias intrahospitalaria. Llama la atención que en el presente estudio se lo aisló en infección de vías urinarias adquiridas

en la comunidad, en niños sanos sin ningún factor de riesgo, lo que pudiera estar en relación a la sobreutilización de antibióticos.

A pesar de los recientes avances en medicina, las enfermedades infecciosas siguen siendo una de las causas principales de muerte. Una de las causas mayores de este problema es la emergencia de la resistencia bacteriana a los antimicrobianos que contribuye a aumentar la hospitalización y prolonga la estancia hospitalaria aumentando los gastos en salud.⁸

El incremento en las tasas de resistencia bacteriana ha modificado el manejo empírico de las infecciones urinarias, inclusive las guías de tratamiento de la Sociedad Americana de Enfermedades Infecciosas recomiendan un agente alternativo⁸.

El análisis de susceptibilidad a antibióticos, en los microorganismos más frecuentemente aislados en este estudio, muestra resistencias mayores de 66%, a TMT-SMZ y ampicilina; lo que elimina la posibilidad de utilizar estos antimicrobianos como tratamiento empírico⁴.

En la bibliografía consultada, se documentan patrones de resistencia similares a los obtenidos en este estudio; reportándose en USA resistencia alrededor del 18%; en España y Portugal de 35%; Israel entre 25 a 29% y América Latina, alrededor de 50%.¹¹

Dentro de los factores de riesgo asociados a resistencia a TMT-SMZ, destacan: uso frecuente o reciente de antibióticos; uso profiláctico de TMT-SMZ, en pacientes con HIV; Clona A de *E. coli*, obtenida por técnicas de PCR, identificándose hasta en un 38 – 51% de los casos de resistencia a TMT-SMZ.¹²

Los porcentajes de resistencia para cefalosporinas de segunda y tercera generación, aminoglucósidos y quinolonas, se reportan en rangos menores del 20%, identificándose para cefuroxime rangos entre 8 a 33% según los gérmenes más frecuentemente aislados; en cuanto a aminoglucósidos el porcentaje de resistencia para gentamicina se reportó entre el 8 al 13 % y para amikacina, entre el 4 al 8%. En cuanto a las quinolonas, en este año se observaron las resistencias más bajas, situándose para ciprofloxacina en rangos de 0 a 16%.

Estos medicamentos se podrían sugerir como primera línea en el tratamiento empírico de las infecciones urinarias adquiridas en la comunidad, sin embargo, el alto costo, la vía de administración (parenteral) y los efectos secundarios (en caso específico de quinolonas y aminoglucósidos), limitan su uso.

En el estudio realizado en el Hospital Star Medica Infantil Privado del año 2000 al 2005, las diferencias no han sido sustanciales, observándose la prevalencia de la *E. coli* aun en todos los grupos etáreos, así como la resistencia misma que va en incremento principalmente a ampicilina y sulfas, sin embargo se evidencia además un incremento en la resistencia también en relación a los demás grupos de antibióticos, incluyendo cefalosporinas y amino glucósidos en relación a hace 5 años.

Por lo antes mencionado se pretende que el presente estudio sirva en la toma de decisiones de los diferentes médicos tratantes.

XIII. CONCLUSIONES.

-La *Escherichia coli* sigue siendo el microorganismo patógeno más frecuente en las infecciones de vías urinarias adquiridas en la comunidad en cada grupo etáreo estudiado.

-Existe un incremento en la emergencia de otros gérmenes causales por lo que *Escherichia coli* sigue ocupando el primer lugar

-La resistencia a TMP-SMZ y ampicilina, a *Escherichia coli* va en incremento por lo que se debe tener en cuenta para el inicio de tratamiento empírico en el Hospital Star Medica “Infantil Privado”.

XIV. ANEXOS

ANEXO 1.

AGENTES ETIOLOGICOS Y PATRONES DE SENSIBILIDAD DE LA INFECCION DE VIAS URINARIAS ADQUIRIDAS EN LA COMUNIDAD EN NIÑOS DEL HOSPITAL STAR MÉDICA INFANTIL PRIVADO.

HOJA DE RECOLECCION DE DATOS

SEXO: FEMENINO:

MASCULINO:

EDAD: NEONATO:

LACTANTE MENOR:

LACTANTE MAYOR:

PREESCOLAR:

ESCOLAR:

ADOLESCENTE:

AGENTES ETIOLOGICOS AISLADOS:

1. E. COLI
2. KLEBSIELLA PNEUMONIAE
3. PROTEUS MIRABILIS
4. PSEUDOMONAS AUREGINOSA
5. OTROS

SENSIBILIDAD ENCONTRADA A:

1. CEFALOSPORINAS DE 2DA GENERACION: CEFUROXIMA
2. CEFALOSPORINAS DE 3ERA GENERACION: CEFOTAXIMA:
CEFTRIAXONA:
3. AMINOGLUCOSIDOS: GENTAMICINA:
AMIKACINA:
4. SULFAS:
TRIMETROPRIM/SULFAMETOXAZOL:
5. QUINOLONAS: CIPROFLOXACINO:
6. BETALACTAMICOS: AMPICILINA:

RESISTENCIA A:

1. CEFALOSPORINAS DE 2DA GENERACION:
2. CEFALOSPORINAS DE 3ERA GENERACION:
3. AMINOGLUCOSIDOS:
4. SULFAS:
5. QUINOLONAS:
6. BETALACTAMICOS:

OBSERVACIONES:

.....
.....
.....
.....

FECHA:

XV. BIBLIOGRAFIA

1. Paláu J.M, Álvarez E. Infección de vías urinarias en niños. Infecciones en Pediatría. 2ed. 1997. p. 389-402.
2. Tony Mazzulli. Resistance trends in urinary tract pathogens and Impact on management. The Journal of Urology. 2002; 168: 1720-1722.
3. Jian F. M, Dairiki L. M. Urinary tract infection in children: etiology and epidemiology. Urologic Clinics of North America. 2004; 31(3): 1-18.
4. Eguiza L.A, González S. N, Martínez M. L. Infección de vías urinarias. Infectología Clínica Pediátrica. 5ed. 1994. p. 265-280.
5. Jorgensen J. H. Who defines resistance? The clinical and economic impact of antimicrobial susceptibility testing breakpoints. Seminars in Pediatric Infectious Diseases. 2004; 15(2): 1-6.
6. . William J. B, Breese P. E, Murray B. E et al. Conventional and molecular epidemiology of Trimethoprim-sulfamethoxazole resistance among urinary Escherichia coli isolates. American Journal on Medicine. 2003; 115(5): 1-16.
7. Kalpana Gupta. Emerging antibiotic resistance in urinary tract pathogens. Infectious Diseases Clinics of North America. 2003; 17(2): 1-13.
8. Pacheco Gahbler Carlos. Terapia antimicrobiana de las infecciones urinarias basada en evidencia. Revista Mexicana de Urología. 2004; 64(6):288-292.
9. Diaz Ponce Humberto, Sandoval Aide Maria. Infección de vías urinarias en pediatría. Enfermedades Infecciosas y Microbiología. 2002; 22(1): 14-19
10. Theresa A. Schlager, MD. Urinary tract infections in infants and children. Infectious Diseases Clinics of North America. 2003: 353-365.

11. Kalpana Gupta. Addressing antibiotic resistance. *American Journal of Medicine*. 2002; 113(1A): 1-12.
12. Johnson C. E. New advances in childhood urinary tract infection *Pediatrics in Review*. 1999; 20(10): 335-342.
13. Sameer M.M, William A.K. Urinary tract infections in children: treatment. *Urologic Clinics of North America*. 2004; 32(3) :1-11.
14. Shaddhani, W. H. Increasing antibiotic resistance among urinary tract isolate. *Arch Dis Child*. 2003; 88: 444-445.
15. Salas N. Paulina, Alvarez L. Enrique, Sareh A. Carlos. Pautas de diagnóstico y tratamiento en infección urinaria en niños. *Revista Chilena de Pediatría*. 2003; 74 (3): 311-314.
16. Gendrel D, Moulin F. Fluorquinolonas in pediatrics. *Pediatr Drug* 2001; 3:365-77.
17. Schaad UB, et al. Use of fluorquinolones in pediatrics: consensus report of an International Society of Chemotherapy Commission. *Pediatric Infect Dis J* 1995; 14: 1 – 9.
18. Chisty V, et al. Quinolones in clinical use. *Infection* 1991; 19:289 - 96.
19. Maggiolo F, Caprioli S, Suter F. Risk/ benefit analysis of quinolone use in children: the effect on diarthrodial joints. *Leading articles*.
20. Black et al. Tolerance and safety of ciprofloxacin in pediatrics patients. *J Antimicrob Chemother* 1990; 26(suppl F):25 – 9.
21. Hoffman MA, Diamond D. Do fluorquinolones have a role in pediatric urinary infection? *Infect Med* 2000; 17:334 – 44.
22. Department of Health and Human Services. Public Health Services. Food and Drug Administration. Submitted letter for new drug applications: Ciprofloxacin for urinary tract infections and pyelonephritis for pediatrics use. March 2004.

23. Division of Special Pathogen and immunologic Drug Products. Summary of clinical review of studies Submitted in Response to Pediatric Written Request. Bayer Corporation, Pharmaceutical Division. December 2003.
24. PDR Drug Information for Cipro Oral suspension.
www.drugs.com/PDR/Cipro_Tablets.html.
25. M. G. Gallardo Luna MG*, M. Magaña Aquino, H. J. Andrade Rodríguez, M. J. Jiménez de la Torre :K. Sánchez Álvarez, L. E. Fragoso Morales. Antimicrobial resistance among them employed in urinary infections in primary care patients from Familiar Medicine Unit from the IMSS. *Enf Inf Microbiol* 2008.