

11237

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO



FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO
E INVESTIGACION
SECRETARIA DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE PEDIATRIA

RESISTENCIA ANTIMICROBIANA DE LOS
GERMENES MAS FRECUENTES CAUSALES DE
INFECCION DE VIAS URINARIAS DETECTADOS EN EL
INSTITUTO NACIONAL DE PEDIATRIA
DE ENERO A DICIEMBRE DEL AÑO 2000

TRABAJO DE INVESTIGACION

QUE PRESENTA:

GEORGINA SALMERON ARTEAGA

PARA OBTENER EL DIPLOMA DE
ESPECIALISTA EN PEDIATRIA

MEXICO, D.F.

2005

m341505



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.

A DIOS:

Por haberme dado la fuerza, salud y entrega necesarios ara cumplir con mi trabajo diario sin desfallecer y hacer de mí una persona responsable.

A MIS PADRES:

Por haberme dado la oportunidad de elegir, por apoyarme en todo y guiarme siempre por el mejor de los caminos.

A FRANCISCO:

Por haber sabido esperar, apoyarme y comprenderme siempre, aún en los momentos más difíciles de mi carrera.

A MIS MAESTROS:

Por todas sus enseñanzas, regaños y consejos, por su amistad y haber confiado en mí.

A MIS AMIGOS:

Por estar siempre conmigo y compartir tanto penas, alegrías, tropiezos y premios siempre con una sonrisa y una mano amiga que nos sirvieron para cumplir nuestras expectativas de trabajo de la mejor manera.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN
SECRETARÍA DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE PEDIATRÍA



[Handwritten signature of Dr. Pedro A. Sánchez Márquez]

DR. PEDRO A. SÁNCHEZ MÁRQUEZ
DIRECTOR DE ENSEÑANZA Y PROFESOR TITULAR DEL CURSO

[Handwritten signature of Dr. Luis Heshiki Nakandakari]

DR. LUIS HESHIKI NAKANDAKARI
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE PRE Y POSGRADO

[Handwritten signature of Dr. Marte Hernández Porras]

DR. MARTE HERNÁNDEZ PORRAS
INFECTOLOGO PEDIATRA
ADSCRITO AL SERVICIO DE INFECTOLOGIA IV
TUTOR DE TESIS

[Handwritten signature]

SUBCOMISION DE ESPECIALIZACION
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO
FACULTAD DE MEDICINA
U.N.A.M.

[Handwritten signature: Patricia Arzate B.]
Q.F.B.O. PATRICIA ARZATE BARBOSA
JEFE DEL LABORATORIO DE BACTERIOLOGÍA

ÍNDICE

RESUMEN	1
ANTECEDENTES	4
JUSTIFICACION	7
HIPOTESIS, OBJETIVOS	8
DISEÑO METODOLOGICO	9
Material y métodos	
Universo	
Criterios de inclusión	
Criterios de exclusión	
DEFINICION DE VARIABLES	10
Variable independiente	
Variables dependientes	
ESCALA DE MEDICION	11
TAMAÑO DE LA MUESTRA	
DESCRIPCION GENERAL DEL ESTUDIO	12
DEFINICIONES OPERACIONALES	13
TIPO DE ANALISIS	14
ASPECTOS ETICOS	
RECURSOS MATERIALES	
RECURSOS FINANCIEROS	
RECURSOS HUMANOS	15
ANALISIS ESTADISTICO	16
RESULTADOS	18
CONCLUSIONES	30
HOJA DE RECOLECCION DE INFORMACION	31
BIBLIOGRAFIA	32

Resistencia antimicrobiana de los gérmenes más frecuentes causales de infección de vías urinarias detectados en el Instituto Nacional de Pediatría de enero a diciembre del año 2000

***Salmerón Arteaga Georgina, **Hernández Porras Marte ***Arzate Barbosa Patricia.**

*Residente de pediatría del I.N.P **Infectólogo pediatra Adscrito al Servicio de Infectología IV del I.N.P.

***Químico Fármaco Biólogo y Jefe del Laboratorio de Bacteriología del I.N.P.

RESUMEN

Justificación: La infección del tracto urinario posee una prevalencia del 4.1 al 7.1% en la infancia, variando con la edad y algunos factores de riesgo (Alteraciones anatómicas o funcionales de las vías urinarias, uso de sondas vesicales, higiene deficiente). La resistencia de algunos microorganismos a los antibióticos se ha convertido en una preocupación no solo en este Instituto Nacional de Pediatría y en México sino a nivel mundial desde la década de 1970.

Objetivo:

Describir la resistencia y sensibilidad antimicrobiana de los gérmenes más frecuentes que causan infección de vías urinarias en niños del Instituto Nacional de Pediatría.

Diseño Metodológico:

Este estudio es de tipo retrospectivo, descriptivo y transversal.

Material y métodos:

Se incluirán todos los niños de cualquier genero con infección de vías urinarias tanto intra intrahospitalarias como ambulatorias con cultivos de > 100mil UFC que tengan antibiograma de Enero a Diciembre del año 2000 diagnosticados en el Instituto Nacional de Pediatría. Se excluirán niños que no tengan reporte de antibiograma o que éste se encuentre alterado o incompleto y aquellos que no cuenten con los datos requeridos. Se tomará en cuenta, la coexistencia de alguna enfermedad o malformación renal, y si la infección fue ambulatoria o intrahospitalaria.

Análisis estadístico:

Se utilizarán, pruebas de varianza cualitativas nominales.

Resultados:

De acuerdo al presente estudio se observó que de 725 pacientes el 50.3% fue positivo para infecciones de *E.coli*, 10.62% fue positivo para *Klebsiella pneumoniae*, 5.1% fue positivo para *Enterococo fecalis*, 2.8% fue positivo para *Proteus mirabilis*, 1.1% fue positivo para *Staphylococcus aureus*. El 30% fue positivo para *Pseudomonas aeruginosa*, *klebsiella oxitoca*, *Morganella morgagnii.*, *Enterobacter cloacae*, *Stenotrophomonas maltophilia*, *Citrobacter koseri* y *Providencia rettgeri*. Se observó que la resistencia antimicrobiana aumenta en aquellos pacientes con infección urinaria intra hospitalaria y aquellos con mal formación urinaria, siendo los medicamentos más resistentes trimetoprim con

sulfametoxazol y ampicilina, de los cuales se observó una reinfección de 30 a 70% de los niños que fueron tratados con trimetoprim con sulfametoxazol, por lo que es necesario tomar en cuenta los estudios de sensibilidad, para evitar la recurrencia y aumento de la resistencia antimicrobiana.

ANTECEDENTES

Las infecciones del tracto urinario representan una de las más comunes enfermedades infecciosas en la práctica médica.

Un diagnóstico de Infección urinaria requiere de una bacteriuria significativa, el número mínimo aceptado para el diagnóstico es un crecimiento de > 100 000 UFC (unidades formadoras de colonias) de un microorganismo aislado de una muestra de orina a la mitad del chorro, si la muestra es obtenida por bolsa requiere de dos muestras como mínimo significativas, sin embargo cuando es obtenida por aspiración suprapúbica cualquier crecimiento es significativo.(7)

La infección urinaria tiene una prevalencia de 4.1 a 7.1% durante la infancia siendo mas frecuente en el sexo femenino, con una afección estimada de 300 000 a 400 000 casos nuevos por año, en infecciones urinarias ambulatorias.(1)

En cuanto a la etiología de la infección urinaria ambulatoria, el germen mas común es *Escherichia coli* en un 80-90%, seguido de otros gérmenes gram negativos como *klebsiella pneumoniae*, *Enterococcus especies*, *proteus*, y en segundo lugar por cocos gram positivos como *Staphylococcus especies*. Cuando la infección es intrahospitalaria la *Escherichia coli* ocupa el 54%, *Klebsiella pneumoniae* 17%, *Enterobactes especies* 9.6%, *Proteus mirabilis* 9.6% y *Pseudomonas* en un 19%, seguidas de cocos gram positivos como *Streptococcus especies* en un 3.5%, y *S. Aureus* en un 2%.(5).

Los factores que influyen en la patogenia son edad, sexo, anormalidades o disfunción de las vías urinarias, uso de sondas vesicales, daño neurológico o abuso sexual.(1,5).

Clínicamente en el 95% aparece fiebre de 38.3 a 39°C, este puede ser el único dato en la etapa de recién nacido, sin embargo en la edad de lactante puede agregarse irritabilidad, retardo en el crecimiento y desarrollo del niño o vómitos, en la edad escolar los síntomas pueden tener disuria (ardor al orinar) asociado a fiebre, dolor lumbar y mal estado general. (6)

El Examen general de orina es sugestivo para el diagnóstico sin embargo no es definitivo, la leucocitosis tiene una sensibilidad del 83% y una especificidad del 83% y la presencia de nitritos en la orina una sensibilidad del 53% y una especificidad del 98%, motivo por el cual se requiere del urocultivo para confirmar el diagnóstico, el cual sigue siendo hasta la fecha el estándar de oro para el diagnóstico de una infección de vías urinarias.(6,7).

El tratamiento dependerá de la edad y las condiciones que hicieron que se desarrollara la infección, en la edad neonatal el tratamiento debe ser iniciado por vía parenteral con antibióticos de amplio espectro como gentamicina, una cefalosporina de tercera generación como cefotaxima o ampicilina junto con un aminoglucósido, con un curso de 10 días de tratamiento. En cuanto a pielonefritis todos los niños menores de 1 año deben ser hospitalizados y recibir inicialmente terapia antimicrobiana intravenosa con antibióticos de amplio espectro como cefuroxime, cefotaxime, ceftazidima, gentamicina, trimetoprim con sulfametoxazol o ampicilina con sulbactam con un tiempo aproximado de tratamiento de 14 días, en el caso de cistitis la duración del tratamiento es de 7 días y el antibiótico puede ser administrado via oral, el trimetoprim con sulfametoxazol y la amoxicilina con clavulanato han sido los estándares de oro, sin embargo se ha observado una resistencia de mas del 50% y 15% respectivamente, por lo que ha sido necesario conocer la sensibilidad antimicrobiana con urocultivos de control para erradicar la

infección.(13)

B. J Farooqi y cols. (9) realizaron un estudio de 7 años 1990 a 1997, para observar el patrón de susceptibilidad a organismos en infecciones de vías urinarias adquiridas en la comunidad en el cual observaron una resistencia de 60% de *E. coli* para ampicilina y trimetoprim con sulfametoxazol, y un 20% para gentamicina, la resistencia para ofloxacina fue de 25% y para cefixime y ácido nalidíxico de 15% y 35% respectivamente. *Klebsiella pneumoniae*, mostró una resistencia de 55% a trimetoprim con sulfametoxazol. En cuanto a *Pseudomonas aeruginosa*, mostró ser resistente a amikacina, ceftazidime; 38% a gentamicina y 5% a aztreonam. Enterobacter especies fue resistente en 90% a ampicilina y 38% a trimetoprim con sulfametoxazol y 25% a gentamicina. (8)

Otros estudios revisados por Henry S. John E. y cols. Margaret Trexler y John J. LiPuma (9,10,11,12) han estudiado la resistencia antimicrobiana, la sensibilidad y los principales agentes antibióticos de elección en infecciones urinarias, mostrando en cada uno de estos estudios la importancia del antibiograma para un adecuado diagnóstico y tratamiento de las mismas, mostrando diferentes patrones de sensibilidad y resistencia antimicrobiana, motivo por el cual es necesario conocer la sensibilidad y resistencia actual en nuestro Instituto Nacional de Pediatría para ofrecer un mejor tratamiento a nuestros niños. (9,10,11,12)

JUSTIFICACION

Cada vez son menos los organismos que tienen sensibilidad predecible en infecciones urinarias tanto ambulatorias como intrahospitalarias en este Instituto Nacional de Pediatría.

Debido a que los microorganismos tienen susceptibilidad variable a los agentes antimicrobianos, es necesario tener una herramienta que permita determinar la susceptibilidad del microorganismo causante de la infección.(7)

Este Protocolo de investigación se realizará con la finalidad de dar a conocer la resistencia y sensibilidad antimicrobiana de Enero a Diciembre del año 2000 a los fármacos utilizados para tratar las infecciones de vías urinarias, en el Instituto nacional de pediatría y con ello aplicar los resultados al tratamiento de las mismas, ya que la infección de vías urinarias es uno de los problemas de salud pública más importante en la población Pediátrica, no solo en México sino a nivel mundial y requiere del conocimiento óptimo de la resistencia y sensibilidad antimicrobiana para un mejor tratamiento, ya que actualmente se sigue utilizando como estándar de oro en el tratamiento de infección urinaria al triometoprim con sulfametoxazol, en los servicios de urgencias y consulta externa de este Instituto y sin embargo, se ha reportado una elevada resistencia a este antimicrobiano, por lo que es urgente conocer la sensibilidad y resistencia actual de los microorganismos que causan infección urinaria en este Instituto Nacional de Pediatría.(3)

HIPOTESIS

Si se conocen los gérmenes mas frecuentes que causan infección de vías urinarias ambulatorias e intrahospitalarias y se determina el patrón de sensibilidad y resistencia antimicrobiana, disminuirá el riesgo de recurrencia de la infección, esperando encontrar mayor resistencia tanto en los niños con mal formación urinaria, y en aquellos que tuvieron infección intrahospitalaria.

OBJETIVOS

- 1.Determinar las cepas sensibles y resistentes en los gérmenes mas frecuentes que causaron infección de vías urinarias en la población pediátrica en niños sanos o con mal formación renal que asistieron al Instituto Nacional de Pediatría en el año 2000.
- 2.Evaluar la correlación entre pacientes con mal formación renal y los sanos, así como el origen de la infección urinaria ya sea ambulatoria o intrahospitalaria y si fue aguda o recurrente.

DISEÑO METODOLOGICO

Este estudio es de tipo retrospectivo, descriptivo y transversal.

MATERIAL Y METODOS

UNIVERSO

El presente estudio se realizará en el Instituto nacional de pediatría a través del laboratorio de Bacteriología y archivo clínico de este Instituto, de donde se tomará en cuenta todos los antibiogramas positivos para I.V.U con germen único del 1° de Enero al 31 de Diciembre del 2000.

Criterios de inclusión

Se incluirán todos los niños de cualquier genero con infección de vías urinarias con germen único, tanto intrahospitalarias como ambulatorias con antibiogramas de urocultivos positivos con > 100 mil UFC de Enero a Diciembre del año 2000 diagnosticados en el Instituto Nacional de Pediatría través del departamento de Bacteriología de este Instituto.

Criterios de exclusión

Se excluirá a los niños que no cuenten con los datos clínicos requeridos para el presente estudio sin tomar en cuenta antecedente de tratamiento previo al momento del diagnóstico.

DEFINICION DE VARIABLES

Variable independiente:

Infección de Vías Urinarias: Se define como la presencia de más de 100mil unidades formadoras de colonias (UFC) de bacterias por mililitro de orina, en pacientes con sospecha clínica de infección urinaria caracterizada por detención de peso, talla, fiebre e irritabilidad, en recién nacidos y lactantes o disuria, vómito, fiebre, tenesmo vesical o polaquiuria de la edad de preescolar a la adolescencia.

Variables dependientes:

1. Mal formación urinaria: se incluye a aquellas enfermedades que predisponen una infección urinaria por retención de orina, tiempo de vaciamiento prolongado, reflujo, vejiga neurogénica secundaria a enfermedades de sistema nervioso central con retraso psicomotor, mielomeningocele, trauma o tumor medular, reflujo vesicoureteral congénito o adquirido, doble sistema colector, hipospadia, epispadia, fístulas, litiasis renal, enfermedad poliquística y/o estenosis ureteral.
2. Infección intrahospitalaria: se define como aquella infección que se adquiere posterior a 72horas de su hospitalización y que previamente no tenía.
3. Infección ambulatoria: es aquella infección que se adquiere en la comunidad, o se detecta 72 horas previas a la hospitalización de un paciente, por una causa diferente.

4. Infección urinaria aguda: es aquella que se presenta por primera vez en un paciente, independientemente de su origen y causas que contribuyeron a la aparición de la enfermedad.
5. Infección urinaria recurrente: es aquella que se presenta mas de una ocasión en un paciente, independientemente de su origen, germen causa!, y/o estado de salud del paciente.

ESCALA DE MEDICION

Variables cualitativas

1. Pacientes con malformación renal y sanos.
2. Pacientes con infección intra hospitalaria o ambulatorias.
3. Pacientes con infección aguda o recurrentes.

TAMAÑO DE LA MUESTRA

Todos los pacientes con urocultivo positivo en el período de un año, detectados por urocultivo en el laboratorio de Bacteriología del Instituto Nacional de Pediatría del 1º de Enero al 31 de Diciembre del año 2000.

DESCRIPCION GENERAL DEL ESTUDIO

Se recolectarán los antibiogramas de urocultivos de Enero a Diciembre del 2000 del laboratorio de bacteriología del instituto Nacional de Pediatría, que tengan mas de 100mil UFC, posteriormente se vaciarán en hojas de recolección de datos las cuales incluyen el nombre de los antibióticos a revisar, el número de expediente para búsqueda de la información de mal formación urinaria o niño previamente sano, si la infección fue aguda o recurrente, intra hospitalaria o ambulatoria y si hay antecedente o no de tratamiento previo para infección de vías urinaria; posteriormente se sacarán los expedientes clínicos para recabar la información antes descrita. Después se vaciarán los datos en programa excel, y se elaborarán gráficos

Definiciones operacionales

Susceptible

Significa que la infección causada por ese organismo puede ser apropiadamente tratada con las dosis habituales del antibiótico estudiado.

Sensibilidad intermedia

Esta categoría incluye organismos que son inhibidos por concentraciones del antibiótico que están muy cercanas a las alcanzadas en plasma, por lo que pueden responder probablemente a la terapia. Además implica que este antibiótico puede ser usado si la infección está localizada en sitios donde el fármaco es fisiológicamente concentrado o cuando puede ser usado a altas dosis.

Resistente

Significa que el organismo no sería inhibido por el antibiótico en las dosis habituales o que el organismo tiene mecanismos de resistencia contra ese determinado antibiótico.

Antibiograma

Método *in vitro*, que determina la susceptibilidad de los microorganismos a una variedad de agentes antimicrobianos.

Concentración Mínima Inhibitoria (CMI)

Concentración mínima que alcanza un antibiótico en plasma para inhibir el crecimiento bacteriano..

ANALISIS ESTADISTICO

Este estudio se realizará de acuerdo a las variables cualitativas nominales.

ASPECTOS ETICOS

Por ser un estudio de revisión y retrospectivo, no requiere evaluación por el Comité de Ética Medica.

RECURSOS MATERIALES

Se utilizarán un cuaderno de recolección de información, hojas administrativas de columnas para vaciado de los datos, una computadora y los programas Microsoft Word y Excel para análisis de resultados y elaboración de tesis.

Expedientes clínicos de los pacientes evaluados en el presente estudio, y antibiogramas del laboratorio de Bacteriología de Enero a Diciembre del 2000, en el Instituto Nacional de Pediatría.

RECURSOS FINANCIEROS

Los necesarios para cubrir las expectativas del presente estudio.

RECURSOS HUMANOS

Personal de laboratorio de Bacteriología del Instituto Nacional de pediatría, quien me prestará los antibiogramas de Enero a Diciembre del año 2000.

Personal de Archivo Clínico, quien me prestará los expedientes clínicos para la recolección de datos para la elaboración de la Tesis.

Personal del Comité de Investigación del Instituto Nacional de Pediatría, quienes revisarán, corregirán y aceptaran el protocolo de investigación para la elaboración de la misma.

ANALISIS ESTADISTICO

Para el análisis estadístico se utilizaron medidas estadísticas para variables discretas y nominales con las pruebas de distribución de frecuencias y χ^2 , tomando en cuenta los gérmenes más frecuentes que causan infección de vías urinarias y los antibióticos más frecuentemente utilizados con los siguientes resultados:

MALFORMACION DE VIAS URINARIAS COMO FACTOR DE RIESGO PARA LA ADQUISICION DE BACTERIAS RESISTENTES EN NIÑOS CON IVU

Amikacina

Germen	Ambulatorio			Intrahospitalario		
	OR	IC95%	p	OR	IC95%	p
<i>E. coli</i>	1.28	0.45 – 3.60	0.83	0.08	0.005 – 1.58	0.09
<i>Proteus</i>	36.3	2.13 – 618	< 0.001	1.0	0.02 – 50	0.31
<i>K. pneumoniae</i>	1.62	0.92 – 2.83	0.11	3.9	1.92 – 8.2	< 0.001

Ciprofloxacina

Germen	Ambulatorio			Intrahospitalario		
	OR	IC95%	p	OR	IC95%	p
<i>E. coli</i>	0.87	0.38 – 1.88	0.83	0.82	0.42 – 1.62	0.72
<i>Proteus</i>	0.33	0.16 – 0.66	0.003	0.49	0.27 – 0.87	0.02
<i>K. pneumoniae</i>	0.03	0.002 – 0.6	0.002	1.0	0.02 – 50	0.31

Cefuroxima

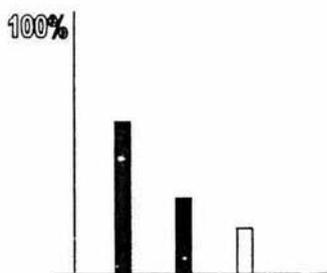
Germen	Ambulatorio			Intrahospitalario		
	OR	IC95%	p	OR	IC95%	p
<i>E. coli</i>	1.51	0.74 – 3	0.30	0.82	0.42 – 1.62	0.72
<i>Proteus</i>	0.33	0.16 – 0.66	0.003	2.03	1.14 – 3.59	0.02
<i>K. pneumoniae</i>	1.0	0.57 – 1.74	0.88	0.94	0.47 – 1.86	0.99

Trimetropina-sulfametoxazol

Germen	Ambulatorio			Intrahospitalario		
	OR	IC95%	p	OR	IC95%	p
<i>E. coli</i>	0.69	0.37 – 1.31	0.33	3.29	1.72 – 6.29	< 0.001
<i>Proteus</i>	0.82	0.45 – 1.51	0.64	2.03	1.14 – 3.59	0.02
<i>K. pneumoniae</i>	0.59	0.33 – 1.03	0.08	3.27	1.77 – 6.0	< 0.001

RESULTADOS

Se revisaron todos los antibiogramas de urocultivos registrados en el Laboratorio de Bacteriología del Instituto Nacional de pediatría (I.N.P) bajo la Norma Oficial de Sensibilidad y Resistencia Antimicrobiana M100-S10.NCCLS. del 1° de Enero al 31 de Diciembre del año 2000, siendo un total de 725, de los cuales las bacterias más frecuentemente reportadas fueron: *Escherichia coli*, *K. pneumoniae*, y *Proteus mirabilis*.



Bacteria	No. pacientes	Porcentaje %
● <i>E. coli</i>	365	50.34
● <i>k. pneumoniae</i>	67	9.24
○ <i>Proteus mirabilis</i>	21	2.89
Total:	453	62.47

La *E. coli*, fué el gérmen más frecuente detectada como causa de la Infección de Vías Urinarias, seguida de *K. Pneumonia*, y *Proteus mirabilis*. Los cuales se reportaron de la siguiente forma:

De los 725 pacientes estudiados, 365 (50.34%) fueron positivos para *E. coli*; del total de pacientes estudiados los porcentajes de infecciones ambulatorias e intrahospitalarias fueron:

PORCENTAJE DE PACIENTES CON I.V.U, CAUSADAS POR *E coli*.

<i>E.coli</i>	MAL FORMACION	NUMERO DE PACIENTES	PORCENTAJE (%)
AMBULATORIA	CON	102	14
AMBULATORIA	SIN	73	10
INTRAHOSPITALARIA	CON	11	1.5
ITRAHOSPITALARIA	SIN	19	2.62
	Total	205	28.12

De acuerdo con los datos anteriores, 205 pacientes presentaron i.v.u por *E coli*, de los cuales 175 presentaban infección ambulatoria y 30 pacientes cursaban con una infección intra hospitalaria.

INDICE DE RECURRENCIA EN PACIENTES CON I.V.U POR *E. coli*

TIPO DE INFECCION	PRESENCIA DE MAL FORMACION URINARIA	NUMERO DE PACIENTES	PORCENTAJE %
AMBULATORIA	CON	17	8.29
AMBULATORIA	SIN	18	8.78
INTRAHOSPITALARIA	CON	1	0.48%
INTRAHOSPITALARIA	SIN	2	0.97
TOTAL		38	18.52

Se observó que de los 205 pacientes estudiados 38 (18.52%) presentaron una infección recurrente

De los 725 pacientes estudiados 109 pacientes presentaron infección positiva por *K pneumoniae*, de los cuales sólo se estudiaron 67 ya que 42 no contaban con los datos completos para el estudio.

De los 67 pacientes estudiados con I.V.U por *K pneumoniae* 32 pacientes presentaron una infección ambulatoria y 35 una infección intrahospitalaria expresada de la siguiente forma:

**INFECCION DE VIAS URINARIAS CAUSADAS POR *K pneumoniae*
NUMERO Y PORCENTAJE DE PACIENTES ESTUDIADOS**

TIPO DE INFECCION	PRESENCIA DE MALFORMACION	NUMERO DE PACIENTES	PORCENTAJE %
AMBULATORIA	CON	17	2.34
AMBULATORIA	SIN	15	2.06
INTRAHOSPITAL ARIA	CON	14	1.93
INTRAHOSPITAL ARIA	SIN	21	2.89
TOTAL		67	9.24

Así mismo el índice de infecciones recurrentes se observó de la siguiente manera:

INDICE DE RECURRENCIA EN PACIENTES CON I.V.U POR *K pneumoniae*.

TIPO DE INFECCION	PRESENCIA DE MALFORMACION URINARIA	NUMERO DE PACIENTES	PORCENTAJE %
AMBULATORIA	CON	2	2.9
AMBULATORIA	SIN	3	4.47
INTRAHOSPITAL ARIA	CON	2	2.9
INTRAHOSPITAL ARIA	SIN	2	2.9
TOTAL		9	13.43

Se observó que de los 67 pacientes estudiados 9 (13.43%) presentaron una infección recurrente.

Así mismo para la infección de vías urinarias por *Proteus mirabilis*, siendo la tercer causa mas frecuente de infección urinaria en niños se reportaron 40 casos, de los cuales 21 fueron estudiados, ya que 3 fallecieron y 16 no contaban con los datos necesarios para la presente investigación., de estos se registró el número y porcentaje de infección de la siguiente forma:

**NUMERO Y PORCENTAJE DE INFECCION URINARIA CAUSADA POR
*Proteus mirabilis***

TIPO DE INFECCION	PRESENCIA DE MALFORMACION URINARIA	NUMERO DE PACIENTES	PORCENTAJE %
AMBULATORIA	CON	9	1.24
AMBULATORIA	SIN	7	0.96
INTRAHOSPITALARIA	CON	2	0.27
INTRAHOSPITALARIA	SIN	3	0.41
TOTAL		21	2.89

La infección recurrente en estos pacientes se presentó en solo 2 pacientes correspondiendo al 9.52%, registrado de la siguiente forma:

INDICE DE RECURRENCIA EN INFECCION URINARIA POR
Proteus mirabilis

TIPO DE INFECCION	PRESENCIA DE MALFORMACION URINARIA	NUMERO DE PACIENTES	PORCENTAJE %
AMBULATORIA	CON	2	9.52
AMBULATORIA	SIN	0	0
INTRAHOSPITALARIA	CON	0	0
INTRAHOSPITALARIA	SIN	0	0
TOTAL		2	9.52

INFECCIÓN DE VIAS URINARIAS CAUSADAS POR *Escherichia coli* AMBULATORIAS

	CON MALFORMACIÓN URINARIA			SIN MALFORMACIÓN URINARIA		
	SENSIBLE	RESISTENTE	SENSIBILIDAD INTERMEDIA	SENSIBLE	RESISTENCIA	SENSIBILIDAD INTERMEDIA
AMIKACINA	91.17%	6.86%	1.96%	93.15%	4.10%	2.73%
AMPI/SULB	23.52%	59.80%	15.68%	19.17%	64.38%	16.43%
AMPICILINA	22.55%	77.45%	0.0%	15.06%	83.56%	1.36%
CEFALOTINA	31.37%	53.92%	14.70%	32.87%	46.57%	20.54%
CEFAZOLINA	59.80%	31.37%	8.82%	60.27%	28.76%	10.95%
CEFEPIME	94.11%	2.94%	2.94%	95.89%	1.36%	2.73%
CEFOTAXIME	97.05%	1.96%	0.98%	94.52%	4.10%	1.36%
CEFOTETAN	96.07%	1.96%	1.96%	94.52%	4.10%	1.36%
CEFPODOXIME	83.33%	13.72%	2.94%	79.45%	13.69%	6.84%
CEFTAZIDIME	87.25%	8.82%	3.92%	89.04%	8.21%	2.73%
CEFRIAXONE	96.07%	1.96%	1.96%	91.78%	4.10%	4.10%
CEFUROXIME	77.45%	7.84%	14.70%	83.56%	9.58%	6.84%
CIPROFLOXACINA	87.25%	10.87%	1.96%	84.93%	13.69%	1.36%
GENTAMICINA	82.35%	16.66%	0.98%	76.71%	21.91%	1.36%
IMIPENEM	97.05%	2.94%	0.0%	94.52%	4.10%	1.36%
OFLOXACINA	86.27%	11.76%	1.96%	84.93%	12.32%	2.73%
PIPERACILINA TAZOBACTAM	78.43%	14.70%	6.86%	69.86%	15.06%	15.06%
PIPERACILINA	24.50%	71.56%	3.92%	20.54%	72.60%	6.84%
TICARCILINA CLAVULANATO	52.94%	25.49%	21.56%	49.31%	20.02%	24.65%
TOBRAMICINA	83.33%	15.68%	0.98%	76.71%	19.17%	4.10%
TRM/SMXZ	29.41%	70.58%	0.0%	23.28%	76.71%	0.0%

La sensibilidad se realizó de acuerdo a la Norma Oficial M100-S10.NCCLS. Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing. Tenth.

De los datos antes citados se observa que ha aumentado el índice de resistencia antimicrobiana para los medicamentos mas frecuentemente utilizados para tratar las infecciones de vías urinarias, siendo el de mayor resistencia el trimetoprim con sulfametoxazol, ya detectado por bibliografía previa, pero con un incremento de la resistencia significativo.

INFECCIÓN DE VIAS URINARIAS CAUSADAS POR *Escherichia coli* INTRAHOSPITALARIAS

	CON MALFORMACIÓN URINARIA			SIN MALFORMACIÓN URINARIA		
	SENSIBLE	RESISTENTE	SENSIBILIDAD INTERMEDIA	SENSIBLE	RESISTENTE	SENSIBILIDAD INTERMEDIA
AMIKACINA	100%	0%	0%	94.73%	5.26%	0%
AMPICILINA SULBACTAM	27.27%	54.54%	18.18%	36.84%	52.63%	10.52%
AMPICILINA	18.18%	81.81%	0%	36.84%	63.15%	42.10%
CEFALOTINA	45.45%	45.45%	9.09%	36.84%	42.10%	21.05%
CEFAZOLINA	54.54%	36.36%	9.09%	63.15%	15.78%	21.05%
CEFEPIME	100%	0%	0%	94.73%	0%	5.26%
CEFOTAXIME	90.90%	0%	9.09%	100%	0%	0%
CEFOTETAN	72.72%	18.18%	9.09%	84.21%	10.52%	5.26%
CEFDODOXIME	72.72%	18.18%	9.09%	84.21%	10.52%	5.26%
CEFTAZIDIME	81.81%	18.18%	0%	94.73%	5.26%	0%
CEFTRIAXONA	81.81%	0%	18.18%	98.47%	5.26%	5.26%
CEFUROXIME	81.81%	18.18%	0%	78.94%	15.78%	5.26%
CIPROFLOXACINA	81.81%	18.18%	0%	78.94%	21.05%	0%
GENTAMICINA	63.63%	36.36%	0%	78.94%	21.05%	0%
IMIPENEM	100%	0%	0%	89.47%	5.26%	0%
OFLOXACINA	81.81%	18.18%	0%	84.21%	15.78%	0%
PIPERACILINA TAZOBACTAM	72.72%	18.18%	9.09%	84.21%	5.26%	10.52%
PIPERACILINA	18.18%	72.72%	9.09%	36.84%	57.89%	5.26%
TICARCILINA CLAVULANATO	45.45%	36.36%	18.18%	57.89%	15.78%	26.31%
TOBRAICINA	72.72%	27.27%	0%	73.68%	15.78%	10.52%
TRIM/SMXZ	18.18%	81.81%	0%	42.10%	57.89%	0%

La sensibilidad se realizó de acuerdo a la Norma Oficial M100-S10.NCCLS. Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing. Tenth.

De igual manera que en las infecciones urinarias ambulatorias el trimetoprim con sulfametoxazol se registra con una mayor resistencia antimicrobiana.

**INFECCIÓN DE VIAS URINARIAS POR *KLEBSIELLA PNEUMONIAE*
AMBULATORIAS**

SIN MALFORMACION	CON MAL FORMACION
------------------	-------------------

	SENSIBLE	RESISTENTE	SENSIBILIDAD INTERMEDIA	SENSIBLE	RESISTENTE	SENSIBILIDAD INTERMEDIA
AMIKACINA	46.66%	40%	13.33%	58.82%	35.29%	5.88%
AMPICILINA SULBACTAM	26.66%	60%	13.33%	29.41%	64.70%	5.88%
AMPICILINA	6.66%	86.56%	6.66%	0%	94.11%	5.88%
CEFALOTINA	26.66%	60%	13.33%	35.29%	64.70%	0%
CEFUROXIME	46.66%	53.33%	0%	47.05%	41.17%	11.76%
CIPROFLOXACINA	100%	0%	0%	88.23%	0%	11.76%
GENTAMICINA	46.66%	53.33%	0%	47.05%	52.94%	0%
IMIPENEM	100%	0%	0%	100%	0%	0%
LEVOFLOXACINA	100%	0%	0%	100%	0%	0%
MEROPENEM	93.33%	0%	6.66%	100%	0%	0%
PIPERACILINA	33.33%	66.66%	0%	23.52%	76.47%	0%
TOBRAMICINA	33.33%	60%	6.66%	35.29%	64.70%	0%
TRIMETOPRIM SULFAMETOXAZOL	60%	40%	0%	47.05%	52.94%	0%

**INFECCIÓN DE VIAS URINARIAS POR *KLEBSIELLA PNEUMONIAE*
INTRAHOSPITALARIAS**

SIN MALFORMACION	CON MAL FORMACION
------------------	-------------------

	SENSIBLE	RESISTENTE	SENSIBILIDAD INTERMEDIA	SENSIBLE	RESISTENTE	SENSIBILIDAD INTERMEDIA
AMIKACINA	21.42%	64.28%	14.28%	38.09%	47.61%	14.28%
AMPICILINA SULBACTAM	0%	92.85%	7.14%	9.52%	90.47%	0%
AMPICILINA	0%	100%	0%	4.76%	95.23%	0%
CEFALOTINA	0%	92.85%	7.14%	9.52%	85.71%	4.76%
CEFUROXIMA	21.42%	64.28%	14.28%	19.04%	52.38%	28.57%
CIPROFLOXACINA	100%	0%	0%	100%	0%	0%
GENTAMICINA	21.42%	78.57%	0%	23.80%	76.19%	0%
IMIPENEM	100%	0%	0%	85.71%	9.52%	4.76%
LEVOFLOXACINA	100%	0%	0%	95.27%	0%	4.76%
MEROPENEM	100%	0%	0%	85.71%	9.52%	4.76%
PIPERACILINA	0%	92.85%	7.14%	4.76%	95.23%	0%
TOBRAMICINA	7.14%	92.85%	0%	14.28%	85.71%	0%
TRIMETOPRIM/ SULFAMETOXAZOL	21.42%	78.57%	0%	47.61%	52.38%	0%

De igual manera que en las infecciones por *E coli*, *k pneumoniae* presentó una resistencia incrementada para ampicilina y trimetoprim con sulfametoxazol. En este caso se reportó una sensibilidad del 100% para quinolonas y glucopéptidos tanto para infecciones ambulatorias como intrahospitalarias

**INFECCIÓN URINARIA POR *Proteus mirabilis*
INTRAHOSPITALARIA**

	SIN MALFORMACION			CON MALFORMACION		
	SENSIBLE	RESISTENTE	SNSIBILIDAD INTERMEDIA	SENSIBLE	RESISTENTE	SENSIBILIDAD INTERMEDIA
AMIKACINA	100%	0%	0%	100%	0%	0%
AMPICILINA SULBACTAM	33.33%	0%	66.66%	0%	50%	50%
AMPICILINA	33.33%	66.66%	0%	0%	100%	0%
CEFALOTINA	33.33%	66.66%	0%	50%	50%	0%
CEFAZOLINA	33.33%	66.66%	0%	50%	50%	0%
CEFEPIME	100%	0%	0%	100%	0%	0%
CEFOTAXIMA	66.66%	33.33%	0%	100%	0%	0%
CEFOTETAN	100%	0%	0%	100%	0%	0%
CEFPODOXIME	66.66%	33.33%	0%	50%	50%	0%
CEFTAZIDIMA	100%	0	0%	100%	0%	0%
CEFTRIAXONA	33.33%	33.33%	33.33%	100%	0%	0%
CEFUROXIME	33.33%	66.66%	0%	50%	50%	0%
CIPROFLOXACINA	66.66%	0%	33.33%	50%	0%	50%
GENTAMICINA	100%	0%	0%	100%	0%	0%
IMIPENEM	66.66%	0%	33.33%	100%	0%	0%
OFLOXACINA	66.66%	0%	33.33%	100%	0%	0%
PIPERACILINA/ TOBRAMICINA	100%	0%	0%	100%	0%	0%
PIPERACILINA	66.66%	33.33%	0%	50%	50%	0%
TICARCILINA/ CLAVULANATO	100%	0%	0%	100%	0%	0%
TOBRAMICINA	100%	0%	0%	100%	0%	0%
TRIMETROPRI, M/ SULFAMETOXAZOL	33.33	66.66%	0%	50%	50%	0%

En lo que respecta a las infecciones urinarias causadas por *Proteus mirabilis* se registró una mayor sensibilidad para cefalosporinas de tercera generación, glucopéptidos y quinolonas con una mayor resistencia tanto a ampicilina como trimetoprim con sulfametoxazol los cuales se consideran más frecuentemente usados en la terapia ambulatoria y profilaxis de la enfermedad.

INFECCIÓN DE VIAS URINARIAS POR *Proteus mirabilis* AMBULATORIAS

	SIN MALFORMACION			CON MALFORMACION		
	SENSIBLE	RESISTENTE	SENSIBILIDAD INTERMEDIA	SENSIBLE	RESISTENTE	SENSIBILIDAD INTERMEDIA
AMIKACINA	85.71%	14.28%	0%	100%	0%	0%
AMPI/SULBACTAM	71.42%	28.57%	0%	66.66%	11.11%	22.22%
AMPICILINA	57.14%	42.85%	0%	33.33%	66.66%	0%
CEFALOTINA	57.14%	28.57%	14.28%	57.14%	14.28%	28.57%
CEFAZOLINA	57.14%	14.28%	28.57%	66.66%	33.33%	0%
CEFEPIME	100%	0%	0%	88.88%	11.11%	0%
CEFOTAXIMA	85.71%	0%	14.28%	77.77%	11.11%	11.11%
CEFOTETAN	85.71%	14.28%	0%	100%	0%	0%
CEFPODOXIME	85.71%	14.28%	0%	77.77%	22.22%	0%
CEFTAZIDIMA	100%	0%	0%	100%	0%	0%
CEFRTRIAXONA	85.71%	14.28%	0%	77.77%	11.11%	11.11%
CEFUROXIME	85.71%	14.28%	0%	66.66%	33.33%	0%
CIPROFLOXACINA	85.71%	14.28%	0%	66.66%	11.11%	22.22%
GENTAMICINA	71.42%	28.57%	0%	88.88%	11.11%	0%
IMIPENEM	100%	0%	0%	88.88%	11.11%	0%
OFLOXACINA	85.71%	14.28%	0%	88.88%	0%	11.11%
PIPERACILIN SULBACTAM	100%	0%	0%	77.77%	11.11%	11.11%
PIPERACILINA	71.42%	28.57%	0%	44.44%	33.33%	22.22%
TICARCILINA CLAVULANATO	100%	0%	0%	66.66%	11.11%	22.22%
TOBRAMICINA	71.42%	28.57%	0%	88.88%	11.11%	0%
TRIMETROPRIM/SULFAMETOXAZOL	71.42%	28.57%	0%	66.66%	33.33%	0%

CONCLUSIONES

De acuerdo al presente estudio, se concluyó que el germen más frecuente de infección de vías urinarias sigue siendo *Escherichia coli*, seguido de *K pneumoniae* y *Proteus mirabilis*, así mismo se observó que la resistencia antimicrobiana ha aumentado en los últimos años de un 60% a un 80% para los antibióticos más frecuentemente usados como son la ampicilina y trimetoprim respectivamente, así mismo de acuerdo al estudio estadístico con X² se comprobó que las infecciones de vías urinarias tanto ambulatorias con malformación urinaria y las infecciones intrahospitalarias tienen un triple riesgo de desarrollar resistencia antimicrobiana, especialmente para trimetoprim con sulfametoxazol, así mismo se detectó que de los pacientes con malformación urinaria y las infecciones intrahospitalarias presentaron una recaída del 20 a 40% respectivamente ya que fueron tratadas con los antibióticos de mayor resistencia sin un seguimiento adecuado por lo que es necesario realizar un estudio prospectivo para dar tratamiento a los pacientes con infección urinaria de acuerdo no sólo a la clínica sino al antibiograma de urocultivo, y darles seguimiento para evitar recaídas y disminuir la resistencia antimicrobiana.

HOJA DE RECOLECCION DE INFORMACION

NOMBRE DEL GERMEN	
NOMBRE DEL ANTIBIOTICO	CMI S=SENSIBLE R=RESISTENTE I= SENSIBILIDAD INTERMEDIA
EDAD SEXO MAL FORMACION AMBULATORIA INTRA HOSPITALARIA REINFECCION TRATAMIENTO	3° Fem No Si No No Amp

EXPEDIENTE
 NOMBRE DEL PACIENTE
LUPITA 403721

Escherichia coli								
EJEMPLO	CMI	S=SENSIBLE R=RESISTENTE I=SEN. INTERMEDIA.						
AMPICILINA	<16	S	I	I	R	R	R	R
CIPROFLOXACINA	≤0.5	S	S	S	S	S	S	S
		403721	LUPITA	369014	JUANITO			

En el ejemplo Lupita del expediente 403721, mostro que la E. coli fue sensible tanto a Ampicilina como a ciprofloxacina la infección fue ambulatoria, no tenia mal formación y recibió tratamiento con Ampicilina, sin embargo Juanito con expediente 369014 mostró resistencia a ampicilina y sensibilidad a ciprofloxacina para E. coli

BIBLIOGRAFIA

1. Russell W. Steele, MD. The Epidemiology and Clinical Presentation of Urinary Tract Infections in Children 2 Years do Age Through Adolescence. *Pediatric Annals 28: 10 October 1999.653-658.*
2. Dra. Elizabeth Palavecino. Interpretación de los Estudios de Susceptibilidad Antimicrobiana. *Boletín Escuela de Medicina. Chile 1997; 26: 156-160.*
3. Burke A. Cunha, MD. Resistencia a los Antimicrobianos. *Clínicas Médicas de Norteamérica. Vol 6. 2000.Antibioticoterapia Parte I. McGraw-Hill. Interamericana.1403-1424.*
4. Stephen M. Downs, MD. Diagnostic Testing Strategies in Childhood Urinary Tract Infections. *Pediatric Annals 28:11 November 1999. 670-676.*
5. Lindsay E.Nicolle. Urinary Tract Pathogens in Complicated Infection and in Elderly Individuals. *Journal Infection Dis. 2001: 183 (suppl 1)S5-S8*
6. David A. Bergman MD. Practice Parameter: The Diagnosis, Treatment, and Evaluation of the Initial Urinary Tract Infection in Febrile Infants and Young Children. *Pediatrics Vol. 103 No.4 April 1999. 843-852.*
7. Alejandro Hoberman, MD. Urinary tract infections in young febrile children. *Pediatr Infect Dis. J. 1997;16:11-7.*
8. Alejandro Hoberman, MD. Treatment of Urinary Tract Infections.*Pediatric Annals 28:11 November 1999.688-692.*
9. Henry S. Fraimow, MD. Pathogens Resistant to Antimicrobial Agents. *Infectious Disease Clinics of North America. Vol 9 Number 3 September 1995. 497-525.*

10. John E. McGowan, Jr, MD. Infectious Disease Clinics of North America Vol 11 Number 2 June 1997. 297-311.
11. Margaret Trexler H. MD. Principles of Selection and Use of Antibacterial Agents. *Infectious Disease Clinics of North America. Vol 9. Number 3. September 1995. 531-54*
12. Jhon J. LiPuma, MD. Antibacterial Agents in Pediatrics. *Infectious Disease Clinics of North America. Vol 9 Number 3. September 1995. 561-575.*
13. B.J. Farooqi, F. Shareeq. Changing Pattern of Antimicrobial Susceptibility of Organisms of Community Acquired Urinary Tract Infections. *Journal of Pakistan Medical Association. Vol 50, Number 11 November 2000. 111-117.*
14. Sverker Hansson, MD. The Natural History of Bacteriuria in Childhood. *Infectious Disease Clinics of North America. Vol 11 Number 3 September 1997. 499-512.*
15. Thomas M. Hooton, MD. Diagnosis and Treatment of Uncomplicated Urinary Tract Infection. *Infectious Disease Clinics of North America. Vol 11 Numb 3 Sept 1997. 551-581.*