

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN Y ESTUDIOS AVANZADOS
DEPARTAMENTO DE ESTUDIOS AVANZADOS
COORDINACIÓN DE LA ESPECIALIDAD EN MEDICINA INTERNA
DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN PROFESIONAL



“INCIDENCIA DE INFECCIÓN DE VIAS URINARIAS EN EL CENTRO MÉDICO ECATEPEC”

CENTRO MEDICO ISSEMYM ECATEPEC

TESIS

**PARA OBTENER EL DIPLOMA DE POSGRADO DE LA ESPECIALIDAD EN
MEDICINA INTERNA**

PRESENTA

M.C. ALDYN ANGUIANO MEDINA

DIRECTOR DE TESIS

E. EN M.I. CARLOS HERMIDA ESCOBEDO

ASESOR DE TESIS

E. EN M.I. DANTE JESUS RIVERA ZETINA

REVISORES DE TESIS

E. EN M.I. LIGIA DEL SOCORRO GARCIA CACERES

E. EN M.I. DANTE JESUS RIVERA ZETINA

E. EN URG. RAFAEL LIRA PEÑA

TOLUCA, ESTADO DE MÉXICO, 2014

AGRADECIMIENTOS

A Dios, por hacer el mundo tan grande y tan perfecto; y por colocarme en el momento y el lugar justos para llegar hasta donde ahora estoy.

A la Universidad Autónoma del Estado de México a través de la Facultad de Medicina, por las facilidades brindadas para la realización de esta meta, y por abrirme las puertas de lo que ahora es mi segundo hogar.

Al Doctor Carlos Hermida Escobedo, por confiar en mí para la elaboración del presente trabajo de investigación, por apoyarme de manera incondicional en todo momento, por sus valiosos comentarios al presente trabajo, por mostrarse siempre accesible y dispuesto a colaborar y por enseñarme que la vida académica conlleva muchas responsabilidades.

Al Doctor Dante Jesús Rivera Zetina, porque gracias a su ejemplo, comentarios y enseñanzas aprendí que la ciencia demanda compromiso, y que con constancia y dedicación se cumplen las metas que se proponen.

Agradezco especialmente a mis compañeros y amigos que estuvieron presentes a lo largo de mi formación como Médico Internista a Saly Yaneth Montañez González, Felipe Pérez Méndez, Reyna González Ramos, Aracely Díaz, Cesar Pedraza Hervert, Pablo Calzada, Janet Monroy Herrera y a todo mi grupo por compartir tantos momentos y experiencias; al personal del servicio de bacteriología y archivo clínico del Centro Médico Issemym Ecatepec por brindarme su apoyo y amistad.

A todos aquellos que en algún momento pusieron un pie en mi camino para que tropezara, porque gracias a ellos aprendí a levantarme y saltar obstáculos cada vez mayores.

MUCHAS GRACIAS

DEDICATORIAS

A mi madre, Ma. Carmen Medina Calderón,
porque su amor incondicional e infinito
siempre me han acompañado, aún en los
momentos más difíciles.

A mi padre, Ignacio Sergio Anguiano
Corona, por su paciencia, cariño y por
nunca dejarme solo. ¡Gracias!

A mi querido hijo, Aldyn Gael Anguiano Juárez
por haber sido el mejor amigo
que jamás podré tener en mi vida; y como
recordatorio del profundo cariño que
siempre te tendré.

A Janet Monroy Herrera, por iluminar mi vida
con la suya. El mérito de éste trabajo
también te pertenece y nunca terminaré de
agradecerte lo buena que has sido conmigo.

A mi abuela Susana y a mis hermanos
que a pesar de la distancia
siempre se han preocupado por mí.
¡Siempre los voy a querer!

A mi familia porque nunca
me han dejado solo y siempre puedo
contar con ellos.

ÍNDICE

Resumen	5
Marco teórico	7
Planteamiento del problema	15
Pregunta de investigación	15
Hipótesis	15
Objetivos	15
Material y métodos	16
Criterios de inclusión	16
Criterios de exclusión	16
Criterios de eliminación	17
Diseño experimental	17
Variables de estudio	17
Análisis estadístico	19
Procedimiento	19
Consideraciones éticas	19
Resultados	20
Discusión	40
Conclusiones	42
Sugerencias	44
Bibliografía	45
Anexos	48

RESUMEN

El objetivo de este estudio es determinar la incidencia de infección de vías urinarias en pacientes de la consulta externa y hospitalizados del Centro Médico Ecatepec.

Se trata de un estudio observacional, retrospectivo, transversal, no aleatorizado, abierto, de un solo bloque.

Se estudiaron 272 urocultivos que presentaron crecimiento bacteriano. En relación a estos, se documentó que el 35.3% de los pacientes presentó sintomatología de IVU, con edad promedio de 42.2 años (DS de 23.11). Pacientes del sexo femenino fueron 76.1% de los casos y la enfermedad concomitante más frecuente fue diabetes mellitus con 22%.

Escherichia coli fue la etiología más comúnmente aislada (66.5%), la cual presentó sensibilidad en más del 96% a carbapenémicos (meropenem e imipenem), a amikacina en 92.7% y cefotetan en 91%. La resistencia encontrada fue a ampicilina en 89.5%, ampicilina con sulbactam en 84.5% y quinolonas (ciprofloxacino, levofloxacino y moxifloxacino) en 70%.

Palabras clave: *infección de vías urinarias, sensibilidad, resistencia.*

ABSTRACT

The aim of this study is to determine the incidence of urinary tract infection in patients of external consultation and hospitalized in Centro Médico Ecatepec.

This is an observational retrospective, cross-sectional, non-randomized, open, study of a single block.

272 urine cultures were studied with bacterial growth. In relation to these, it was reported that 35.3 % of patients had symptoms of UTI, with a mean age of 42.2 years (SD of 23.11). Females patients were 76.1% of cases and the most common concomitant disease was diabetes mellitus with 22%.

Escherichia coli was the most commonly isolated etiology (66.5%), which showed sensitivity by more than 96% to carbapenems (meropenem and imipenem), 92.7% to amikacin and cefotetan in 91%. The ampicillin resistance was found in 89.5%, ampicillin sulbactam in 84.5% and quinolones (ciprofloxacin, levofloxacin and moxifloxacin) in 70%.

Keywords: urinary tract infection, sensitivity, resistance.

INCIDENCIA DE INFECCIÓN DE VIAS URINARIAS EN EL CENTRO MÉDICO ECATEPEC

MARCO TEÓRICO

Infección de vías urinarias (IVU) se define como una combinación de síntomas clínicos y una cantidad significativa de microorganismos presentes en una muestra de orina obtenida asépticamente. Es mucho más frecuente en mujeres que en varones (7, 19). Provocan más de 8 millones de visitas a la consulta médica, 1.5 millones a las salas de urgencias y 300 000 ingresos hospitalarios en los Estados Unidos de América (EUA) (14). Es la segunda patología infecciosa adquirida en la comunidad más frecuente y la enfermedad urológica más común en EUA (20). Es la infección adquirida en el hospital más frecuente con un porcentaje aproximado del 40% de todas las infecciones nosocomiales, en la mayoría de los casos asociada con el cateterismo vesical (6, 13, 14, 17, 18).

En las mujeres jóvenes con vida sexual activa, la incidencia de infecciones de vías urinarias sintomática es alta y el riesgo está fuertemente asociado a actividad sexual, uso reciente de diafragma con espermicida y a historia de infección de vías urinarias recurrente (10). A partir de los 50 años la prevalencia de las IVU aumenta en el varón en forma progresiva, lo que está en relación con la aparición de la enfermedad prostática y manipulaciones urológicas (5). En los ancianos de ambos sexos, afectados de una enfermedad crónica debilitante y hospitalizados, la prevalencia de bacteriuria asintomática supera el 25 % de la población (3, 4, 20). IVU bajas complicadas y pielonefritis ocurren en pacientes que tienen una anomalía funcional, metabólica o anatómica en el tracto urinario (14).

En forma general existen tres posibles vías para que una bacteria pueda invadir y alcanzar el tracto urinario, estas son: la vía ascendente, hematológica y linfática. Vía ascendente: la uretra es usualmente colonizada por bacterias y el masaje de esta durante la relación sexual puede forzar las bacterias hacia la vejiga. Vía

hematógena: el riñón es frecuentemente el sitio de acceso en pacientes con bacteriemia estafilocócica y endocarditis. Puede presentarse pielonefritis al inyectar vía intravenosa (IV) especies de bacterias y candidas. Vía linfática: el rol del sistema linfático en la patogénesis de las infecciones urinarias es impreciso; consiste en la demostración de conexión linfática entre el uréter y el riñón. Al aumentar la presión en la vejiga puede causar un reflujo linfático y ser dirigido hacia el riñón (5).

La vía ascendente es el mecanismo responsable de más del 90 % de las IVU por bacterias que residen en la uretra, influyendo además en la mujer el introito vaginal colonizado. Menos del 5 % corresponde a instalación por vía linfática o hematógena y generalmente es atribuible a bacterias de gran virulencia (5).

En su mayoría las infecciones de vías urinarias son causadas por bacterias (cerca del 95% de los casos), dentro de estas siendo la más frecuente la *Escherichia coli* en un 80 % de los casos (2, 20). Otros agentes bacterianos que se mencionan son el *Estafilococo saprophyticus* que causa entre un 5 y 15 % de infecciones urinarias en mujeres sexualmente activas (7). Entre los gérmenes bacterianos causantes de IVU nosocomiales se citan a los enterococos sp, *Klebsiella*, entero y *citrobacter*, *serratia*, *Pseudomonas aeruginosa*, *providencia* y *S. epidermidis*. Otras especies que pueden producir IVU son el *Ureoplasma urealyticum* y *Mycoplasma hominis* que generalmente son inocuos. Las bacterias anaerobias no son frecuentes y pueden venir de abscesos cercanos. Las infecciones fúngicas son causa poco común de infección en vías urinarias y es más probable que se den en el hospital; siendo los agentes más comunes los que pertenecen a la especie *Candida* (5).

Las infecciones de vías urinarias se asocian en forma notable con disuria (dolor al orinar) y polaquiuria (aumento en la frecuencia de las micciones), hay además cambios en la orina la que a menudo se torna turbia y a veces oscura y con sangre. Puede presentarse también fiebre, escalofríos, dolor lumbar y costo-vertebral uni o bilateral, que representa el dolor referido producido por la inflamación del riñón. En algunos pacientes, sobre todo los que están en los

extremos de la vida pueden presentar vómitos precedidos por náuseas y diarreas. Hay algunos pacientes en los que el examen físico puede estar normal, pero se puede presentar dolor suprapúbico a la palpación y puño percusión dolorosa en el área del ángulo costo-vertebral (5, 17). Como infección de vías urinarias se engloban las siguientes:

a) Bacteriuria asintomática: es la presencia de bacterias en la orina pero sin presencia de síntomas de infección urinaria. Es importante mencionar que la bacteriuria asintomática no es sinónimo de IVU, su significado patológico lo adquiere cuando el resultado del urocultivo es mayor o igual a 100 mil unidades formadoras de colonia por ml de orina (5).

b) Uretritis: en este caso la infección afecta solo a la uretra; es una enfermedad de transmisión sexual frecuente en los varones (5).

c) Cistitis: es la forma de infección urinaria más común, padecida mayoritariamente por las mujeres. Su mecanismo habitual es el ascenso de los gérmenes desde el meato urinario hasta la vejiga. En la mayoría de los casos esta infección es aguda y breve, viéndose infectada la vejiga solamente en su superficie; pero puede afectar sus capas profundas si la infección se vuelve crónica o persistente, o si el tracto urinario presenta anomalía en su estructura. El Examen General de Orina (EGO) muestra bacteriuria, hematuria y hasta piuria lo que no se correlaciona con la severidad de los síntomas (5).

d) Prostatitis aguda: inflamación de la glándula prostática debida a una infección bacteriana o a una causa desconocida. Usualmente es producida por bacterias Gram negativas especialmente la *E. coli* seguida por la *Pseudomona* y pocas veces por gérmenes Gram positivos como enterococos. El EGO reporta bacteriuria, grado variable de hematuria e incluso piuria (5).

e) Pielonefritis: es una enfermedad infecciosa inflamatoria que involucra el parénquima y la pelvis renal. Existen factores de riesgo que predisponen a la presentación de la pielonefritis como son: obstrucción urinaria, nefrolitiasis, reflujo

vesicoureteral, sondas y manipulaciones genitourinarias, anomalías congénitas de la uretra y la vejiga, vejiga neurogénica, embarazo, trauma renal, diabetes mellitus. En el EGO hay piuria, bacteriuria, y hematuria variable. El urocultivo demuestra el crecimiento del agente causal y los hemocultivos también pueden ser positivos. La pielonefritis aguda puede evolucionar a la cronicidad, a formación de abscesos renales, sepsis con shock y pielonefritis enfisematosa en los pacientes diabéticos (5).

f) Infección de vías urinarias complicada: Se define así cuando ésta ocurre en pacientes con inmunosupresión, incluyendo diabéticos, o en el contexto de anomalías estructurales o funcionales del tracto urinario o en la presencia de cateterización (3, 20, 21). Todas las IVU en niños, hombres y mujeres embarazadas también se consideran en esta clasificación (19).

El diagnóstico diferencial debe realizarse con las siguientes patologías: enfermedades de transmisión sexual (ETS), nefrolitiasis, cistitis intersticial, cáncer de vejiga, estreches de las paredes de uretra y vagina, vaginitis (problema común en la mujer causado por candidas, bacterias o ETS cuyos síntomas son parecidos a los de la cistitis) (5).

En su mayoría las infecciones urinarias son leves, tratables y no tienen consecuencias a largo plazo, incluso en aquellos pacientes con infecciones recurrentes. En algunos casos sí se pueden presentar complicaciones como: obstrucción y sepsis, incontinencia urinaria, insuficiencia renal (5).

La prueba estándar inicial para diagnosticar las infecciones del tracto urinario y excluir otras enfermedades es el examen general de orina (EGO). Un adecuado diagnóstico de laboratorio para demostrar infección urinaria comienza desde el momento de recolección de la muestra hasta su procesamiento. Por ser la orina un líquido corporal normalmente estéril ésta puede llegar a contaminarse con las bacterias de la piel y vagina por lo que su recolección debe obedecer a instrucciones precisas (5). Las tiras reactivas para orina son uno de los métodos

diagnósticos más usados para el diagnóstico si hay evidencia clínica de que el paciente está cursando con una IVU (19).

Un cultivo de orina es una muestra de orina observada de 24 a 48 horas en un laboratorio, para saber si existe presencia de proliferación bacteriana. No se practica de forma rutinaria, pero si puede llevarse a cabo en ciertas circunstancias: si el análisis de orina es negativo, pero el paciente tiene síntomas graves de IVU, especialmente en pacientes hospitalizados con catéteres que desarrollan fiebre u otros signos de infección, si la infección es recurrente o si se sospecha complicaciones (5). El rol del urocultivo tiene 2 objetivos: proporcionar confirmación retrospectiva de la presencia de bacteriuria, que en el entorno clínico correcto, confirma el diagnóstico de IVU y proveer información específica acerca del organismo causal y su susceptibilidad antimicrobiana. Es apropiado obtener un urocultivo antes de iniciar la terapia antimicrobiana (8).

Las pruebas no invasivas diferenciarán entre las infecciones del tracto urinario inferior y superior. Éste es un problema especial debido a que un elevado porcentaje de mujeres cuyos síntomas de cistitis esconden infecciones existentes también en el tracto superior (5).

El tratamiento depende de distintos factores: infección primaria del tracto urinario, infección recurrente del tracto urinario, infección de vías urinarias complicada o no, presencia de complicaciones, insuficiencia renal, incontinencia urinaria, presencia de factores de riesgo (5).

El tratamiento antimicrobiano empírico consiste en ceftriaxona, gentamicina, trimetoprim-sulfametoxazol, ciprofloxacina, cefalexina, norfloxacina (7, 14). La selección de antibióticos específicos según el agente microbiano se realiza de acuerdo al resultado del antibiograma. La guía de la Infectious Diseases Society of America (IDSA) 2011 para tratamiento de IVU no complicada recomienda la terapia antimicrobiana con monohidrato de nitrofurantoína, trimetoprim-sulfametoxazol y fosfomicina como agentes de primera elección, dejando a las fluoroquinolonas y beta-lactámicos como agentes de segunda línea (9).

La IVU baja no complicada puede ser tratada eficazmente de forma ambulatoria. En tales casos, un régimen antibiótico de tres a cinco días sin incluso requerir un análisis de orina puede resolver la infección. Una dosis única oral de antibióticos, normalmente TPM-SMX o una fluoroquinolona, se prescribe a veces en casos leves, pero el índice de curación suele ser inferior que con los regímenes de tres a cinco días. Tras una semana de tratamiento antibiótico, la mayoría de pacientes están libres de infección ⁽⁵⁾.

En el caso de pacientes con IVU asociada a catéter vesical, un cultivo de orina debe ser obtenido previo al inicio de la terapia antimicrobiana por el amplio espectro de organismos potencialmente infectantes y el incremento en la resistencia antimicrobiana. Si un catéter ha permanecido por más de 2 semanas y se presentan datos de IVU, se recomienda su reemplazo, previo al inicio de antimicrobianos. Otro cultivo de orina debe ser obtenido posterior al cambio de catéter y previo al inicio de la terapia antimicrobiana. El tratamiento antimicrobiano se recomienda se lleve a cabo por 7 días en pacientes cuyos síntomas se resuelvan rápidamente y por 10-14 días para aquellos con poca respuesta independientemente si permanezcan cateterizados o no. Un régimen de 5 días con levofloxacino es recomendado para aquellos pacientes con enfermedad no severa. ⁽¹¹⁾.

El tratamiento de la candidiasis genitourinaria se recomienda separarlo para las candidiasis no complicadas y las complicadas. Un tratamiento satisfactorio para una candidiasis no complicada puede llevarse a cabo con una sola dosis o un tratamiento de corta duración en 90% de los casos. Múltiples fármacos tópicos y vía oral se encuentran disponibles, sin mostrar superioridad de ningún agente o ruta de administración. El Center for Disease Control and Prevention (CDC) y la Infectious Diseases Society of America (IDSA) recomiendan como tratamientos tópicos butoconazol, clotrimazol, miconazol, nistatina, tioconozal y terconazol. Como agente oral el fluconazol es recomendado. ⁽¹⁾.

El tratamiento para una candidiasis complicada con gérmenes susceptibles a azoles requiere terapia tópica por al menos 7 días o múltiples dosis orales de fluconazol. Otra opción como tratamiento oral que ha mostrado ser efectiva para candida susceptible a azoles incluye la terapia con ketoconazol y con itraconazol, aunque por la toxicidad hepática que muestra el ketoconazol administrado por vía oral, es que se prefieren otras terapias. (1).

Resistencia bacteriana a los antibióticos:

Un motivo de gran preocupación es la aparición de cepas de bacterias comunes, incluida la *E. coli*, resistentes a antibióticos específicos. La prevalencia de estas bacterias ha aumentado espectacularmente en todo el mundo y aunque la resistencia es mayor a la penicilina también está aumentando rápidamente con otros antibióticos. Más de un 20 % de bacterias *E. coli* son actualmente resistentes a la penicilina, cefalotina, y trimetoprim sulfametoxazol (TMP-SMX). Muchos estudios han reportado resistencia de uropatógenos a agentes antimicrobianos comúnmente usados para tratar IVU. (7).

Pruebas de susceptibilidad in vitro de los uropatógenos en mujeres con cistitis no complicada son de gran ayuda en la toma de decisiones en la terapia empírica. Cuatro grandes estudios en EUA y Europa demostraron grandes variaciones geográficas en la susceptibilidad. Debido a que las tasas de resistencia local in vitro no siempre son conocidas y los cambios en el tiempo son anticipados, la identificación de predictores individuales de resistencia también pueden ser usados para la elección de la terapia empírica (9).

La aparición de resistencia a los antibióticos en el ámbito hospitalario frecuentemente se ha asociado con infecciones del tracto urinario (20). Mientras los aminoglucósidos permanecen vigentes como agentes para el tratamiento de las infecciones severas por *P. aeruginosa*, la resistencia continua siendo un tema importante, particularmente en América Latina y Europa (16). La resistencia a la amoxicilina ha sido establecida por años y la resistencia a trimetoprim sulfametoxazol ha emergido más recientemente, con rangos de más de 20% en

algunas áreas. La IDSA recomienda que en las regiones donde los rangos de resistencia a TMP-SMX exceden de 10-20%, éste no debe ser usado para terapia empírica. Las fluoroquinolonas, en particular ciprofloxacino, se está incrementando su uso, pero la resistencia también está incrementando (¹⁵).

La resistencia a las fluoroquinolonas en IVU causadas por *E. coli* es asociada con múltiples mutaciones, típicamente con aquellas que alteran la DNA girasa y DNA topoisomerasa IV. Las fluoroquinolonas son potentes antibióticos de amplio espectro que bloquean la DNA girasa (topoisomerasa II) y/o DNA topoisomerasa IV e inhiben sus actividades en el control de la división del DNA (¹²). En EUA un estudio de vigilancia de infecciones de vías urinarias reportó que variedades de *E. coli* mostraron una resistencia a ciprofloxacino y levofloxacino de 5.5 y 5.1% respectivamente. La resistencia a fluoroquinolonas por *P. aeruginosa* también es problemática, con rangos que exceden el 35% (¹⁴).

El test de susceptibilidad in vitro para fluconazol realizado por Clinical Laboratory Standards Institute (CLSI), reveló que el 21.1% de las especies de candida que colonizan la vagina son resistentes a fluconazol. La resistencia para itraconazol fue observada en 74.1% para *C. glabrata*, 58.3% para *C. krusei*, 55.6% para *C. cerevisiae* y 3.4% para *C. parapsilosis*. Estos resultados sugieren el uso de azoles como terapia empírica para vulvovaginitis no complicada. Patrones de resistencia de variedades de Candida derivados de orina son similares a aquellos de variedades que colonizan la vagina. (¹).

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y JUSTIFICACIÓN

Las infecciones de vías urinarias son una patología muy frecuente en la población derechohabiente del Centro Médico Ecatepec. La realización y existencia de estudios que nos brinden información sobre su comportamiento y patrón de sensibilidad antimicrobiana en una población determinada, nos permite tomar decisiones en el manejo inicial de pacientes sintomáticos sin urocultivo, contribuyendo a bajar los costos en su manejo y además a crear y actualizar protocolos de tratamiento para mejorar el abordaje terapéutico de esta enfermedad. Con la realización del estudio sobre infecciones de vías urinarias en pacientes del Centro Médico Ecatepec se persigue identificar los microorganismos causales más frecuentes de las infecciones urinarias en nuestro medio y su sensibilidad antimicrobiana.

PREGUNTA DE INVESTIGACION

¿Cuál es la incidencia de infección de vías urinarias en el Centro Médico Ecatepec?

HIPOTESIS

Existe una alta incidencia de infección de vías urinarias en el Centro Médico Ecatepec.

OBJETIVOS

Objetivo Principal

Determinar la incidencia de infección de vías urinarias en los pacientes hospitalizados y de la consulta del Centro Médico Ecatepec.

Objetivos secundarios

- Identificar los agentes etiológicos aislados más frecuentes causantes de IVU en la población de estudio.
- Determinar el patrón de susceptibilidad in vitro de los microorganismos aislados en urocultivos de la población en estudio.

MATERIAL Y METODOS:

Universo de trabajo:

Derechohabientes del ISSEMYM que hayan permanecido hospitalizados o que hayan acudido a consulta externa del Centro Médico Ecatepec en el periodo de realización del estudio.

CRITERIOS DE INCLUSION:

- Con criterios clínicos de infección de vías urinarias.
- Que cuenten con EGO alterado y/o urocultivo con desarrollo bacteriano de 100 000 UFC o más.
- Ambos sexos.
- Cualquier edad.
- Con Consentimiento Informado firmado

CRITERIOS DE EXCLUSION:

- Ninguno.

CRITERIOS DE ELIMINACION:

- Fallecimiento del paciente en el transcurso del estudio.

DISEÑO EXPERIMENTAL

El presente es un estudio observacional, retrospectivo, transversal, no aleatorizado, abierto, de un solo bloque.

Tamaño de la muestra

Se incluyeron 272 pacientes en el estudio.

Grupos de Estudio

Grupo 1: pacientes con infección de vías urinarias.

VARIABLES DE ESTUDIO

a) Variable Independiente

- IVU

Conceptual.- Es la combinación de síntomas clínicos y una cantidad significativa de microorganismos presentes en una muestra de orina obtenida asépticamente.

Operacional.- Es el proceso infeccioso de una persona que provoca signos y síntomas.

Categoría.- Cualitativa.

Escala de Medición.- Dicotómica.

Unidad de Medición.- Presente o ausente.

b) Variable Dependiente

- EGO

Conceptual.- conjunto de pruebas que detectan y miden de manera semicuantitativa distintos componentes eliminados por la orina, incluyendo productos intermediarios del metabolismo así como también células, bacterias y fragmentos celulares.

Operacional.- Se realizará mediante utilización de tiras reactivas y visualización directa con microscopio.

Categoría.- Cuantitativa.

Escala de Medición.- Dicotómica.

Unidad de Medición.- Presente o ausente.

- Urocultivo

Conceptual.- Prueba de laboratorio mediante la cual se cultiva una muestra de orina para detectar la presencia y proliferación de gérmenes en esta.

Operacional.- Se observa a las 24 o 48 horas de incubado en un laboratorio y se efectúa el recuento del número de unidades formadoras de colonias (UFC) que crecen por mililitro de orina sembrada y posteriormente se identifica el germen y se realizan pruebas de sensibilidad a antimicrobianos mediante sistema automatizado MicroScan, scan4™

Categoría.- Cuantitativa y cualitativa.

Escala de Medición.- Dicotómica.

Unidad de Medición.- Presente o ausente.

ANALISIS ESTADISTICO

El presente estudio se analizará con el programa Excel, integrando tablas y gráficas y analizándolos con el método de regresión logística.

PROCEDIMIENTO

Se acudirá al servicio de microbiología del Centro Médico Ecatepec para extraer los datos de los urocultivos que presentaron crecimiento bacteriano de la base de datos del laboratorio procedentes de pacientes de ambos géneros, independientemente de la edad, que consultaron y/o ingresaron en el periodo que comprende el estudio.

CONSIDERACIONES ETICAS

Este estudio, conlleva un riesgo mínimo para el paciente y tomamos en cuenta los criterios como son las Buenas Prácticas Clínicas y el Acta de Helsinki, para una adecuada terminación del estudio sin daño al paciente. Se guardará la confidencialidad del paciente.

RESULTADOS

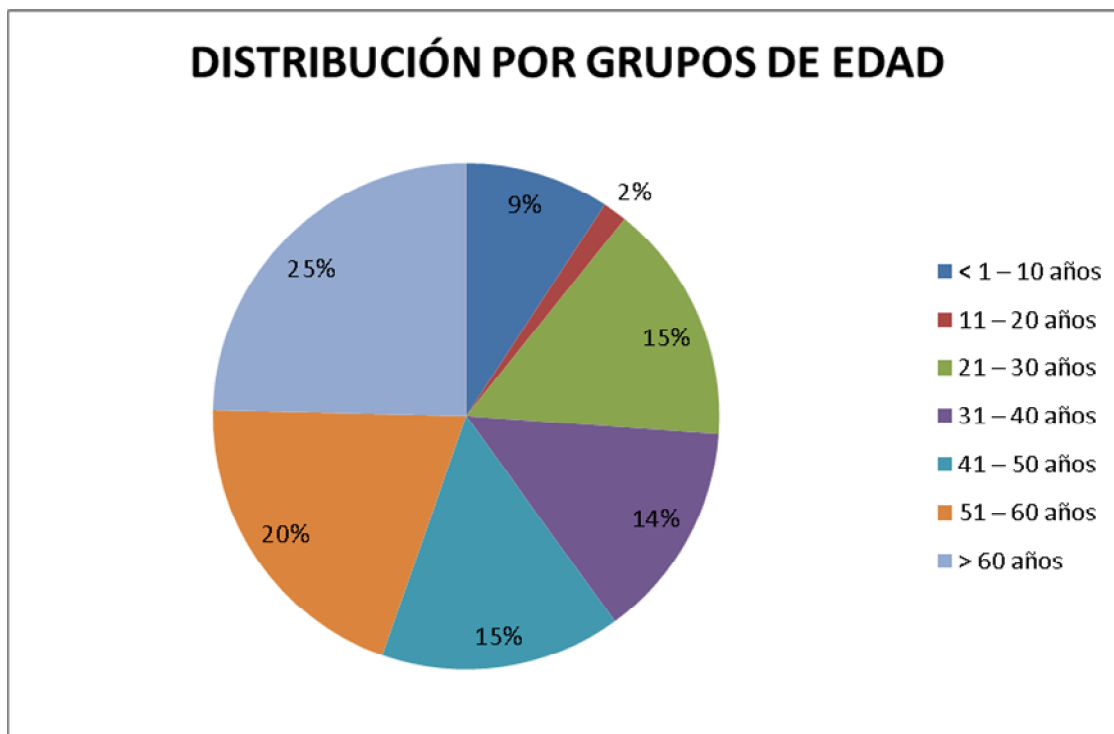
En el Centro Médico Ecatepec durante el periodo comprendido de Enero a Junio del 2013, se realizaron en el laboratorio de bacteriología un total de 2228 urocultivos, tanto de pacientes hospitalizados como de pacientes atendidos en consulta externa de las diferentes especialidades que se otorgan en el hospital. Un 12.2%, es decir, 272 urocultivos, resultaron positivos con crecimiento bacteriano.

La media de la edad fue de 42.2 años, con una desviación estándar de 23.11 y un rango de < 1 a 93 años. Los grupos de edad y su distribución se muestran en la tabla y gráfico 1.

TABLA 1
Rango de edad de los pacientes incluidos en el estudio

GRUPO ETARIO	NÚMERO DE PACIENTES	PORCENTAJE
< 1 – 10 años	19	7.0%
11 – 20 años	16	5.9%
21 – 30 años	39	14.3%
31 – 40 años	62	22.7%
41 – 50 años	40	14.7%
51 – 60 años	53	19.4%
> 60 años	43	15.8%
TOTAL	272	100%

Fuente: Hoja de recolección de datos.



Fuente: Tabla 1.

La distribución por género, fue de 65 pacientes del sexo masculino y 207 del sexo femenino, 23.9% y 76.1% respectivamente, con una relación mujer:hombre de 3.2:1. La distribución por edad y género se expresan en la tabla y gráfico 2.

TABLA 2.

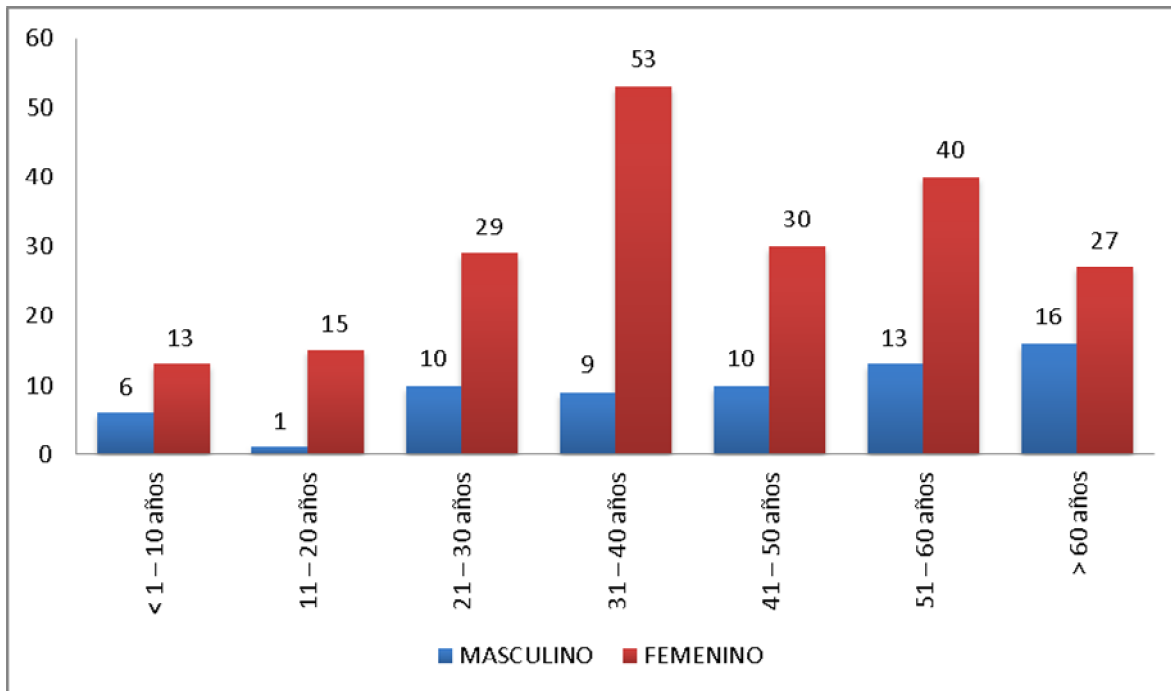
Distribución por edad y género.

GRUPO ETARIO	MASCULINO	FEMENINO
< 1 – 10 años	6	13
11 – 20 años	1	15
21 – 30 años	10	29
31 – 40 años	9	53
41 – 50 años	10	30
51 – 60 años	13	40
> 60 años	16	27

TOTAL	65	207
-------	----	-----

Fuente: Hoja de recolección de datos.

GRÁFICO DE DISTRIBUCIÓN POR EDAD Y GÉNERO



Fuente: Tabla 2.

Destaca en los datos mostrados previamente que el 71.3% de los casos se presentaron en el rango de edad comprendido de los 21 a los 60 años de edad, que corresponde a 194 casos.

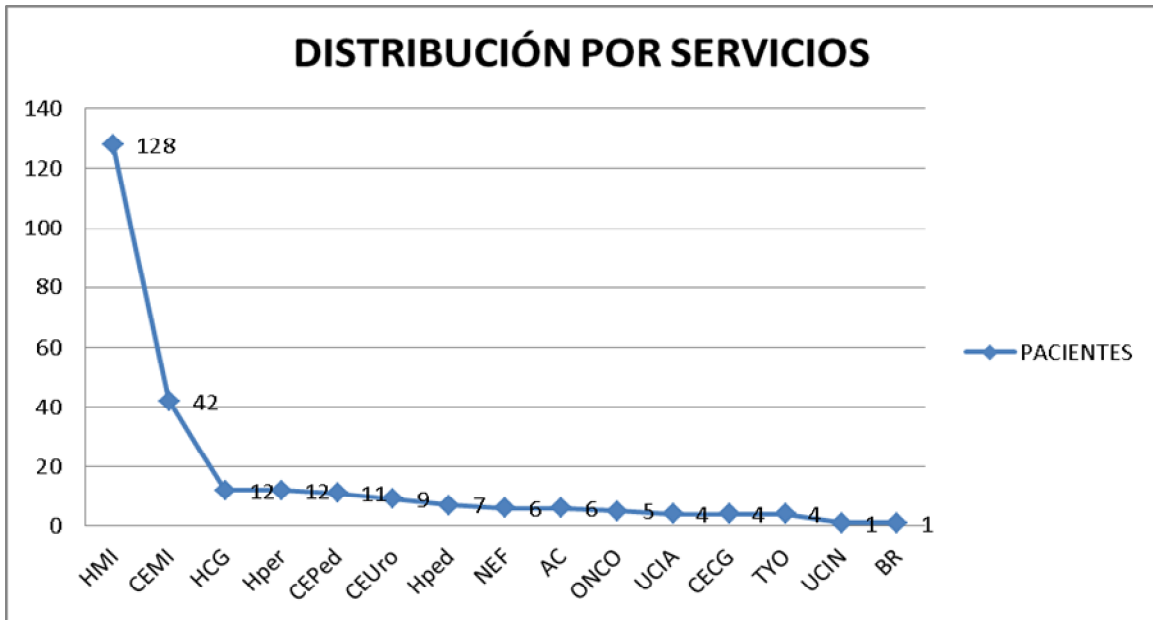
El servicio de Medicina Interna fue el que con mayor frecuencia solicitó urocultivos con 62.5% del total, que equivalen a 170 urocultivos, de los cuales correspondieron 128 a pacientes hospitalizados y 42 a pacientes de consulta externa. En segundo lugar tenemos al servicio de consulta externa de perinatología con 20 urocultivos que equivalen a 7.4% y en tercer lugar a hospitalización de cirugía general y perinatología ambos con 12 urocultivos positivos que equivalen cada uno a 4.4%. El resto de los urocultivos positivos por servicio se reportan en la tabla y gráfico 3.

TABLA 3

Distribución de pacientes por servicio solicitante

SERVICIO	NUMERO	PORCENTAJE
Medicina Interna (Hospitalización)	128	47.1
Medicina Interna (Consulta Externa)	42	15.4
Perinatología (Consulta externa)	20	7.4
Cirugía General (Hospitalización)	12	4.4
Perinatología (Hospitalización)	12	4.4
Pediatría (Consulta Externa)	11	4.0
Urología (Consulta Externa)	9	3.3
Pediatría (Hospitalización)	7	2.6
Nefrología	6	2.2
Admisión Continua	6	2.2
Oncología	5	1.8
Unidad de Cuidados Intensivos de Adultos	4	1.5
Cirugía General (Consulta Externa)	4	1.5
Traumatología y ortopedia	4	1.5
Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales	1	0.4
Biología de la reproducción	1	0.4
TOTALES	272	100

Fuente: Hoja de recolección de datos.



Fuente: Tabla 3.

Las principales comorbilidades observadas en los pacientes fueron en orden de frecuencia diabetes mellitus con 60 casos (22.0%), hipertensión arterial sistémica y complicaciones relacionadas 56 (20.5%), sepsis con 11 casos (4.0%) y patología obstructiva de tracto urinario con 20 casos (7.3%). En mujeres embarazadas el reporte fue de 24 casos (8.8%). El resto de las comorbilidades se mencionan en la tabla y gráfico 4.

TABLA 4
Comorbilidades

ENFERMEDAD CONCOMITANTE	NUMERO DE PACIENTES	PORCENTAJE
Diabetes mellitus *	60	22.0%
Hipertensión arterial sistémica (incluyendo complicaciones)**	58	21.3%
Embarazo	24	8.8%
Sepsis	11	4.0%
Patología del tracto urinario***	36	13.2%
Neoplasias	7	2.5%
Sin comorbilidades	29	10.6%

*Se incluyen 57 casos de diabetes mellitus tipo 2 y 3 casos de diabetes mellitus tipo 1.

**Incluyen evento vascular cerebral, úlceras por presión secundarias, síndrome posparada cardiaca, estado vegetativo persistente.

*** ERC = enfermedad renal crónica, LR = litiasis renal, HPB = hipertrofia prostática benigna, ATR = acidosis tubular renal, VN = vejiga neurogénica, AR = absceso renal, IU = incontinencia urinaria, TR = trasplante renal.

Fuente: Hoja de recolección de datos.

En los pacientes con diabetes mellitus, 29 de ellos tenían infecciones de vías urinarias adquiridas en el hospital y 31 adquiridas en la comunidad.

Los pacientes con infección de vías urinarias asociadas a patología obstructiva de tracto urinario fueron 20 casos, distribuidos en litiasis renal con 9 casos, hipertrofia prostática benigna con 8 casos y vejiga neurogénica con 3 casos. Las IVU asociadas a patologías de tipo no obstructiva fueron 16 casos, encontrando enfermedad renal crónica con 10 casos, acidosis tubular renal con 3 casos, 1 absceso renal, 1 caso de incontinencia urinaria y 1 paciente postransplantado renal.

De los pacientes que se ingresaron al estudio, en 24 de ellos se documentó el antecedente cateterización vesical (8.8%), con un promedio de permanencia de la sonda de 4 hasta 10 días. Esto no es concluyente debido a que el estudio no estaba diseñado para investigar a fondo esta variable.

Referente a la presencia de sintomatología irritativa de vías urinarias, solo 35.3% (96 pacientes) presentaban datos positivos en el momento en que se solicitó el estudio de bacteriología.

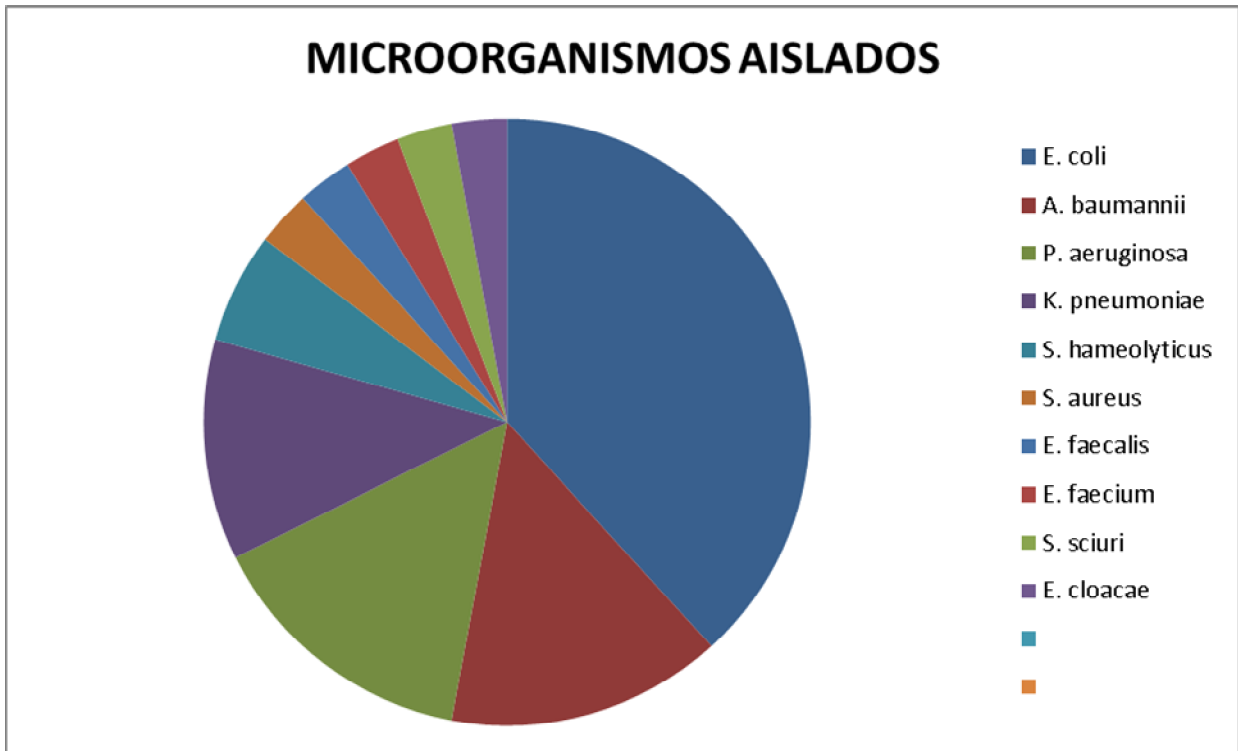
En orden de frecuencia los 10 gérmenes principales presentes en los urocultivos positivos fueron *Escherichia coli* con 181 casos (66.5%), *Enterobacter faecalis* con 22 casos (8.1%), *Klebsiella pneumoniae* con 7 casos (2.6%), *Proteus mirabilis* con 5 casos (1.8%), *Acinetobacter baumannii / haemolyticus* con 5 casos (1.8%), *Pseudomona aeruginosa* con 5 casos (1.8%), *Staphylococcus cohnii* subespecie *cohnii* con 5 casos (1.8%), *Staphylococcus aureus* con 4 casos (1.5%), *Staphylococcus auricularis* con 4 casos (1.5%) y *Enterococcus faecium* con 4 casos (1.5%). El resto de los gérmenes y su distribución se mencionan en la tabla 5.

TABLA 5
Microorganismos aislados

MICROORGANISMO	CASOS	PORCENTAJE
<i>Escherichia coli</i>	181	66.5%
<i>Enterobacter faecalis</i>	22	8.1%
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	7	2.6%
<i>Proteus mirabilis</i>	5	1.8%
<i>Acinetobacter baumannii / haemolyticus</i>	5	1.8%
<i>Pseudomona aeruginosa</i>	5	1.8%
<i>Staphylococcus cohnii</i> subespecie <i>cohnii</i>	5	1.8%
<i>Staphylococcus aureus</i>	4	1.5%

<i>Staphylococcus auricularis</i>	4	1.5%
<i>Enterococcus faecium</i>	4	1.5%
<i>Staphylococcus sciuri</i>	4	1.5%
<i>Klebsiella oxytoca</i>	4	1.5%
<i>Citrobacter freundii</i> complex	3	1.1%
<i>Enterobacter cloacae</i>	3	1.1%
<i>Staphylococcus haemolyticus</i>	2	0.7%
<i>Morganella morganii</i>	2	0.7%
<i>Enterobacter cancerogenus</i>	1	0.4%
<i>Kluyvera ascorbata</i>	1	0.4%
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	1	0.4%
<i>Enterobacter aerogenes</i>	1	0.4%
<i>Providencia stuartii</i>	1	0.4%
<i>Escherichia vulneris</i>	1	0.4%
<i>Staphylococcus schleiferi</i> subespecie <i>schleiferi</i>	1	0.4%
<i>Empedobacter brevis</i>	1	0.4%
<i>Staphylococcus simulans</i>	1	0.4%
<i>Streptococcus bovis</i>	1	0.4%
<i>Yersinia enterocolitica</i>	1	0.4%
<i>Acinetobacter iwoffii</i>	1	0.4%
TOTAL	272	100%

Fuente: Hoja de recolección de datos.



Fuente: Tabla 5.

Los pacientes con IVU adquirida en la comunidad fueron 238 y los agentes etiológicos principales se describen en las siguientes tablas (6-9).

TABLA 6

<i>Escherichia coli</i> (n = 168)	
ANTIBIOTICO	SUSCEPTIBILIDAD
Meropenem	97.2%
Imipenem	96.6%
Amikacina	92.7%
Cefotetan	91%
Piperacilina/Tazobactam	80.4%
Gentamicina	55%
Ticarcilina/Clavulanato	54.3%
Tobramicina	43.4%
Cefepime	41.1%

Cefotaxima	41%
Ceftriaxona	40.4%
Ceftazidima	40.2%
Aztreonam	38.7%
Cefuroxima	36.5%
Cefazolina	35.2%
TMP-SMX	35%
Ciprofloxacino	30.5%
Moxifloxacino	30.1%
Levofloxacino	30%
Ampicilina/Sulbactam	15.5%
Ampicilina	10.5%

Fuente: Hoja de recolección de datos.

TABLA 7

<i>Enterococcus faecalis</i> (n = 21)	
ANTIBIOTICO	SUSCEPTIBILIDAD
Daptomicina	100%
Linezolid	95.2%
Vancomicina	86.3%
Ampicilina	80.9%
Penicilina	76.1%
Rifampicina	70%
Levofloxacino	55.5%
Ciprofloxacino	42.8%
Eritromicina	13.6%
Tetraciclina	10.5%
Synercid	4.7%

Fuente: Hoja de recolección de datos.

TABLA 8

<i>Klebsiella pneumoniae</i> (n = 6)	
ANTIBIOTICO	SUSCEPTIBILIDAD
Amikacina	100%
Meropenem	100%
Cefotetan	85.7%
Imipenem	85.7%
Levofloxacino	85.7%
Moxifloxacino	85.7%
Aztreonam	71.4%
Ceftriaxona	71.4%
Ceftazidima	71.4%
Cefotaxima	71.4%
Ciprofloxacino	71.4%
Cefepime	71.4%
Cefuroxima	71.4%
Gentamicina	71.4%
Tobramicina	71.4%
Cefazolina	57.1%
Piperacilina/Tazobactam	57.1%
TMP-SMX	42.9%
Ticarcilina/Clavulanato	33.3%
Ampicilina/Sulbactam	14.3%

Fuente: Hoja de recolección de datos.

TABLA 9

<i>Proteus mirabilis</i> (n = 5)	
ANTIBIOTICO	SUSCEPTIBILIDAD
Ampicilina/Sulbactam	100%
Amikacina	100%

Gentamicina	100%
Imipenem	100%
Levofloxacino	100%
Meropenem	100%
Piperacilina/Tazobactam	100%
Tobramicina	100%
Aztreonam	80%
Ceftriaxona	80%
Ceftazidima	80%
Cefotaxima	80%
Cefazolina	80%
Cefepime	80%
Cefuroxima	80%
Cefotetan	80%
Ticarcilina/Clavulanato	80%
Ampicilina	60%
Ciprofloxacino	60%
Moxifloxacino	50%

Fuente: Hoja de recolección de datos.

El patrón de sensibilidad antimicrobiana para los principales gérmenes patógenos de vías urinarias adquiridas en la comunidad es:

- *E. coli*: mostró una sensibilidad de más de 90% para meropenem, imipenem, amikacina y cefotetan; del 80% para piperacilina/tazobactam. La resistencia predominante fue para ampicilina, ampicilina/sulbactam, levofloxacino, ciprofloxacino, moxifloxacino y TMP-SMX.
- *E. faecalis*: se encontró sensibilidad del 100% para daptomicina, del 95.2% a linezolid y entre 70 – 89% para vancomicina, ampicilina, penicilina y rifampicina. La resistencia fue mayor para synercid (95.3%), tetraciclina (89.5%) y eritromicina (86.4%).

- *K. pneumoniae*: los resultados fueron sensibilidad del 100% a amikacina y meropenem; del 85.7% a cefotetan, imipenem, levofloxacino y moxifloxacino; 71.4% a aztreonam, ceftriaxona, ceftazidima y cefotaxima. En lo que respecta a la resistencia esta fue del 100% a ampicilina y de 85% a ampicilina/sulbactam.
- *P. mirabilis*: El patrón de sensibilidad fue del 100% a ampicilina/sulbactam, amikacina, gentamicina, imipenem, levofloxacino, meropenem, piperacilina/tazobactam, tobramicina; del 80% a aztreonam, ceftriaxona, ceftazidima, cefotaxima, cefazolina y cefepime. El patrón de resistencia más sobresaliente fue a TMP-SMX que fue del 100%.
- *A. baumannii/haemolyticus*: No mostró sensibilidad a algún antibiótico.
- *P. aeruginosa*: La resistencia encontrada fue para amikacina, aztreonam, ceftriaxona, ceftazidima, cefotaxima, ciprofloxacino, cefepime, gentamicina, imipenem, levofloxacino, meropenem, piperacilina/tazobactam, ticarcilina/ácido clavulánico. No mostró sensibilidad significativa a algún antibiótico.
- *S. cohnii* subespecie *cohnii*: El patrón de sensibilidad encontrado fue del 100% a gentamicina, 60% a amoxicilina/ácido clavulánico, linezolid, oxacilina y TMP-SMX. El patrón de resistencia fue de 100% a Clindamicina, 80% a ampicilina, ceftriaxona, eritromicina, penicilina y rifampicina; 60% para ampicilina/sulbactam, ciprofloxacino, levofloxacino, synergid, moxifloxacino, tetraciclina y vancomicina.
- *S. aureus*: mostró sensibilidad del 100% a gentamicina, vancomicina y linezolid; 75% a levofloxacino y rifampicina. Mostró resistencia del 100% para Clindamicina; del 75% a ampicilina/sulbactam, al igual que para ampicilina, amoxicilina/ácido clavulánico, ceftriaxona, eritromicina, oxacilina, penicilina, moxifloxacino;; 50% para ciprofloxacino, daptomicina, synergid, TMP-SMX y tetraciclina.
- *S. auricularis*: El patrón de sensibilidad encontrado fue de 100% a gentamicina, linezolid, rifampicina, synergid, tetraciclina, vancomicina; 75%

a levofloxacin, piperacilina/tazobactam. El de resistencia fue de 100% a clindamicina, penicilina; 75% a ampicilina/sulbactam, ampicilina, amoxicilina/ácido clavulánico, ceftriaxona, daptomicina, eritromicina, oxacilina ; 50% a ciprofloxacino.

- *E. faecium*: El patrón de sensibilidad mostrado fue de 100% a linezolid y vancomicina; 75% a daptomicina y synercid; 50% a ampicilina, penicilina y tetraciclina. El patrón de resistencia fue de 100% a rifampicina; 75% a ciprofloxacino y eritromicina; 60% a levofloxacin.
- *S. sciuri*: Se encontró el siguiente patrón de sensibilidad 75% a daptomicina, linezolid y TMP-SMX. Y el siguiente patrón de resistencia 100% a ampicilina/sulbactam, ampicilina, amoxicilina/ácido clavulánico, ceftriaxona, clindamicina, eritromicina, oxacilina, penicilina y synercid; 75% a ciprofloxacino, gentamicina, levofloxacin, rifampicina, moxifloxacino, tetraciclina y vancomicina.

El reporte del resto de los gérmenes encontrados no se describe debido a la baja prevalencia de los mismos y su bajo impacto en las infecciones de vías urinarias en nuestro hospital.

INFECCIÓN DE VIAS URINARIAS ADQUIRIDAS EN EL HOSPITAL

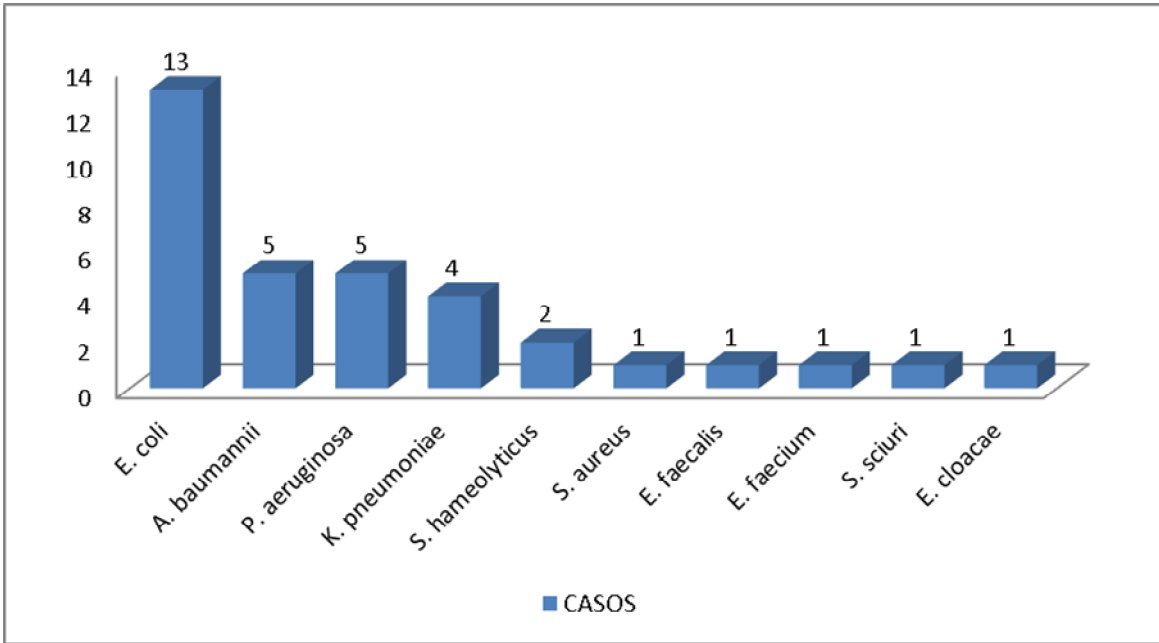
Del total de urocultivos positivos, el 12.5% (34) fueron infecciones catalogadas como adquiridas en hospital. De estas el 47.0% (16) se presentaron en pacientes del género femenino. El servicio en el cual se reportaron la mayor cantidad de este tipo de infecciones fue en hospitalización de Medicina Interna con el 50% (17) de los casos, siguiendo en frecuencia, hospitalización de cirugía general con 20.5% (7) y hospitalización de perinatología con 11.7% (4). Se encontró que solo el 38.2% (13) de los pacientes habían recibido terapia antimicrobiana previamente y que el 100% de los casos contaban con el antecedente de cateterización vesical, con un promedio de 9.3 días de permanencia del catéter. Los 5 gérmenes aislados con mayor frecuencia fueron en orden decreciente: *E. coli* con 38.2% (13), *A. baumannii* con 14.7% (5), *P. aeruginosa* 14.7% (5), *K. pneumoniae* 11.7% (4) y *S.*

haemolyticus con 5.8% (2). La distribución por agente etiológico se describe en la tabla 10 y gráfico 5.

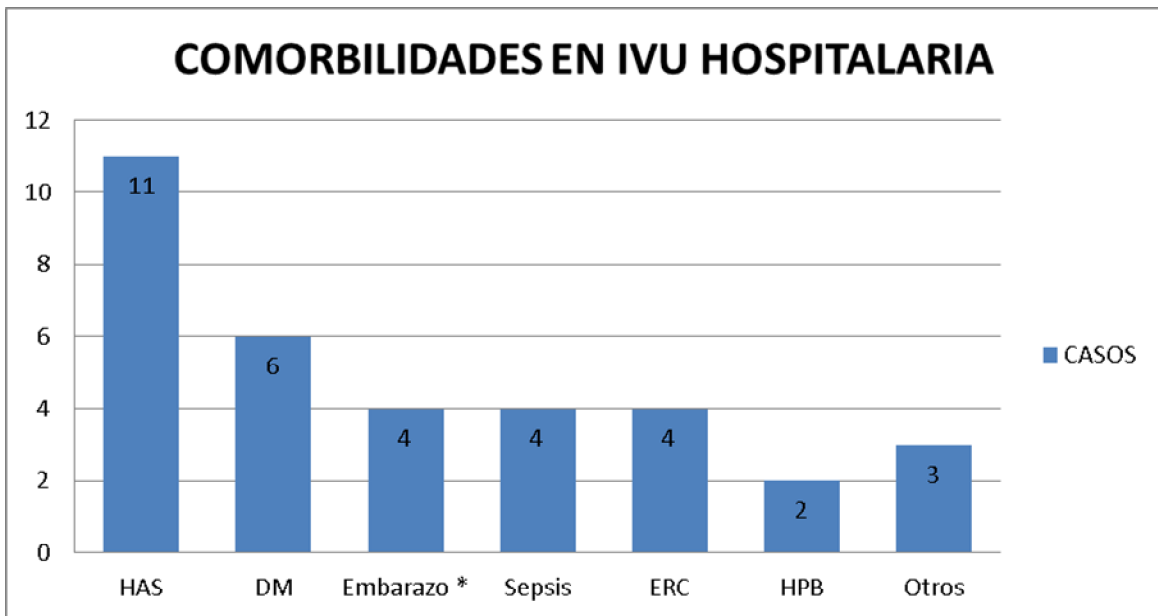
TABLA 10
Gérmenes nosocomiales y frecuencia

MICROORGANISMO	NUMERO	PORCENTAJE
E. coli	13	38.2%
A. baumannii	5	14.7%
P. aeruginosa	5	14.7%
K. pneumoniae	4	11.7%
S. hameolyticus	2	5.8%
S. aureus	1	2.9%
E. faecalis	1	2.9%
E. faecium	1	2.9%
S. sciuri	1	2.9%
E. cloacae	1	2.9%
TOTAL	34	100%

Fuente: Hoja de recolección de datos.



Fuente: Tabla 10.



* El Embarazo no se considera como una comorbilidad, pero por la cantidad de casos encontrados se describe en la gráfica anterior.

Fuente: Tabla 4.

A continuación se menciona el patrón de susceptibilidad de los 5 gérmenes adquiridos en el hospital más frecuentes (Tablas 11-14).

TABLA 11

<i>Escherichia coli</i> nosocomial (n = 13)	
ANTIBIOTICO	SUSCEPTIBILIDAD
Imipenem	100%
Meropenem	100%
Cefotetan	83.3%
Amikacina	83.3%
Piperacilina/Tazobactam	58.3%
TMP-SMX	45.5%
Gentamicina	33.3%
Cefotaxima	27.2%
Aztreonam	25%
Ceftriaxona	25%
Ceftazidima	25%
Cefazolina	25%
Cefepime	25%
Cefuroxima	25%
Ticarcilina/Clavulanato	25%
Tobramicina	25%
Ampicilina	15.3%
Ciprofloxacino	15.3%
Levofloxacino	15.3%
Ampicilina/Sulbactam	10%
Moxifloxacino	8.3%

Fuente: Hoja de recolección de datos.

TABLA 12

<i>Acinetobacter baumannii / haemolyticus</i> (n = 5)	
ANTIBIOTICO	SUSCEPTIBILIDAD
Ampicilina/Sulbactam	40%
Amikacina	25%
Cefotaxima	25%
Ceftazidima	20%
Ciprofloxacino	20%
Cefepime	20%
Gentamicina	20%
Levofloxacino	20%
Meropenem	20%
TMP-SMX	20%
Ticarcilina/Clavulanato	20%
Tobramicina	20%
Ceftriaxona	20%

Fuente: Hoja de recolección de datos.

TABLA 13

<i>Pseudomona aeruginosa</i> nosocomial (n = 5)	
ANTIBIOTICO	SUSCEPTIBILIDAD
Amikacina	20%
Ceftazidima	0%
Ciprofloxacino	0%
Gentamicina	0%
Imipenem	0%
Levofloxacino	0%
Meropenem	0%
Piperacilina/Tazobactam	0%

Fuente: Hoja de recolección de datos.

TABLA 14

Klebsiella pneumoniae nosocomial (n = 4)	
ANTIBIOTICO	SUSCEPTIBILIDAD
Amikacina	75%
Aztreonam	75%
Ceftriaxona	75%
Ceftazidima	75%
Cefotaxima	75%
Cefepime	75%
Cefuroxima	75%
Meropenem	75%
Moxifloxacino	75%
Tobramicina	75%
Cefazolina	50%
Ciprofloxacino	50%
Gentamicina	50%
Levofloxacino	50%
Ampicilina/Sulbactam	25%
Cefotetan	25%
Imipenem	25%
Piperacilina/Tazobactam	25%

Fuente: Hoja de recolección de datos.

El patrón de sensibilidad antimicrobiana para los principales gérmenes patógenos de vías urinarias adquiridas en el hospital es:

- *E. coli* nosocomial mostró un patrón de sensibilidad del 100% a meropenem e imipenem; 83.3% a cefotetan y amikacina. Para el resto de los antibióticos reportados la resistencia fue de 40% o mayor.

- *A. baumannii* nosocomial: el patrón de sensibilidad antimicrobiana es el mismo que el reportado previamente ya que todos los casos fueron considerados como nosocomiales.
- *P. aeruginosa* nosocomial: De los antibióticos evaluados se encontró resistencia del 80% o mayor.
- *K. pneumoniae* nosocomial: se encontró sensibilidad del 75% a amikacina, aztreonam, ceftriaxona, ceftazidima, cefotaxima, cefepime, meropenem, moxifloxacino y tobramicina. La resistencia es de 50% o mayor para el resto de los antibióticos evaluados.
- *S. haemolyticus*: Su patrón de sensibilidad fue de 100% a gentamicina, linezolid, rifampicina, synergid, tetraciclina; 50% a moxifloxacino, TMP-SMX y vancomicina. La resistencia del 100% a ampicilina/sulbactam, ampicilina, amoxicilina con clavulanato, ceftriaxona, Clindamicina, ciprofloxacino, eritromicina, levofloxacino, oxacilina y penicilina.
- El resto de los gérmenes no se mencionan por su baja incidencia y debido a que solo se reportaron un caso de cada uno de ellos y los datos por tanto no se consideran significativos.

DISCUSIÓN

En el Centro Médico Issemym Ecatepec en el periodo de 6 meses en los cuales se llevó a cabo el presente estudio, la incidencia de infección de vías urinarias fue de 272 casos. Su distribución fue de 76.1% en mujeres y 23.9% en hombres, datos que coinciden con los reportes de González PA y cols. (2004), Olson R y cols. (2008) y que es mayor a lo encontrado en el estudio de Alonso B y cols. (2001).

La mayor parte de los casos se presentaron en pacientes con edades comprendidas entre los 21 y 60 años de edad, con un total de 194 casos, datos que coinciden ampliamente con los reportados por Hooton TM y cols. (1996) y Calderón-Jaimes y cols. (2013).

El patrón etiológico responsable de las IVU fueron principalmente enterobacterias (79.9%) y cocos Gram positivos, lo cual coincide ampliamente con los reportes realizados en diversas regiones del mundo por Carranza MA y cols. (2003), Hernández PM y cols. (2004), Rodríguez LF y cols. (2005) y Blasco LL y cols. (2006). Las enterobacterias que se reportaron como causantes de IVU fueron *E. coli* y *Enterobacter faecalis*.

Escherichia coli fue el patógeno aislado más frecuente en 65.5% de los casos, incidencia que es menor a la reportada en otros estudios como el de Delia S y cols. (2005), Kalpana G y cols. (2010), González Pedraza-Avilés y cols. en 2004 y Gallardo Luna MG, que la reportan de 85%, 75-95%, 83.7% y 93.7% respectivamente.

Más del 90% de los aislamientos de *E. coli* adquiridos en la comunidad fueron sensibles a carbapenémicos (meropenem e imipenem) y amikacina, situación que es diferente a la reportada por Barriga AG y cols. (2008) en donde la sensibilidad para amikacina fue de 57.3%. En lo referente a las infecciones adquiridas en el hospital y en las cuales se aisló *E. coli*, el patrón de susceptibilidad es prácticamente el mismo.

La susceptibilidad para quinolonas (ciprofloxacino, moxifloxacino, levofloxacino) fue de 30% en promedio y más baja para ampicilina, siendo de hasta 10.5%, situación que es similar a la reportada por Eiros BJ y cols. (2007) y Barriga AG y cols. (2008), pero que contrasta con el reporte de Kalpana G y cols. (2010), ya que reporta una sensibilidad superior al 90% para quinolonas, esto tal vez debido a la automedicación y uso indiscriminado de antibióticos en nuestra población.

El aislamiento de *E. faecalis* llama la atención por el patrón de sensibilidad encontrado, ya que solo se demostró sensibilidad a los siguientes: daptomicina 100%, linezolid 95.2%, vancomicina 86.3% y ampicilina 80.9%, mostrando resistencia importante al resto de los antibióticos analizados, incluyendo quinolonas, beta lactámicos y macrólidos.

La diabetes mellitus fue una comorbilidad altamente prevalente en nuestra población de estudio (22.0%) en el grupo de IVU adquiridas en la comunidad, aunque se identificaron otras condiciones como sepsis, patología obstructiva del trato urinario y embarazo. En el caso de las infecciones adquiridas en el hospital encontramos que la comorbilidad reportada con mayor frecuencia fue la hipertensión arterial sistémica, seguida de diabetes mellitus y sepsis.

Los mecanismos a través de los cuales la diabetes mellitus puede predisponer a IVU no son bien entendidos, pero el estudio realizado por Patrich WL y cols., reportó una alta prevalencia de colonización de *E. coli* en mujeres diabéticas. Esta colonización puede ser mediada por la mayor adherencia de las fimbrias de *E. coli* al epitelio de estos pacientes o puede estar relacionada a la menor secreción de citocinas y disminución de la respuesta inflamatoria.

CONCLUSIONES

En este reporte, en el que se estudió un número estadísticamente significativo de urocultivos y de pacientes de todas las edades y de ambos géneros, todos los aislamientos fueron caracterizados siguiendo la técnica y criterios recomendados por la sociedad americana de microbiología en lo referente a la toma de muestras y caracterización microbiológica utilizando un sistema automatizado de diferenciación microbiana con MicroScan autoSCAN4™ y fueron evidentes varios hechos que se mencionan a continuación.

La incidencia de infección de vías urinarias y los gérmenes causales de las mismas en la población de nuestra unidad es poco conocida, por lo tanto el presente estudio se diseñó para incrementar nuestro conocimiento de esta patología muy común y potencialmente grave, siendo el principal objetivo identificar a los gérmenes causales más frecuentes y su patrón de susceptibilidad antimicrobiana, para ayudar en la elección del tratamiento empírico más adecuado.

Escherichia coli es el principal agente etiológico de IVU en nuestra población adulta (66.5% de los casos), por lo que su patrón de sensibilidad va a determinar habitualmente la elección terapéutica empírica. El predominio de *E. coli* se ve reducido en ciertas circunstancias en las que otros microorganismos incrementan su presencia. La exposición previa a antibióticos, el antecedente de hospitalización o la existencia de anomalías urinarias incrementan la probabilidad de que otros microorganismos, como *Proteus mirabilis*, *Klebsiella spp.* y *Pseudomonas aeruginosa*, sean los agentes responsables de IVU.

La información clínica disponible al diagnóstico no permite predecir con seguridad la etiología; tan sólo la tinción y el examen microscópico de la orina pueden ayudar a seleccionar un determinado tratamiento. Esta exploración complementaria,

habitualmente no disponible en nuestro laboratorio, debería considerarse en pacientes con IVU de alto riesgo.

E. coli presenta en México un alto porcentaje de resistencia a ampicilina, TMP-SMX y ciprofloxacino, por lo que estos antibióticos no resultan adecuados como tratamientos empíricos. Esto coincidiendo con la sensibilidad encontrada en el presente estudio.

El objetivo fundamental del tratamiento de las infecciones de vías urinarias consiste en utilizar un antimicrobiano que permita la erradicación del microorganismo responsable. En general se considera que lo que más beneficia a los pacientes es indicar el antibiótico más efectivo durante el periodo más breve de tiempo necesario para lograr el objetivo. La selección del antimicrobiano dependerá del agente causal, de los patrones de sensibilidad en la comunidad y/o en el medio hospitalario, así como de las características del paciente: edad, sexo, embarazo, localización anatómica de la infección y comorbilidad.

Los factores relacionados con el antimicrobiano a utilizar incluyen farmacodinámica, perfil de efectos adversos y facilidad en la administración. El antimicrobiano óptimo para el manejo de las infecciones de vías urinarias simples o complicadas requiere de evidencia basada en estudios que demuestren alta tasa de curación clínica y elevada actividad antimicrobiana *in vitro* hacia los microorganismos causales. Asimismo, se deben considerar regímenes de dosificación y administración convenientes que permitan un buen cumplimiento por parte del paciente y cuyos efectos colaterales sean mínimos.

La principal fortaleza de nuestro estudio es el tamaño de la población.

Las limitaciones de nuestro estudio incluyen la obtención de datos a través del expediente que en ocasiones no fue detallada e incompleta, la heterogeneidad en las edades de los pacientes, debido a que la etiología difiere entre rangos de edad

y por la presencia de condiciones y comorbilidades que se presentan en grupos de edad específicos que favorecen el crecimiento de diversos gérmenes.

SUGERENCIAS

- En todo paciente que se presente en nuestra unidad con infección de vías urinarias adquirida en la comunidad y sin factores de riesgo para infecciones complicadas se sugiere iniciar manejo con cefotetan, ya que en nuestro estudio cubre 3 de los principales agentes etiológicos con sensibilidad mayor al 80%, incluyendo a *E. coli*.
- En caso de pacientes que presenten exposición previa a antibióticos, hayan permanecido hospitalizados previamente o presenten anomalías anatómicas en vías urinarias la recomendación es iniciar tratamiento con carbapenémicos debido a que cubre a la mayoría de los gérmenes adquiridos en la comunidad y a *E. coli* adquirida en el hospital con sensibilidad superior a 90%.
- Como segunda opción y en pacientes seleccionados se recomienda el uso de amikacina tanto para tratamiento de infecciones adquiridas en la comunidad y adquiridas en el hospital ya que mostró sensibilidad superior al 90% para *E. coli*.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS:

1. Achkar J. M., Fries B. C. *Candida* Infections of the Genitourinary Tract. Clin Microbiol Reviews. 2010; 23 (2): 253–273.
2. Blango M. G. y Mulvey M. A., Persistence of Uropathogenic *Escherichia coli* in the Face of Multiple Antibiotics, Antimicrobial Agents And Chemotherapy, 2010; 54 (5): 1855–1863.
3. Boyko E. J., Fihn S. D., Scholes D., Linn A., Monsey B., Risk of Urinary Tract Infection and Asymptomatic Bacteriuria among Diabetic and Nondiabetic Postmenopausal Women, Am J Epidemiol, 2005; 161 (6): 557-564.
4. Brown J. S., Wessells H., Chancellor M. B., Howards S. S., Stamm W. E., Stapleton A. E. y cols., Urologic Complications of Diabetes, Diabetes Care, 2005; 28 (1): 177-185.
5. Fauci A. S. Harrison Principios de Medicina Interna. 17ª Edición. Mc-Graw Hill. México. 2009: 1820-1827.
6. Guiton P. S., Hung C. S., Hancock L. E., Caparon M. G., Hultgren S. J. Enterococcal Biofilm Formation and Virulence in an Optimized Murine Model of Foreign Body-Associated Urinary Tract Infections. Infection And Immunity, 2010; 78 (10): 4166–4175.
7. Gupta K., Hooton T. M., Stamm W. E. Increasing Antimicrobial Resistance and the Management of Uncomplicated Community-Acquired Urinary Tract Infections. *Annals of Internal Medicine*. 2001; 135: 41-50.
8. Gupta K, Trautner B. Urinary tract infection. *Annals of Internal Medicine*. 2012; *ITC3*: 1-16.
9. Gupta K, Hooton T, Naber K, et al. International Clinical Practice Guidelines for the Treatment of Acute Uncomplicated Cystitis and Pyelonephritis in Women: A 2010 Update by the Infectious Diseases Society of America and the European Society for Microbiology and Infectious Diseases. *Clinical Infectious Diseases* 2011; 52 (5): e103–e120.

10. Hooton T. M., Scholes D., Hughes J. P., Winter C., Roberts P. L., Stapleton A. E. y cols., A Prospective Study of Risk Factors for Symptomatic Urinary Tract Infection in Young Women, *N Eng J Med*, 1996; 335: 468-74.
11. Hooton T. M., Bradley S. F., Cardenas D. D., Colgan R., Geerlings S. E., Rice J. C. y cols. Diagnosis, Prevention, and Treatment of Catheter-Associated Urinary Tract Infection in Adults: 2009 International Clinical Practice Guidelines from the Infectious Diseases Society of America. *Clinical Infectious Diseases* 2010; 50: 625–663.
12. Komp P., Marcusson L., Sandvang D., Frimodt-Møller N., Hughes D. Biological Cost of Single and Multiple Norfloxacin resistance Mutations in *Escherichia coli* Implicated in Urinary Tract Infections. *Antimicrobial Agents And Chemotherapy*, 2005; 49 (6): 2343–2351.
13. Lugtenberg M., Burgers J. S., Zegers-van S. J., Westert G. P. Guidelines on uncomplicated urinary tract infections are difficult to follow: perceived barriers and suggested interventions. *BMC Family Practice* 2010; 11 (51): 2-8.
14. Naber K. G., Llorens L., Kaniga K., Kotey P., Hedrich D., Redman R. Intravenous Doripenem at 500 Milligrams versus Levofloxacin at 250 Milligrams, with an Option To Switch to Oral Therapy, for Treatment of Complicated Lower Urinary Tract Infection and Pyelonephritis. *Antimicrobial Agents And Chemotherapy*, 2009; 53 (9): 3782–3792.
15. Olson R. P., Harrell L. J. y Kaye K. S., Antibiotic Resistance in Urinary Isolates of *Escherichia coli* from College Women with Urinary Tract Infections, *Antimicrobial Agents And Chemotherapy*, 2009; 53 (3): 1285–1286.
16. Poole Keith, Aminoglycoside Resistance in *Pseudomonas aeruginosa*, *Antimicrobial Agents and Chemotherapy*, 2005; 49 (2): 479–487.
17. Rudick C. N., Billips B. K., Pavlov V. I., Yaggie R. E., Schaeffer A. J., Klumpp D. J. Host-Pathogen Interactions Mediating Pain of Urinary Tract Infection. *The Journal of Infectious Diseases* 2010; 201: 1240–1249.

18. Saint S., Kowalski C. P., Kaufman S. R., Hofer T. P., Kauffman C. A., Olmsted R. N., y cols., Preventing Hospital-Acquired Urinary Tract Infection in the United States: A National Study, *Clinical Infectious Diseases* 2008; 46: 243–50.
19. Schmiemann G, Kniehl E, Gebhardt K, Matejczyk M, Hummers-Pradier E. The diagnosis of urinary tract infection. *Dtsch Arztebl Int* 2010; 107(21): 361–7.
20. Tabibian J. H., Gornbein J., Heidari A., Dien S. L., Lau V. H., Chahal P. y cols., Uropathogens and Host Characteristics, *Journal of Clinical Microbiology*, 2008; 46 (12): 3980–3986.
21. Wagenlehner F. M. E., Wagenlehner C., Redman R., Weidner W. and Naber K. G., Urinary Bactericidal Activity of Doripenem versus That of Levofloxacin in Patients with complicated Urinary Tract Infections or Pyelonephritis, *Antimicrobial Agents And Chemotherapy*, 2009; 53 (4): 1567–1573.

ANEXOS

HOJA DE RECOLECCION DE DATOS

HOJA DE RECOLECCION DE DATOS						
FECHA:		NOMBRE:		CLAVE:		
EDAD:		GENERO:		SERVICIO:		
DIAGNOSTICO DE INGRESO:						
COMORBILIDADES:						
TRATAMIENTO ANTIBIOTICO PREVIO:						
CATETERIZACION VESICAL:			DIAS DE CATETERIZACION:			
CLINICA DE IVU:		LEUCORREA:				
EXAMEN GENERAL DE ORINA:						
PH:		LEUCOS		BACTERIA		ERITROCITOS:
NITRITOS:						
UROCULTIVO						
POSITIVO:		NEGATIVO:		UFC:		FECHA:
ANTIBIOGRAMA						
		SENSIBLE	RESISTENTE		SENSIBLE	RESISTENTE
TIGECICLINA				CEFEPIME		
AMP/SULBAC				CEFUROXIMA		
AMIKACINA				CEFOTETAN		
AMPICILINA				GENTAMICINA		
AMOXI/CLAV				IMIPENEM		
AZTREONAM				LEVOFLOXACINO		
CEFTRIAXONA				LINEZOLID		
CLINDAMICINA				OXACILINA		
CEFTAZIDIMA				PENICILINA		
CEFOTAXIMA				RIFAMPICINA		
CEFAZOLINA				SYNERCID		
CIPROFLOXACINO				MEROPENEM		
DAPTOMICINA				MOXIFLOXACINO		
ERITROMICINA				PIPER/TAZO		
TMP/SMX				TETRACICLINA		
TOBRAMICINA				VANCOMICINA		
TIPO DE INFECCION						
ADQUIRIDA EN LA COMUNIDAD:			NOSOCOMIAL:			

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES:

2013	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEPT	OCT	NOV	DIC	JUL
Se conforma el protocolo de investigación	X											
Se solicita autorización por parte del Comité de Investigación		X										
El Comité de Investigación autoriza el protocolo.			X									
Se realiza el protocolo de investigación				X								
Se recaban resultados y se termina el estudio					X	X	X	X				
Se entrega al Comité de Investigación									X	X		

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

 GOBIERNO DEL ESTADO DE MÉXICO Instituto de Seguridad Social del Estado de México y Municipios Coordinación de Servicios de Salud			
Carta de Consentimiento Bajo Información			
LUGAR:		FECHA (DÍA, MES, AÑO)	HORA
TEXCOCO ESTADO DE MEXICO		14.08.13	08:00:00
NOMBRE COMPLETO DEL PACIENTE:		CLAVE ISSEMYYM:	
MORALES HERNANDEZ MIGUEL ANGEL		503298-1	
NOMBRE COMPLETO DEL RESPONSABLE DEL PACIENTE:		RESPONSABLE DEL PACIENTE:	
		<input type="radio"/> FAMILIAR PARENTESCO: <input type="radio"/> REPRESENTANTE LEGAL <input type="radio"/> OTRO	
<small>(AUTORIZADO PARA SOLICITAR O RECIBIR INFORMACION SOBRE EL ESTADO DE SALUD DEL PACIENTE)</small>			
EN PLENA CAPACIDAD DE MIS FACULTADES COMO:			
PACIENTE <input checked="" type="checkbox"/>		RESPONSABLE DEL PACIENTE <input type="checkbox"/>	
Y BAJO PROTESTA DE DECIR VERDAD, DECLARO QUE ME HA SIDO INFORMADO Y ENTENDIENDO EL (LOS) DIAGNÓSTICO(S) PRESUNCIONAL(ES) DEL ESTADO DE SALUD QUE PRESENTO, SIENDO ESTE (ESTOS):			
SINDROME DE CUSHING POR USO CRONICO DE ESTEROIDES, DIABETES MELLITUS SECUNDARIA			
Y QUE CON FECHA:		SE PLANEA REALIZAR:	
14.08.13		TRATAMIENTO MEDICO	
DÍA / MES / AÑO		TIPO DE ACTO O PROCEDIMIENTO	
CON: ANTIHISTAMINICOS E INHIBIDORES DE LEUCOTRIENOS			
ASIMISMO QUE LAS POSIBLES COMPLICACIONES QUE SE PUEDEN PRESENTAR SON:			
ANAFILAXIA, SINDROME DE DIFICULTAD RESPIRATORIA, INFECCIONES E INCLUSO LA MUERTE			
Y LOS POSIBLES BENEFICIOS ESPERADOS SON:		EVITAR REACCIONES ANAFILACTICAS Y REMITIR EL SINDROME DE CUSHING	
SIENDO EL PRONÓSTICO: BUENO PARA LA VIDA Y LA FUNCION			
DECLARO IGUALMENTE QUE ME FUERON EXPLICADOS A MI ENTERA SATISFACCIÓN Y ENTENDIENDO LA GRAVEDAD DEL PADECIMIENTO, EL TRATAMIENTO, LOS PROCEDIMIENTOS A REALIZAR, LAS ALTERNATIVAS TERAPÉUTICAS, LOS RIESGOS MÉDICOS Y QUIRÚRGICOS, LOS BENEFICIOS A CORTO, MEDIANO Y LARGO PLAZO, LAS POSIBLES COMPLICACIONES, ASÍ COMO EL PRONÓSTICO ESPERADO.			
SE Y ENTENDIENDO QUE DURANTE LOS ACTOS O PROCEDIMIENTOS, EL PROYECTO DE ATENCIÓN MÉDICA PUEDE CAMBIAR SEGÚN LO CREAN NECESARIO LOS MÉDICOS RESPONSABLE DEL CASO, LOS ACEPTO Y AUTORIZO. EN TALES CONDICIONES CONSENTIO EN FORMA LIBRE Y ESPONTÁNEA Y SIN NINGÚN TIPO DE PRESIÓN PARA EL DR.			
DR MARCOS GONZALEZ ALTAMIRANO			
NOMBRE DEL MÉDICO RESPONSABLE DEL ACTO O PROCEDIMIENTO PRINCIPAL			
REALICE:		TRATAMIENTO MEDICO	
NOMBRE DEL ACTO O PROCEDIMIENTO PRINCIPAL QUE SE PLANEA REALIZAR			
EN LA UNIDAD MÉDICA		HOSPITAL REGIONAL DE TEXCOCO	
NOMBRE DE LA UNIDAD MÉDICA EN EL QUE SE PROPORCIONA LA ATENCIÓN AL PACIENTE			
DÁNDOLE TOTAL CAPACIDAD LEGAL PARA QUE ÉL DESTINE, DE ACUERDO A LOS PROCESOS INTERNOS DE ESTA UNIDAD MÉDICA, A QUIEN CREA NECESARIO, PARA QUE INTERVENGAN EN EL ACTO O PROCEDIMIENTO, CON EL FIN DE RECUPERAR LA SALUD.			
ADEMÁS AUTORIZO QUE MI CASO SEA UTILIZADO CON FINES ESTADÍSTICOS Y EN CUALQUIER NIVEL DE APRENDIZAJE MÉDICO, BAJO LAS NORMAS BIOÉTICAS ESTABLECIDAS.			
DE IGUAL MANERA SE Y COMPRENDO QUE, POR ESCRITO, EN CUALQUIER MOMENTO PUEDO REVOCAR EL CONSENTIMIENTO QUE AHORA OTORGO.			
AUTORIZA: PACIENTE O FAMILIAR RESPONSABLE		MÉDICO INFORMANTE	
NOMBRE Y FIRMA		NOMBRE Y FIRMA	
TESTIGO		TESTIGO	
NOMBRE, PARENTESCO, FIRMA		NOMBRE, PARENTESCO, FIRMA	

DSM 1004 B0 / 3 - 03