



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA

División estudios de postgrado

INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES DE LOS
TRABAJADORES DEL ESTADO

HOSPITAL REGIONAL 1º DE OCTUBRE

TESIS

Microbiología, sensibilidad y resistencia bacteriana
en infección de vías urinarias en pacientes hospitalizados
en el Servicio de Medicina Interna
del Hospital Regional 1º de Octubre.

Para obtener el título de especialista en:

MEDICINA INTERNA

Presenta:

Dr. Noé Flores Anaya

Asesor de tesis:

M. en C. José Vicente Rosas Barrientos

Registro número:161.2007

México 2007



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

APROBACION DE TESIS

Dr. Gerardo de Jesús Ojeda Valdés
Coordinación de Enseñanza e Investigación
Hospital Regional 1° de Octubre

M. en C: José Vicente Rosas Barrientos
Jefe de Investigación
Hospital Regional 1° de Octubre

Dr. Octavio Curiel Hernández
Profesor Titular del Curso de Medicina Interna
Hospital Regional 1° de Octubre

M. en C: José Vicente Rosas Barrientos
Asesor de Tesis
Jefe de Investigación
Hospital Regional 1° de Octubre

AGRADECIMIENTOS

A mis padres origen, sustento y perpetuación de esta empresa

A mis hermanos Emmanuel y Omar por su apoyo y comprensión

A cada uno de mis maestros que colaboraron en la difícil tarea que es enseñar, en especial al Dr. Fidel Hernández Hidalgo †

A mis amigos de toda la vida: Carlos Chon y Paúl Sánchez

A todos mis compañeros de la residencia, con quienes compartí la magia de esta experiencia

A cada una de las personas que me permitieron servirles

|

XXXIII
El solitario

Aborrezco tanto el seguir como el guiar
¿Obedecer? ¡No! ¿Y mandar? ¡Jamás!
Aquel que no es terrible para sí, no inspira terror a
nadie,
Y solo el que inspira terror puede dirigir a los demás.
¡Yo Aborrezco hasta el dirigirme a mi mismo!
Como a los animales de los bosques y de los mares,
me gusta perderme un momento,
acurrucarme a soñar en encantadores desiertos,
recordarme a mí mismo a lo lejos,
seducirme a mi mismo, caminar hacía mi mismo

Federico Nietzsche
La Gaya Ciencia.

TITULO

161.2007

**MICROBIOLOGÍA, SENSIBILIDAD Y RESISTENCIA BACTERIANA
EN INFECCIÓN DE VÍAS URINARIAS EN PACIENTES HOSPITALIZADOS
EN EL SERVICIO DE MEDICINA INTERNA DEL HOSPITAL REGIONAL 1º
DE OCTUBRE**

INDICE

Agradecimientos	I
Titulo	II
Resumen	1
I. Introducción	3
II. Marco teórico	4
III. Problema	21
IV. Justificación	21
V. Objetivos	22
VI. Material y Métodos	22
VII. Resultados	24
VIII. Discusión	44
IX. Conclusiones	47
X. Referencias	48
XI. Anexos	51

INTRODUCCION

El término Infección de Vías Urinarias (IVU) hace referencia a la colonización bacteriana de cualquier punto del tracto urinario desde el extremo distal de la uretra hasta la corteza renal, que se manifiesta como infecciones subclínicas (bacteriuria asintomática), hasta las que ponen en peligro la vida del enfermo (pielonefritis aguda con sepsis generalizada)

La infección de vías urinarias en el adulto es extremadamente frecuente. Se estima que en el curso de la vida el 40-50% de las mujeres tendrán al menos una infección urinaria. En países como el Reino Unido cerca de 2,5 millones de mujeres se presentan con un síndrome miccional agudo al año, correspondiendo casi un millón a infecciones urinarias y de estas 100.000 sufrirán infecciones recurrentes. A pesar de la alta frecuencia, la mayoría de las infecciones urinarias no traen consecuencias graves para el paciente no hospitalizado y el riesgo de producir un daño renal definitivo es remoto.¹

Por otra parte, las infecciones del tracto urinario constituye la segunda causa de infección nosocomial con una tasa de 13-15 casos/1000 altas hospitalarias representando de un 23 a un 30% del total de las infecciones adquiridas durante el ingreso al hospital, con una prevalencia del 2%.¹ Aumenta la estancia hospitalaria una media de 4 días, con el consiguiente incremento en los costos hospitalarios. La mortalidad es baja y esta especialmente relacionada con la bacteriemia secundaria, que ocurre del 0.5% al 4% de estos enfermos.

La uretra en su porción más distal está colonizada por una variedad de bacterias, mientras que todas áreas del aparato urinario por encima de la uretra son estériles, por tanto, las muestras de orina obtenidas por micción espontánea o métodos no invasivos, reportan generalmente microorganismos de la uretra distal, es necesario realizar cultivos cuantitativos que permitan diferenciar entre contaminación, colonización e infección. Dentro de la flora bacteriana residente en la uretra distal se encuentran: Lactobacilos, Difteroides, Estreptococo no hemolítico y alfa hemolítico, Estafilococo coagulasa negativos, excepto *S. Saprophyticus*, Cocos anaerobios, Bacilos Gram. negativos anaerobios.²¹

Las IVU se producen en casi el 99% de los casos por vía ascendente, ya sean de fuente endógena, es decir, por la migración de enterobacterias que habitualmente habitan el intestino grueso al tracto urinario, por la uretra. O bien exógeno, microorganismos propios del personal sanitario o por transmisión cruzada de otro paciente.

En cuanto a pacientes con cateterismo vesical, existen diferentes vías de acceso de microorganismos: A.- Perisonda o vía extraluminal. Es la vía mas frecuente. Los microorganismos ascienden por el espacio ente la mucosa uretral y la superficie externa del catéter. B.- Vía intraluminal o por migración retrograda a través del sistema del drenaje (unión catéter-tubo colector y

orificio de drenaje de la bolsa colectora). C.- Durante la inserción del catéter se arrastran hacia el interior los microorganismos del extremo distal de la uretra.

Aproximadamente el 75% de las infecciones del tracto urinario inciden en pacientes que han requerido cateterismo vesical. Se calcula que el 10% de los pacientes ingresados en un hospital son sometidos a Cateterismo Vesical y de ellos un 10% sufrirán una infección urinaria.

Otras vías de acceso de los gérmenes al tracto urinario son la hematógena y por extensión directa de procesos inflamatorios abdominales o pelvianos.

En nuestro Hospital por ser centro de referencia y en específico el servicio de Medicina Interna, se caracteriza por contar con pacientes críticamente enfermos, muchos de los cuales presentan esta patología así como factores de riesgo para el desarrollo de este tipo de infección.

RESUMEN

Introducción

La infección de vías urinarias (IVU) hospitalaria asociada al cateterismo vesical en adultos es una enfermedad común en el medio hospitalario. El uso de catéteres vesicales se ha convertido en un procedimiento común en diversos servicios médicos, principalmente de cuidados intensivos y de urgencias.

Métodos

A partir de los pacientes de ingreso hospitalario, utilizando un formato previamente diseñado, se recabó información y muestras de orina para su análisis y cultivo, previo consentimiento informado, en el servicio de Medicina Interna; analizando las características de la población, del examen general de orina, así como microbiología, sensibilidad y resistencia bacteriana.

Resultados

De 250 pacientes que ingresaron al servicio de Medicina Interna en el bimestre de marzo y abril del 2007 se realizaron 100 registros de pacientes, examen general de orina y cultivo de la misma, de los cuales solo 60 cumplieron con los criterios de inclusión. encontrando al sexo femenino más afectado y la edad promedio fue de 67 + 14.9. encontrando a *e. coli* como el germen más frecuente (31%). con resistencia a trimetoprim/sulfametoxazol y a quinolonas.

Conclusiones

Los microorganismos asociados a IVU asociada a cateterismo vesical reportan resistencia bacteriana a diversos fármacos, siendo amikacina, meropenem o piperazina/tazobactam los fármacos sensibles a estos microorganismos

Palabras clave: Infección vías urinarias, microbiología, cateterismo vesical, sensibilidad bacteriana, resistencia bacteriana.

ABSTRACT

Introduction

The urinary tract infection nosocomial associated to the catheter- in adults is a common illness in the hospital means. The use of urinary catheters has become a common procedure in diverse medical services, mainly of intensive cares and emergency room.

Methods

To the patients' of hospital entrance, using a previously designed format, information was gathered and urine samples for their analysis and cultivation, previous informed consent, in the service of Internal Medicine; analyzing the population's characteristics, of the general exam of urine, as well as microbiology, sensibility and bacterial resistance.

Results

of 250 patients that entered to the service of Internal Medicine in the two months, March and April of the 2007 they were carried out 100 registrations of patient, general exam of urine and cultivation of the same one, of those which alone 60 fulfilled the inclusion approaches. finding to the feminine but affected sex and the age average was of $67 + 14.9$. finding to *e coli* like the most frequent germ (31%). with resistance to trimethoprim/sulfamethoxazole and to quinolones.

Conclusions

The microorganisms to IVU to catheter-associated report bacterial resistance to diverse drugs being amikacin, meropenem or piperacillin/tazobactam the sensitive drugs to these microorganisms

Key words: urinary tract infection, microbiology, vesical cateterism, bacterial sensibility, bacterial resistance

MARCO TEORICO

El termino infección de vías urinarias (IVU) se aplica a una diversidad de trastornos clínicos que van desde la presencia asintomática de bacterias en la orina a infección grave del riñón, con lo consiguiente sepsis.^{7,19}

La epidemiología de la IVU, se agrupa por edad y sexo, así tenemos que hasta el 20% en las mujeres jóvenes la pueden presentar, mientras que permanece constante en los hombres jóvenes. La IVU en los hombres no circuncidados es mas alta que en los circuncidados. En edades mayores la incidencia aumenta significativamente tanto para hombres como para mujeres. En mujeres entre los 35 a 65 años, la cirugía ginecológica, y el prolapso de la vejiga aparecen en factores de riesgo. En hombres problemas tales como la hipertrofia prostática, la cateterización y la cirugía juegan un factor importante.

El sistema inmune humoral y celular tiene aquí un papel de importancia menor. No obstante, se han descrito varios factores asociados a la infección urinaria, entre ellos podemos mencionar:

a) **Factores del huésped:** una vez que las bacterias han colonizado el meato uretral, su entrada se facilita por factores mecánicos como obstrucción del flujo urinario, traumatismos, reflujo urinario, traumatismos, reflujo vesicoureteral, disfunción, vesical neurógena etc. Otros factores relevante son: acidez de la orina, hiperosmolaridad renal y la diabetes mellitus. Además, en el urotelio existen receptores específicos denominados Gal 1-4 Gal b; estos receptores son mas abundantes en las células epiteliales de las mujeres con infecciones de vías urinarias recurrentes y en los individuos con ciertos grupos sanguíneos como B, AB, y Lewis, los cuales carecen de sustancias que ocultan los receptores de *E. Coli*. Las secreciones prostáticas ofrecen protección a los hombres por su efecto antibacteriano, cuando hay disminución de estas favorece el incremento de las infecciones de vías urinarias en los hombres.

La obstrucción al flujo urinario a cualquier nivel, constituye el principal factor predisponente de de IVU, pues inhibe el flujo normal de la orina y la estasis deteriora los mecanismos normales de defensa del uroepitelio, además favorece la capacidad adhesiva de las bacterias por la ausencia del fenómeno de "lavado". Estas alteraciones incluyen valvas, bandas, estenosis, cálculos, etc.

b) **Factores bacterianos:** la capacidad adhesiva de las bacterias asegura que no sean "lavadas" por el flujo urinario, esta propiedad depende de estructura llamada adhesinas, cuya disposición estructural es en forma de pillis. Los pillis se adhieren específicamente al receptor rico en galactosa de las células epiteliales, el cual está presente en el 95% de la población. El pilli P se ha observado en 29% de aislados de *E. coli* de muestras fecales, en 65% de los aislados de paciente con cistitis y en 100% de los asilados de pacientes con pielonefritis. Ciertas cepas de *E.coli* poseen polisacáridos capsulares y son

particularmente invasivas, quizás por que inhiben la fagocitosis. Otros como las hemolisinas de *E. Coli* y las endotoxinas de gramnegativos, pueden contribuir a la inflamación y al daño de parénquima renal.

c) **Diseminación a riñones:** Cualquier factor que contribuya al flujo retrogrado de la orina facilita el desarrollo de pielonefritis, como el reflujo de la orina de la vejiga a los uréteres por cierre incompleto de valvas ureterovesicales. Otras alteraciones como las neurológicas, vejiga neurogénica o el vaciamiento incompleto de la vejiga por problemas prostáticos. Los efectos nocivos del embarazo sobre el peristaltismo, la dilatación del uréter y la diabetes mellitus son factores de riesgo importantes para la aparición de pielonefritis y diseminación al torrente sanguíneo.¹⁹

En cuanto a la patogenia, las bacterias no invaden la mucosa, sus exotoxinas pueden ser responsables de los síntomas de cistitis y uretritis; causando principalmente irritación de la superficie de la mucosa y cambios inflamatorios, dilatación capilar, aumento de la permeabilidad, afluencia de los leucocitos y en ocasiones hemorragia. En la pielonefritis aguda las lesiones son más extensas, además de la lesión de las mucosas ureterales y pielocaliciales, hay edema de la medula renal, congestión, infiltración por polimorfonucleares con formación de abscesos, dilatación de los túbulos por la presencia de leucocitos, bacterias y *debris* celulares. En la pielonefritis crónica, los infiltrados son predominantemente de linfocitos y de células plasmáticas; aparecen fibrosis intersticial y periglomerular. Si la enfermedad avanza, los riñones disminuyen de tamaño, se forman cicatrices irregulares, se retraen y deforman los cálices, disminuye el grosor de la corteza renal, los glomérulos se hialinizan y los túbulos se atrofian y dilatan.

Los principales factores de riesgo para IVU se encuentran:

- Nitritos urinarios previos y esterilidad de leucocitos.
- Infecciones del tracto urinario recurrentes
- Embarazo
- Edad menor de 3 años
- Diabetes mellitus
- Cirugía reciente urológica/cistoscopia
- Vejiga neurogénica
- Enfermedad renal establecida
- Transplante renal
- Problemas genitourinarios (nefrolitiasis, cálculos vesicales, Anormalidades congénitas o alteraciones en la anatomía)
- Falla al tratamiento en cistitis no complicadas
- Fimosis
- Hiperplasia prostática y cáncer prostático

Factores de riesgo de infección de la vía urinaria por microorganismos diferentes a *E. coli* u otros microorganismos multirresistentes:

- Sondeo vesical.
- Uropatía (litiasis y cualquier anomalía anatómica o funcional de las vías urinarias).
- Antibioticoterapia reciente.
- Infección adquirida en el hospital.
- Hospitalización reciente.
- Manipulación urológica reciente.
- Otros procedimientos invasivos.
- Infección urinaria previa en el último mes o recurrente (más de 3 episodios/año).
- estancias en residencias, asilos etc.
- Diabetes mellitus.
- Insuficiencia renal crónica.
- Inmunodepresión severa.
- Edad superior a 65 años.

La mayoría de las IVU es causada por una especie bacteriana. Al menos el 80% de las cistitis y pielonefritis no complicadas se deben a *E. coli*, de la que la mayor parte de las cepas patógenas pertenecen a los serogrupos "O". Otros uropatógenos menos comunes, comprenden especies como *Klebsiella sp*, *Proteus mirabilis*, *Enterobacter*, *P. Rovidencia spp*, *Morganella spp*, *Citrobacter spp*, *Serratia spp*, *Salmonella spp* y *Shigella spp* son más raras y que se presentan más comúnmente en pacientes que ingieren corticoides por diversas enfermedades autoinmunes tales como en el lupus eritematoso. Con cierta frecuencia se encuentran gérmenes grampositivos como: *Streptococo fecalis*, *Estafilococo aureus* y *epidermidis*. En cuanto a hongos, la *Candida spp* es el más común, sin embargo en la literatura también se menciona *Aspergillus* y *Cryptococcus*.

En los grupos de edad avanzada, pacientes geriátricos, los patrones son un poco diferentes: en varones 40% de las infecciones de vías urinarias son producidas por Gram positivos, en contraste con las mujeres en quienes 93% son producidas por enterobacterias.¹⁹

En IVU adquiridas en el hospital, se encuentra una variedad más amplia de microorganismos que incluyen *Pseudomona* y *Staphylococcus*; éste último, a menudo es consecuencia de diseminación hematológica.

Formas de presentación:

Por razones prácticas las IVU las podemos clasificar:

A.- Anatómicamente:

La IVU se divide en infección del tracto urinario superior e inferior.

Las enfermedades del tracto inferior incluyen cistitis, uretritis, prostatitis, y epididimitis.

Las infecciones del tracto superior incluyen pielonefritis aguda, pielonefritis crónica, y pielonefritis subclínica.

B.- IVU complicadas o no complicadas.

La IVU aguda no complicada en adultos incluyen cuadros de cistitis aguda y pielonefritis en pacientes previamente sanos, muchos de los cuales son mujeres sin factores de riesgo, como ejemplo: pacientes sin anomalías funcionales o estructurales del tracto urinario. El germen más común es *E. coli*. Este grupo constituye la parte más grande de IVU y es más receptivo a la terapia de antibiótico.

Las IVU complicadas son más difíciles de tratar e incluye la infección en cualquier sitio aparte de la vejiga. Esta asociada con condiciones que aumentan el riesgo de adquirir infección o falla al tratamiento: como anomalías estructurales o funcionales del tracto urinario, presencia de enfermedades que interfieran con los mecanismos del huésped, presencia de cálculos vesicales, alteraciones neurogénicas y factores obstructivos y anomalías estructurales en general..

El Espectro de agentes etiológicos (con *E. Coli* y otras *Enterobacteraceas*, pero también *P. aeruginosa*, *Staphylococco* y *Enterococco*) es mucho mayor que en la IVU no complicada y la bacteria es mas ligada a ser resistente.

Factores Potenciales sugestivos de IVU complicada:

- Sexo masculino
- Vejez
- Infección adquirida en hospital,
- Embarazo,
- Catéter urinario, e instrumentaciones urológicas en general.
- Cirugía reciente del tracto urinario,
- Anomalías funcionales o anatómicas del tracto urinario,
- Uso reciente de antimicrobianos,
- Síntomas urinarios por mas de 7 días,
- Diabetes mellitus e inmunosupresión.

Bacteriuria asintomática es la presencia de bacterias en orina en un paciente sin síntomas de infección, asociada o no a piuria. Esta presencia bacteriana debe ser persistente. Diversas encuestas sobre bacteriuria asintomática revelan cifras que oscilan de 0.1% a 3% en la población general y 5% en personas hospitalizadas, 19% Infección urinaria recurrente (3 o más episodios en 1 año): Pueden deberse a recaídas o a re-infecciones. Las recaídas son recurrencias por el mismo germen que originó el episodio anterior, dentro de las dos semanas siguientes al término del tratamiento. Las re-infecciones son recurrencias producidas por gérmenes diferentes al que determinó el episodio inicial y se asocian con mayor frecuencia a una anomalía subyacente del aparato urinario.

Factores que favorecen las infecciones recurrentes:

1. Algunas mujeres tiene en sus células vaginales y uroepiteliales un mayor número de *E. coli* adheridos.
2. Situaciones que alteran la flora normal de la vagina (menopausia, uso de espermicidas), factores mecánicos (coito), así como la presencia de prolapso uterino, rectocele o cistocele, que provocarían una obstrucción al flujo de orina y un aumento del residuo post-miccional.
3. La presencia de vejiga neurógena (diabetes o enfermedad neurológica).

En nuestro medio hospitalario en ocasiones se observa pacientes que cursan con alguna patología inmunosupresora, que condiciona a que se presente sepsis.

Así tenemos los criterios diagnósticos de sepsis urinaria con la presencia de al menos dos de las siguientes manifestaciones en un paciente con infección de la vía urinaria:

1. Temperatura mayor de 38 °C o menor de 36 °C.
2. Frecuencia cardíaca mayor de 90 latidos por minuto.
3. Taquipnea, definida por una frecuencia respiratoria mayor de 20 rpm, o hiperventilación, definida por una PaCO₂<32 mmHg.
4. Alteración del recuento leucocitario: >12.000/ml, <4.000/ml o >10% de bandas..

Criterios diagnósticos de sepsis urinaria grave:

1. Disfunción de un órgano.
2. Hipoperfusión: acidosis láctica, oliguria o alteración aguda del estado Mental.
3. Hipotensión inducida por sepsis: presión arterial sistólica menor de 90 mmHg o disminución de más de 40 mmHg de la habitual, en ausencia de otras causas de hipotensión.

Indicaciones para solicitar urocultivo:

- Sospecha de pielonefritis, IVU en varón,
- IVU complicada en mujeres
- IVU recurrente en mujeres
- Sepsis de origen urinario
- Portadores de sonda vesical permanente
- Antecedente reciente de manejo urológico
- Como control de tratamiento de los casos anteriores.

Indicaciones del sondeo vesical:

Control de diuresis en pacientes con shock u oligo-anuria o si requieren diuresis forzada, etc. (para evaluar estado hemodinámico).

– Retención urinaria (utilizando sonda permanente hay más episodios de infección urinaria que si se emplean sondas intermitentes pero estos dan más frecuentemente episodios de retención). -Algunos casos de cirugía mayor o cirugía sobre la uretra -cistografías retrógradas) Casos especiales de incontinencia urinaria (suele ser preferible la utilización de pañales hidrófugos y/o colector).

_ Duración del cateterismo:– Corto tiempo: duración menor de 30 días. Se emplea en pacientes hospitalizados, en patología aguda. En algunos casos se puede pasar precozmente a utilizar pañales hidrófugos o colectores para poder retirar la sonda vesical. No se aconseja la profilaxis antibiótica de rutina, porque aunque pospone la bacteriuria no la previene y se aumentan las resistencias de los microorganismos. Se dan antibióticos en bacteriurias sintomáticas o si el urocultivo realizado a la semana de retirado el catéter es positivo.

– Largo tiempo: duración, mayor de 30 días. Se emplea en pacientes crónicos, que hacen retenciones urinarias frecuentes. En estos casos no es posible prevenir la bacteriuria, por lo que se debe intentar evitar que aparezcan complicaciones (prostatitis, pielonefritis, epididimitis, bacteriemia, obstrucción del catéter, litiasis, fístulas, insuficiencia renal, cáncer de vejiga). Lo más frecuente es la obstrucción de la sonda, en cuyo caso se cambia todo el sistema. Para prevenirla es útil el evitar acodaduras. – Intermitente: se realiza cada cierto tiempo (en general cada 6-8 horas). Es una técnica habitual en el mantenimiento de la funcionalidad de la vejiga neurógena. Debe utilizarse una técnica de cateterismo aséptica. El cateterismo intermitente tiene menor incidencia de infecciones, litiasis e insuficiencia renal que el permanente pero ocasiona más uretritis, falsas vías y lesiones de mucosa uretral.

Cultivo

Habitualmente se usan dos tipos de cultivos, el sistema clásico en placas de Petri, sembradas con asas de platino calibradas, que permite recuento y aislamiento, y recientemente, sobre todo en los hospitales y centros con muchas muestras, los sistemas automatizados, de gran valor como muestreo y

detección de bacterias de crecimiento rápido. En el método clásico se emplea dos medios de cultivo. Con un asa de platino calibrada se deposita 0,01 ml de orina en un medio rico de crecimiento, habitualmente agar-sangre, que permite, al cabo de 18-20 horas de incubación a 35'5 ° C, el conteo de las bacterias vivas que había en la orina, por extrapolación del número de colonias detectadas en la placa, ufc/mm. Una cantidad igual de orina se siembra en otro medio, este selectivo, como puede ser el EMB de Levine o McConkey, que impiden el crecimiento de bacterias contaminantes, facilitan el desarrollo de la mayoría de las enterobacterias como *Escherichia coli* y evitan el crecimiento en sábanas al que tiende *Proteus mirabilis*. Las dos placas pueden sustituirse por una única con medio de CLED (Cistina Lactosa Electrolito Deficiente), un medio diferencial no selectivo que permite el crecimiento de *Enterobacteriaceae*, *Pseudomonas*, *Staphylococcus*, *Enterococcus* y *Candida* y el desarrollo como colonias puntiformes de *Streptococcus agalactiae*, inhibiendo además el fenómeno de "swarming" de *Proteus* spp. En muchos laboratorios se utiliza como único medio de cultivo éste agar.

DIAGNOSTICO

Al igual que en otras patologías, en el proceso diagnostico requiere de una historia clínica completa:

Historia y examen físico:

- 1) Síntomas y signos sugestivos de infección de las vías urinarias bajas (IVUB).

Síntomas irritativos: urgencia, frecuencia, tenesmo vesical, dolor suprapúbico y nicturia.

Síntomas obstructivos: chorro débil, intermitencia y goteo, esfuerzo inicial.

- 2) Síntomas y signos sugestivos de infección de vías urinarias altas (IVUA): dolor y/o masa palpable en flanco, dolor en ángulo costo-vertebral y fiebre.

- 3) Síntomas y signos de respuesta sistémica: contribuyen a identificar la gravedad del problema:

Fiebre (>38° C) o hipotermia (<36° C), escalofrío, náusea y vómito, deterioro del estado de alerta e inestabilidad hemodinámica: taquicardia (>90/min), taquipnea (>22/min), oliguria, hipotensión o colapso vascular.

Dichas manifestaciones pueden evolucionar a sepsis y falla orgánica múltiple, síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SRIS).

En adultos mayores y en diabéticos de larga evolución, los síntomas urinarios pueden estar ausentes, ser vagos o presentar alteraciones del estado de alerta en forma progresiva y ataque al estado general. Los pacientes con lesiones de médula espinal pueden manifestar espasmo vesical, incremento de la incontinencia, mal olor de la orina, o disreflexia autonómica.

Laboratorio

Examen General de Orina

Los parámetros importantes a considerar para infección urinaria son:

Leucocituria: la detección de leucocituria (piuria) tiene gran valor predictivo negativo, sin embargo, su valor predictivo positivo para infección urinaria es pobre debido que indica inflamación y no sólo infección. La presencia de leucocituria y bacteriuria es sugestiva de infección urinaria, no obstante, en pacientes con leucopenia puede haber infección sin presencia de leucocituria y en orina alcalina por infecciones por *Proteus*,

Los leucocitos se desintegran rápidamente por lo que es significativa la presencia de >10 mm³ de leucocitos en orina sin centrifugar (detecta 10⁴ leucocitos excretados en orina por hora) o >5 mm³ en orina centrifugada.¹⁴ Los cilindros de piocitos o leucocitos sugieren infección renal.

SEDIMENTO URINARIO

Piuria Estéril

Hay circunstancias en que, ante la presencia de una clara piuria, detectada en el examen del sedimento, no se aíslan bacterias en la orina, algunas de las razones ya las hemos comentado, como es el caso de bacterias de crecimiento lento o que requieran medios especiales para crecer o están en pequeña cantidad, pero también puede deberse a que los leucocitos sean de procedencia uretral o vaginal de acuerdo con el registro de al menos dos de los siguientes hallazgos: pH mayor de 6,5, nitritos, leucocituria mayor de diez por campo, bacteriuria mayor de dos cruces (++) y eritrocituria, derivados de una infección bacteriana no buscada como las causadas por *Chlamydia* o *Mycoplasma*, o como manifestación de una reacción inmunológica, o la respuesta ante la agresión de agentes no bacterianos como analgésicos u otros fármacos. Se detecta piuria estéril en pacientes recientemente tratados con antimicrobianos, tuberculosis, neoplasias, mujeres con infecciones del tracto genital, pacientes cateterizados de las vías urinarias y en hombres con uretritis inespecífica.²⁰

Bacteriuria: se detecta en orina sin centrifugar cuando existen concentraciones de bacterias de 10⁴. La sensibilidad aumenta en orina centrifugada y teñida con tinción de Gram. La estereasa leucocitaria positiva es un indicador de presencia de leucocitos y la positividad de nitritos, por la existencia de bacterias. Cuando se utilizan las tiras diagnósticas, ambas pruebas tienen un valor predictivo negativo del 98%. Su valor predictivo positivo es de 38%.

Urocultivo

Positivo según criterios para interpretación de Rubin y Stamm:

a) $>10^3$ unidades formadoras de colonias UFC/ml de orina obtenida en muestra de chorro medio (MMC), en pacientes femeninas con cistitis aguda no complicada.

- b) >104 UFC/ml de orina obtenida en muestra de chorro medio en mujeres con pielonefritis aguda no complicada.
- c) >105 UFC/ml de orina obtenida en muestra de chorro medio, en la mujer o >104 en el hombre o en la mujer a quien se ha tomado la muestra por cateterismo vesical con técnica estéril para infecciones complicadas.
- d) En muestras obtenidas por punción vesical, cualquier concentración de bacterias puede ser relevante conforme al cuadro clínico. En ausencia de este, el menor número requerido es de >102.
- e) Bacteriuria asintomática: se cultiva la misma bacteria (especie al menos), en dos muestras de orina tomadas sucesivamente, con intervalo de más de 24 horas y aparecen >105 UFC/ml de orina obtenida en muestra de chorro medio.

En el siguiente cuadro se resumen los criterios diagnósticos²³:

Criterios para el Diagnóstico de Infecciones del Tracto Urinario de la Sociedad Americana de Enfermedades Infecciosas (IDSA) y la Sociedad Europea de Microbiología Clínica y Enfermedades Infecciosas (ESCMID)

Categoría	Diagnóstico clínico	Laboratorio
Infección del tracto urinario no complicada en la mujer; cistitis aguda no complicada e la mujer	Disuria, urgencia, frecuencia, dolor suprapúbico, ausencia de síntomas urinarios en las cuatro semanas previas al presente episodio	Leucocitos > 10mm ³ > 10 ³ unidades formadoras de colonias por mL de orina obtenida en muestra de chorro medio
Pielonefritis aguda no complicada	Fiebre, escalofrío, dolor en flanco, con exclusión de otros diagnósticos. Sin historia de evidencia clínica de anomalías en vías urinarias o por estudios de gabinete	Leucocitos > 10mm ³ > 10 ⁴ unidades formadoras de colonias por mL de orina obtenida en muestra de chorro medio
IVU complicada	Cualquier combinación de síntomas de las categorías 1 y 2 previas: uno o mas factores asociados	Leucocitos > 10mm ³ > 10 ⁴ ufc/mL de orina obtenida en muestra de chorro medio en la mujer > 10 ³ ufc/mL de orina obtenida en muestra de chorro medio en el hombre o en muestra obtenida por cateterismo vesical
Bacteriuria asintomática	No existen síntomas urinarios	Leucocitos > 10mm ³ > 10 ³ UFC/mL de orina obtenida en muestra de chorro medio en 2 muestras sucesivas, tomadas con intervalo mayor a 24 hrs.
Infección recurrente de las vías urinarias	Al menos tres episodios de IVU's no complicadas, documentadas con urocultivo, en los últimos 12 meses; solo mujeres; ausencia de alteraciones estructurales/funcionales	Leucocitos > 10mm ³ > 10 ³ unidades formadoras de colonias por mL de orina obtenida en muestra de chorro medio

Hemocultivo

Para bacterias aerobias y anaerobias se deben realizar en casos de bacteremia o sepsis.

Biometría hemática

Leucocitosis $>10,000$ células/mm³ en sangre periférica. La presencia de <1000 células/mm³ ó <200 linfocitos CD4+ indica infección grave deficiencia en la respuesta inmune del paciente.

Para evaluar función renal y otros conforme a factores asociados.

ANTIBIOGRAMA

Sensibilidad bacteriana a los antibióticos

La determinación de la Concentración Inhibidora Mínima (CIM) es la base de la medida de la sensibilidad de una bacteria a un determinado antibiótico. La CIM se define como la menor concentración de una gama de diluciones de antibiótico que provoca una inhibición de cualquier crecimiento bacteriano visible. Es el valor fundamental de referencia que permite establecer una escala de actividad del antibiótico frente a diferentes especies bacterianas.

Hay diferentes técnicas de laboratorio que permiten medir o calcular de rutina, y de manera semicuantitativa, las CIM (métodos manuales y métodos automatizados o semi-automatizados). Estos diferentes métodos de rutina permiten categorizar una cierta cepa bacteriana en función de su sensibilidad frente al antibiótico probado. Esta cepa se denomina Sensible (S), Intermedia (I) o Resistente (R) al antibiótico.

Para un determinado antibiótico, una cepa bacteriana es, según la NCCLS*:

Sensible, si existe una buena probabilidad de éxito terapéutico en el caso de un tratamiento a la dosis habitual.

Resistente, si la probabilidad de éxito terapéutico es nula o muy reducida. No es de esperar ningún efecto terapéutico sea cual fuere el tipo de tratamiento.

Intermedia, cuando el éxito terapéutico es imprevisible. Se puede conseguir efecto terapéutico en ciertas condiciones (fuertes concentraciones locales o aumento de la posología)

*National Committee for Clinical Laboratory Standards

Ciertas moléculas son representativas de un grupo de antibióticos. Los resultados (S, I, R) obtenidos con estas moléculas pueden ser ampliados a los antibióticos del grupo, que en ese caso no es necesario ensayar (Ejemplo: Equivalencia entre la cefalotina que se ensaya y las restantes cefalosporinas de 1ª generación que no es necesario probar, ya que el resultado puede deducirse del obtenido en la cefalotina). Este hecho permite ensayar un número reducido de antibióticos, sin limitar por ello las posibilidades terapéuticas.

Interpretación de un Antibiograma

Ciertos mecanismos de resistencia se expresan débilmente in vitro, cuando se inscriben en el DNA bacteriano. Su expresión en el organismo, en donde las condiciones en cuanto a medios son diferentes, expondría al riesgo de fracaso terapéutico. Para evitar esto, el antibiograma debe ser interpretado de manera global a fin de descubrir, a través de la comparación de las respuestas para cada antibiótico, un mecanismo de resistencia incluso débilmente expresado. Así, gracias a la interpretación, una cepa que aparece como falsamente sensible será categorizada como I o R (Ejemplo: Una cepa de *Klebsiella pneumoniae* productora de BLSE puede aparecer sensible in Vitro a las cefalosporinas de tercera generación. El resultado de Sensible debe ser corregido a Intermedio o Resistente, ya que la utilización de estos antibióticos correría el riesgo de provocar un fracaso terapéutico).

Resistencia bacteriana

Cada antibiótico se caracteriza por un espectro natural de actividad antibacteriana. Este espectro comprende las especies bacterianas que, en su estado natural, sufren una inhibición de su crecimiento por concentraciones de su antibiótico susceptibles de ser alcanzadas in vivo. A estas especies bacterianas se les dice naturalmente sensibles a dicho antibiótico. Las especies bacterianas que no se encuentran incluidas dentro de dicho espectro se denominan naturalmente resistentes.

El antibiótico no crea resistencia, pero selecciona las bacterias resistentes eliminando las sensibles. Es lo que se conoce con el nombre de presión de selección. El aumento de la frecuencia de las cepas resistentes va unido casi siempre al uso intensivo del antibiótico en cuestión

Estudios de gabinete

Se requieren cuando:

1. No hay mejoría o resolución del cuadro después de 48 a 72 horas de tratamiento.
2. La historia clínica hace sospechar la presencia de factores condicionantes, predisponentes u otros factores de riesgo, para evaluar la presencia de patología que implique que la infección es complicada. Entre ellos:

- A) Placa simple de abdomen
- B) Urografía excretora
- C) Cistouretrografía
- D) Ecosonografía
- E) Tomografía axial computarizada (TAC) y resonancia magnética (RM)
- F) Estudios con radioisótopos
- G) Procedimientos endoscópicos
- H) Uroflujometría y/o estudio urodinámico.

DIAGNOSTICO PROBABLE Y DEFINITIVO

Para el diagnostico probable y definitivo tenemos primeramente la clínica, como son los síntomas y signos, que nos llevaría a la sospecha, entre ellos:

SÍNTOMAS Y SIGNOS QUE AUMENTAN LA PROBABILIDAD DE IVU.

SÍNTOMAS Y SIGNOS	LR	IC95%
Disuria	1,5	1,0-2-2,
Polaquiuria	1,8	1,1-3,0
Hematuria	2,0	1,3-2,9
Dolor lumbar	1,6	1,2-2,1
Dolor a la palpación ángulo costo vertebral	1,7	1,1-2,5

LR: Likelihood ratio

IC: Intervalo de confianza

SÍNTOMAS Y SIGNOS QUE DISMINUYEN LA PROBABILIDAD DE IVU.

SÍNTOMAS Y SIGNOS	LR	IC95%
Ausencia de disuria	0,5	0,3-0,7
Ausencia de dolor lumbar	0,8	0,7-0,9
Historia de flujo vaginal	0,3	0,1-0,9
Historia de irritación vaginal	0,2	0,1-0,9
Evidencia al examen de flujo vaginal	0,7	0,5-0,9

LR: Likelihood ratio

IC: Intervalo de confianza

En cuanto al urocultivo, se toman los siguientes parámetros:

- Menos 10,000 UFC/ml se considera contaminación
- Entre 10,000 y 100,000 UFC/ml se considera sospecha de Infección.
- Mayor a 100,000 UFC/ml se considera infección.

*UFC. Unidades Formadoras de Colonias.

TRATAMIENTO

IVU NO COMPLICADAS

Medidas generales:

Aumento en la ingesta de líquidos, vaciamiento vesical frecuente, limpieza de perité del frente hacia la parte posterior para reducir el numero de bacterias

hacia la uretra, vaciamiento vesical post-coito y la eliminación del uso de espermicidas y diafragmas, los cuales promueven la proliferación de *E. coli*. Los analgésicos urinarios como la fenazopiridina, pueden ser indicados en algunos pacientes.

Terapia antimicrobiana:

Los factores que deben considerarse en su elección incluyen su espectro de acción, su farmacocinética, el potencial de efectos adversos asociados, duración de la terapia y patrones locales de resistencia.

Antibióticos de primera línea para el tratamiento de IVU no complicada:

A pesar de que en nuestro país existen niveles altos de resistencia a los antibióticos de primera línea, éstos deben ser recomendados en todos los casos de infección de vías urinarias no complicada, con el objetivo de no incrementar más las resistencias:

- Trimetoprim/Sulfametoxazol
- Ciprofloxacino
- Nitrofurantoína

Antibióticos de segunda línea para el tratamiento de IVU no complicada:

- Norfloxacino
- Ofloxacino

En pacientes alérgicos a quinolonas:

- Amoxicilina
- Axetil Cefuroxima.
- Cefalexina.

En pacientes con bacteriuria asintomática:

Se aconseja el tratamiento en las siguientes situaciones:

a) Niños menores de 5 años, b) Embarazadas (> riesgo pielonefritis y parto prematuro) c) Enfermos sometidos a cirugía o manipulación urológica, d) Trasplantado renal e) Neutropénicos e inmunodeprimidos, f) Pacientes con anomalías urológicas no corregibles y episodios de infección urinaria sintomática., g) Bacteriuria persistente después de intervención urológica o después de retirar la sonda urinaria (un solo intento terapéutico). f) Eventualmente puede estar indicado en las infecciones por *Proteus* spp (riesgo de formación de cálculos de estruvita) y en los pacientes diabéticos.

Entre los medicamentos para BA se encuentran:

- Trimetoprim/Sulfametoxazol: 800/160 mg cada 12 horas durante 3 días (si la resistencia en la comunidades menor al 20%).
- Quinolonas: Ciprofloxacino de liberación prolongada 1 g cada 24 horas durante 3 días.
- Axetil Cefuroxima 500 mg VO c/8-12 horas durante 3 días.
- Cefalexina oral 500 mg VO c/6 horas durante 3 días.
- Nitrofurantoína oral 100 mg VO c/6-8 horas durante 3 días.

IVU COMPLICADAS

Comprende cuatro aspectos:

- 1) Terapia con antimicrobianos
- 2) Manejo de las alteraciones anatómicas o funcionales del tracto urinario
- 3) Manejo de soporte
- 4) Prevención y detección de factores de riesgo.

QUINOLONAS:

- Ciprofloxacino 400 mg IV c/12 horas.

AMINOGLUCÓSIDOS

- Amikacina 1 g o (15 mg/kg) IV c/24 horas.
- Gentamicina 80 (5 mg/kg) mg IV c/8 horas.

TERAPIA COMBINADA

- Aminoglucósido IM durante 3 días más una quinolona durante 14 días.

CEFALOSPORINAS

- Cefotaxima 1 g IV c/6-8 horas.
- Ceftriaxona 1 g IV c/12 horas.

TRIMETOPRIM/SULFAMETOXAZOL

- 800/160 mg IV c/8-12 horas.

Se puede indicar de manera inicial una combinación de:

- Aminoglucósido + Ampicilina
- Aminoglucósido + Cefalosporina

El cambio al tratamiento ambulatorio se realizará de la siguiente manera:

QUINOLONAS

- Ciprofloxacino de liberación prolongada 1 g c/ 24 horas.

AMINOGLUCÓSIDOS

- Amikacina 1 g (15 mg/kg) IM c/24 horas.
- Gentamicina 80 mg (5 mg/kg) IM c/24 horas.

CEFALOSPORINAS

- Cefixima 400 mg VO c/12 horas.

TRIMETOPRIM/SULFAMETOXAZOL

- 800/160 mg VO c/12 horas.

En caso de aislarse un coco Gram positivo (*Staphylococcus* o *Enterococo*) se puede utilizar:

- Ampicilina + sulbactam 1.5 a 3 g IV c/8 horas.
- Amoxicilina + ácido clavulánico 1 g IV c/8 horas.
- Betalactámico + aminoglucósido.

El cambio a la VO se hará de la siguiente manera:

- Amoxicilina con ácido clavulánico 500 mg VO c/12 horas.

Una opción útil de manejo es hospitalizar al paciente durante 12 a 24 horas y de acuerdo a la evaluación de la respuesta al tratamiento inicial, decidir ingreso.

Para evitar la aparición de cepas resistentes, el tratamiento se debe elegir con base en resultados del urocultivo.

En los pacientes con infecciones complicadas de las vías urinarias se definen dos grupos:

- Pacientes en quienes los factores asociados se pueden resolver durante el tratamiento o inmediatamente después. Por ejemplo, extracción de un cálculo, remoción de un catéter, limitación del crecimiento de la próstata.
- Pacientes en quienes los factores asociados no se pueden resolver en forma satisfactoria/completa. Por ejemplo, catéter a permanencia, litiasis coraliforme o cálculos residuales, vejiga neurogénica. La recurrencia de la infección después de 4 a 6 semanas se estima en 50%.

Premisas generales:

1. La muestra de orina para el cultivo siempre se debe tomar antes de iniciar el tratamiento.

2. Se debe tomar muestra para hemocultivo en pacientes con cuadros severos con sospecha clínica de bacteriemia o sepsis.

3. En infecciones con síntomas predominantemente de vías urinarias bajas, el tratamiento debe durar 7 días. En pacientes con infecciones severas o IVUC, el tratamiento debe durar de 7 a 14 días o prolongarse hasta 21.

4. En caso de recaída se recomienda dar tratamiento durante 4 a 6 semanas y en pacientes cuya fuente de infección es la próstata, se recomienda que el tratamiento sea durante 6 a 12 semanas.

5. En pacientes con IVUC severas se recomienda iniciar terapia empírica tomando en cuenta la información sobre sensibilidad de las bacterias en la localidad. Siempre se debe incluir cobertura para *Pseudomonas*. Revalorar el tratamiento después de 48 a 72 horas con base en la respuesta clínica e identificación de los microorganismos y su sensibilidad.

6. Los pacientes con IVUNC o IVUC no severas (las que no cursan con fiebre ni ataque al estado general de salud) se pueden manejar en forma ambulatoria, con medicamentos por vía oral.

7. En pacientes con infecciones severas (las que cursan con fiebre y con ataque al estado general de salud), febriles, débiles, deshidratados o con incapacidad para la ingesta oral, se recomienda la hospitalización y manejo con antimicrobianos vía parenteral durante 3 a 5 días y después continuar con tratamiento por vía oral.

8. Considerar la posibilidad de gérmenes anaerobios u hongos, sobre todo cuando se trata de pacientes diabéticos, débiles, inmunosuprimidos, con recurrencia del cuadro dentro de las siguientes dos semanas y falta de respuesta después de 72 horas de tratamiento antimicrobiano.

9. Manejo profiláctico: prevención de infección antes de cualquier procedimiento quirúrgico—por ejemplo, como biopsia de próstata—, previo a litotricia extracorpórea o procedimientos percutáneos, sobre todo si al paciente se le han colocado catéteres, en caso de re-infección y en la bacteriuria asintomática (BA) en mujeres embarazadas y en pacientes con infecciones recurrentes, entre otros.

10. Manejo de supresión: implica el control de focos de infección persistente que no pueden ser erradicados por completo. Se recomienda durante 6 a 12 meses en pacientes de alto riesgo con litiasis coraliforme o residual, sobre todo si los cálculos son de estruvita y en casos de prostatitis crónica bacteriana, reflujo vesico-ureteral.

Criterios para evaluar la evolución del paciente

Resolución clínica

Mejoría clínica es la disminución en 50% o la desaparición de los síntomas entre el tercer y quinto día, después de iniciar el tratamiento.

Falla: es la persistencia de los signos y síntomas en >50% o la aparición de nuevos síntomas del tercer al quinto día de iniciado el tratamiento.

Resolución bacteriológica

El urocultivo se debe repetir a los 5 a 9 días (urocultivo “A”) y a las 4 a 6 semanas (urocultivo “B”), después de la resolución clínica de la infección, a fin de detectar persistencia o reinfección, sobre todo cuando no se resolvió el factor asociado o predisponente.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La infección de vías urinarias es una entidad común como diagnóstico de ingreso y dentro de las patologías infecciosas en pacientes hospitalizados en el servicio de Medicina Interna de nuestro Hospital, ya sea adquirida en la comunidad o intra-hospitalaria.

Debido a que este tipo de infección es muy frecuente como diagnóstico en los pacientes que ingresan al servicio de Medicina Interna, en la práctica médica se inicia tratamiento antimicrobiano de manera empírica, en la mayoría de las veces, basándonos en la literatura vigente, generalmente realizada en otros países, sin evaluar la respuesta al tratamiento determinado mediante cultivo, sensibilidad y resistencia antimicrobiana; por lo anterior nos hacemos la siguiente pregunta ¿Cuál es la microbiología predominante así como sensibilidad y resistencia antimicrobiana de estos patógenos en los pacientes hospitalizados en el servicio de Medicina Interna de nuestra Institución?

OBJETIVOS

General

Describir la microbiología, sensibilidad y resistencia bacteriana de las infecciones de vías urinarias, en pacientes hospitalizados en el servicio de Medicina Interna del Hospital 1º de Octubre.

Específicos

1. Identificar el valor diagnóstico de los signos clínicos
2. Identificar los agentes patógenos más comunes, asociados a la IVU.
3. Valorar la conducta diagnóstica y terapéutica más frecuente.
4. Determinar la asociación de ITU con otras enfermedades crónico degenerativas.
5. Identificar factores asociados para IVU.
6. Identificar sensibilidad bacteriana de acuerdo a microbiología encontrada
7. Identificar resistencia bacteriana de acuerdo a microbiología encontrada

JUSTIFICACION

Las infecciones de vías urinarias (IVU), representan uno de los problemas que se encuentra con mayor frecuencia en pacientes hospitalizados siendo la segunda causa de sepsis a este nivel. Estas infecciones son un problema de salud pública, que deben ser enfrentadas con estrategias basadas en conocimiento de la epidemiología local para determinar la cuantía y calidad de recursos que demanda la asistencia inmediata de los enfermos con infección urinaria y para identificar a los individuos en los cuales es necesario concentrar recursos complejos de diagnóstico y tratamiento para mejorar la calidad de atención.

Las guías de la Sociedad Americana de enfermedades infecciosas -Infectious Disease Society of America (IDSA)- para el manejo de la ITU, recomiendan evitar el uso de tratamiento empírico con un antibiótico específico cuando la resistencia local de las cepas de *E. coli* exceda el 20%. La IDSA enfatiza que los médicos deben conocer los niveles de resistencia local para optimizar el tratamiento empírico de las ITU. Esta vigilancia epidemiológica local es crucial, por lo que nos hacemos a la tarea de conocer esa resistencia local así como sensibilidad y microbiología de IVU en el servicio de Medicina Interna de nuestra institución.

La determinación de la morbilidad, el cuadro clínico y los agentes etiológicos mas frecuentes; permitirá una visión completa del problema para el médico de nuestro medio, además de proporcionar datos útiles para evaluar la terapéutica y capacidad de detección de esta enfermedad, y disminuir la mortalidad.

MATERIAL Y METODOS

TIPO DE ESTUDIO: prospectivo, transversal, descriptivo y observacional.

-Población de estudio: Pacientes hospitalizados en el servicio de medicina interna del Hospital 1º de Octubre en el bimestre marzo-abril del 2007

CRITERIOS DE INCLUSIÓN:

Pacientes que cumplan criterios de infección de vías urinarias hospitalizados en el servicio de Medicina Interna.

Edad mayor de 18 años.

Derechohabientes del ISSSTE

Pacientes sin tratamiento previo en el servicio de urgencias.

CRITERIOS DE NO INCLUSION:

Pacientes con infección de vías urinarias recurrentes.

Pacientes con sonda de Foley permanente.

Pacientes que no firmen consentimiento informado.

CRITERIOS DE EXCLUSION:

Pacientes con cambio de tratamiento antimicrobiano previo.

Pacientes procedentes de Unidad de Cuidados Intensivos

CRITERIOS DE ELIMINACION.

Ninguno .

ANALISIS ESTADISTICO.

Los datos serán recabados en Hoja Recolectora

Se utilizarán medidas de tendencia central promedio y Desviación Estándar, así mismo para las variables cuantitativas se utilizará t de Student y para las variables ordinales con prueba de Wilcoxon. Se puede efectuar análisis de asociación mediante coeficiente de correlación de Spearman.

CONSIDERACIONES ETICAS.

Aspectos Clínicos y legales. El presente protocolo fue presentado y aprobado por los Comités de Investigación y Ética del Hospital. El consentimiento informado se reditúo para el manejo de la muestra y datos personales del paciente en todo momento se conservo la confidencialidad del mismo, esta investigación se considera de riesgo nulo.

RECURSOS Y APOYO LOGISTICO.

Se contara con los recursos humanos, materiales e insumos pertenecientes al Hospital 1o de Octubre.

RESULTADOS.

Se efectuó un estudio prospectivo, transversal, descriptivo y observacional, durante el bimestre marzo - abril del 2007 en el servicio de Medicina Interna. 450 pacientes ingresaron durante este periodo al servicio.

En este periodo se detectaron un total 100 pacientes con diagnóstico inicial de infección urinaria. Sin embargo, al aplicar los criterios de inclusión y exclusión de este estudio solo se incluyeron 60. Las causas por las cuales fueron excluidos los 40 pacientes fueron: no se procesó la muestra para urocultivo (12), no se recabó el resultado de urocultivo (6) , no se completó adecuadamente el cuestionario de recolección de datos (22).

Características de la población estudiada

De los 60 pacientes incluidos la edad promedio fue de 67 ± 14.93 años y el sexo más afectado fue el femenino 34 (56.7%), comparado con el masculino 26 (43.7%).

Con relación a la patologías que más frecuentemente afectaron a nuestros pacientes son: Hipertensión y diabetes mellitus en 37 casos (Ver cuadro 1).

Cuadro 1. Características básicas de los pacientes.

Característica	Frecuencia
Edad (años cumplidos)	67 ± 14.93
Genero	
Masculino	26 (43.7%)
Femenino	34 (56.7%)
Comorbilidades	
Diabetes Mellitus 2	31 (51.7%)
Hipertensión Arterial	6 (10%)
Insuficiencia renal Crónica	2 (3.3%)
Enfermedades Hepáticas	4 (6.7%)
Otras*	17 (28.3%)

* Se incluyen otras enfermedades o problemas mixtos

Dentro de las enfermedades crónico degenerativas se encontró que la diabetes mellitus tipo 2 se presentó en 51.7% de los pacientes y en segundo lugar HTA en 48.3%

Se establecieron 46 diagnósticos principales al ingreso de pacientes en el servicio de Medicina Interna de los cuales predominó insuficiencia renal crónica en 10.10% en segundo y tercer lugar, Diabetes Mellitus tipo 2 descontrolada y anemia normocítica normocrómica con 8.58% cada una; Infección de Vías urinarias se presentó como diagnóstico inicial en 13 pacientes equivalente al 6.56%.

De los pacientes con cultivo positivo a microorganismo 42 (70%):
7 (16.7%) tuvieron antecedente de IVU en los 6 meses previos al ingreso hospitalario.

4 (9.5%) recibieron tratamiento antimicrobiano previo con trimetoprim/sulfametoxazol y 3 (7.1%) con quinolona

12 (28.6%) pacientes contaban con antecedente de Hospitalización en los 60 días previos.

15 (35.7%) pacientes recibieron tratamiento antimicrobiano en los 60 días previos por cualquier otra causa que no fuera IVU; de estos 13 pacientes 15 (86.6%) recibió quinolona y el resto trimetoprim con sulfametoxazol.

24 (57.1%) presentó proceso infeccioso en otro aparato o sistema ajeno al sistema urinario al ingreso: Véase *cuadro 2*

Cuadro 2: Proceso infeccioso en pacientes hospitalizados

Localización	Numero	Porcentaje
Pulmonar	15	62.5%
Tejidos blandos	5	20.8%
Asociada a DP	3	12.5%
Abdominal	1	4.2%
Total	24	100%

* DP: Diálisis peritoneal

39 (92.9%) de los pacientes recibió tratamiento antimicrobiano empírico por IVU o proceso infecciosos en otro órgano o sistema. Véase *cuadro 3*.

Cuadro 3: Tratamiento antimicrobiano empírico..

Antibiótico	Número	Porcentaje
Ceftriaxona	7	16.7%
Moxifloxacino	7	16.7%
Gatifloxacino	7	16.7%
Ciprofloxacino	5	11.9%
Meropenem	4	9.5%
Imipenem	3	7.1%
Trimetoprim/SMX	3	7.1%
Ceftazidima	2	4.8%
Cefepime	1	2.4%
Ninguno	3	7.1%
Total	42	100%

39 (92.9%) de los pacientes tuvo cateterismo vesical.

Sintomatología Urinaria

De los pacientes con urocultivo patológico 42 (70%), los signos y síntomas predominantes fue: disuria en 23 (54.8%) de los pacientes, seguido de polaquiuria en 14 (33.3%). Véase Cuadro 4.

Cuadro 4. Síntomas y signos en pacientes con Urocultivo patológico

Síntoma	Presente	Ausente	Total
Disuria	23 (54.8%)	19 (45.2%)	100%
Polaquiuria	14 (33.3%)	28 (66.7%)	100%
Hematuria	7 (16.7%)	35 (83.3%)	100%
Pujo y tenesmo	11 (26.2%)	31 (73.8%)	100%
Puntos ureterales	12 (28.6%)	30 (71.4%)	100%
Giordano	7 (16.7%)	35 (83.3%)	100%

Examen General de Orina

El EGO se clasifico como patológico en 42 (70%) casos y como no patológico 18 (30%) de los caso.

Se aisló microorganismo patológico en 42 (70%) de los urocultivos totales.

De los 42 cultivos patológicos 37 (61.6%) fueron de pacientes con EGO patológico y 5 (8.3%) con EGO no patológico, en contraste de 5 (8.3%) EGO patológicos no se aisló microorganismo en el cultivo y de 13 (21.6%) EGO no patológicos se correlaciono con cultivo negativo a desarrollo.

Solo 22 (36.6%) de los pacientes con disuria tuvo EGO patológico y 20 (33.3%) de los pacientes que no presentaron disuria el EGO fue patológico.

En contraste 23 (38.3%) de los pacientes con disuria tuvieron urocultivo positivo, comparado con 19 (31.6%) de los pacientes que no presentaron disuria tuvieron cultivo positivo.

En lo que respecta al EGO en pacientes con urocultivo positivo se reporto en 42 pacientes (70%) siendo las características relevantes las siguientes. Véase cuadro 5:

Aspecto turbio en 22 (52.4%), densidad 1.015 en (16) 38.1%, pH ácido < 6.0 en 22 (52.4%), proteínas de 30 en 20 (47.6%), hemoglobina < de 10 en 22 (42.8%), nitritos en 27 (57.1%) fue positivo, sedimento presente en el 32 (76.2%), células epiteliales planas en 37 (88.1%)%, leucocitos incontables en 13 (31.0%) de los casos, eritrocitos 10-20 en 12 (28.6%), bacterias abundantes en 19 (45.2%).

Cuadro 5. Examen general de orina en pacientes con urocultivo positivo.

	Característica	Número	Porcentaje
Color	Amarillo	20	47.6%
Aspecto	Turbio	22	52.4%
Densidad	1.015	16	38.1%
pH	5	11	26.2%
	6	11	26.2%
Proteínas	30	20	47.6%
Glucosa	Negativo	30	71.4%
Cuerpos cetónicos	Negativo	34	81.0%
Bilirrubinas	Negativo	36	85.7%
Hemoglobina	Negativo	11	21.4%
	10	11	21.4%
Nitritos	Positivo	27	57.1%
Urobilinogeno	Negativo	36	85.7%
Sedimento	Si	32	76.2%
Células epiteliales	Plano	37	88.1%
Leucocitos	10 -20	13	31.0%
	Incontables	13	31.0%
Eritrocitos	10 -20	12	28.6%
Bacterias	Abundantes	19	45.2%
Levaduras	Ausente	30	71.4%
Cristales	Ausente	41	97.6
Cilindros	Ausente	40	95.2%

En 30 (71.4%) de los pacientes con urocultivo positivo se reporto desarrollo bacteriano; las características del examen general de orina relevantes son siguientes. Véase cuadro 6:

Aspecto turbio 16 (53.3%), densidad 1.015 en 12 (40.0%), pH ácido < 6.0 en 14 (46.6%), proteínas de 30 en 15 (50.0%), hemoglobina de 10 en 7 (23.3 %), nitritos positivos en 19 (63.3%), sedimento presente en el 22 (73.3%), células epiteliales planas en (27) 90.0%, eritrocitos 10 -20 en 10 (33.3%), bacterias abundantes en 16 (53.3%).

Cuadro 6. Examen general de orina en pacientes con urocultivo positivo a bacterias (30 Casos).

	Característica	Número	Porcentaje
Color	Amarillo	14	46.7%
Aspecto	Turbio	16	53.3%
Densidad	1.015	12	40.0%
pH	5	7	23.3%
	6	7	23.3%
Proteínas	30	15	50.0%
Glucosa	Negativo	21	70.0%
Cuerpos cetónicos	Negativo	24	80.0%
Bilirrubinas	Negativo	26	86.7%
Hemoglobina	10	7	23.3%
Nitritos	Positivo	19	63.3%
Urobilinogeno	Negativo	26	86.7%
Sedimento	Si	22	73.3%
Células epiteliales	Plano	27	90.0%
Leucocitos	10 -20	10	33.3%
	Incontables	10	33.3%
Eritrocitos	10 -20	10	33.3%
Bacterias	Abundantes	16	53.3%
Levaduras	Ausente	28	93.3%
Cristales	Ausente	30	100%
Cilindros	Ausente	29	96.7%

En 12 (28.6%) de los pacientes con urocultivo positivo se reporto desarrollo a hongos; las características del examen general de orina relevantes son siguientes. Véase cuadro 7:

Aspecto turbio 6 (50.0%), densidad 1.010 en 5 (41.7%), pH ácido < 6.0 en 8 (66.6%), proteínas de 30 en 5 (41.7%), %, nitritos negativo en 7 (58.3%), sedimento presente en 10 (83.3%), células epiteliales planas en 10 (83.3%), eritrocitos incontables en 5 (41.7%), bacterias moderadas en 6 (50%).

Cuadro 7. Examen general de orina en pacientes con urocultivo positivo a hongos (12 casos).

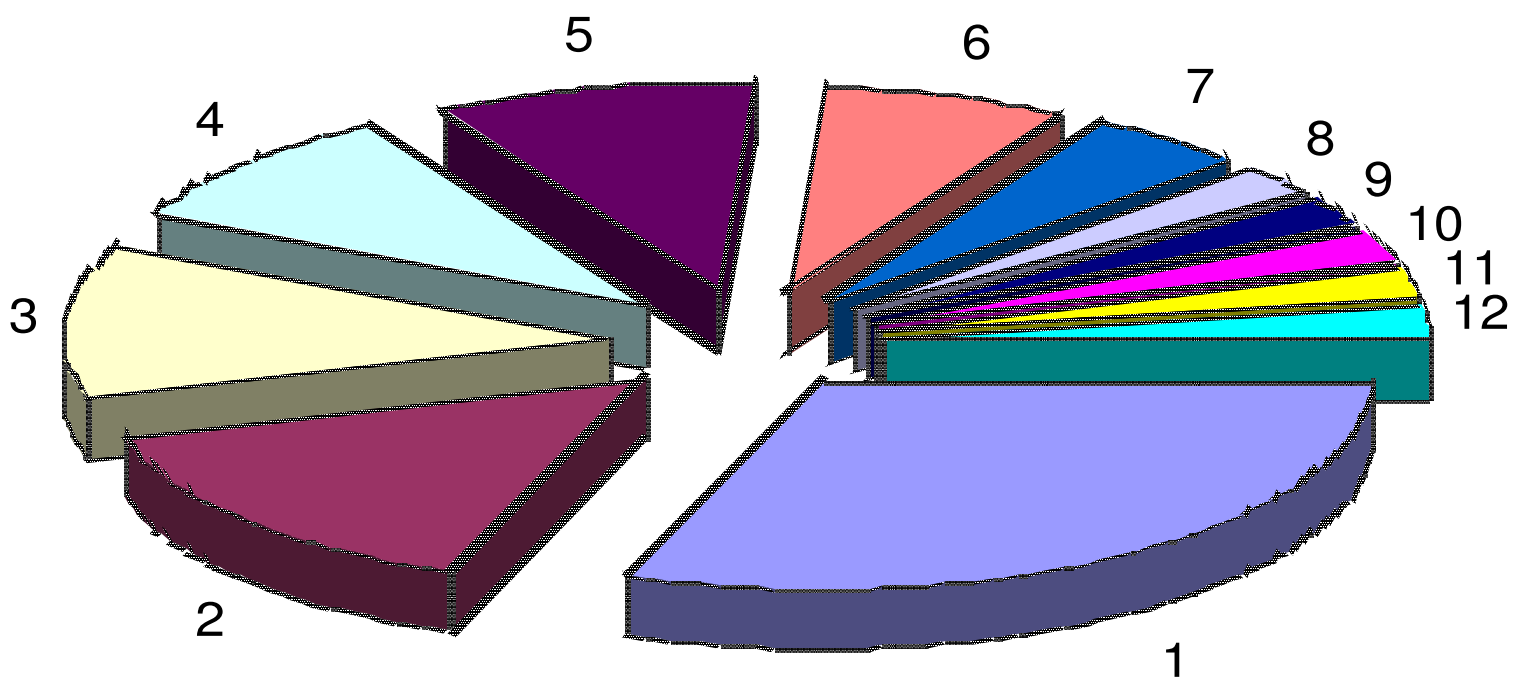
	Característica	Número	Porcentaje
Color	Amarillo	6	50.0%
Aspecto	Turbio	6	50.0%
Densidad	1.010	5	41.7%
pH	5	4	33.3%
	6	4	33.3%
Proteínas	30	5	41.7%
Glucosa	Negativo	9	75.0%
Cuerpos cetónicos	Negativo	10	83.3%
Bilirrubinas	Negativo	10	83.3%
Hemoglobina	Negativo	3	25.0%
	25	3	25.0%
	250	3	25.0%
Nitritos	Negativo	7	58.3%
Urobilinogeno	Negativo	10	83.3%
Sedimento	Si	10	83.3%
Células epiteliales	Plano	10	83.3%
Leucocitos	4 - 8	4	33.3%
Eritrocitos	Incontables	5	41.7%
Bacterias	Moderadas	6	50.0%
Levaduras	Escasas	5	41.7%
Cristales	Ausente	11	91.7%
Cilindros	Ausente	11	91.7%

Cuadro 8. Frecuencia por Microorganismo

Microorganismo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulativo
1 <i>Escherichia coli</i>	13	31.0	31.0
2 <i>Enterococcus faecalis</i>	6	14.3	45.3
3 <i>Candida albicans</i>	5	11.9	57.2
4 <i>Pseudomona aeruginosa</i>	4	9.5	66.7
5 <i>Candida Tropicalis</i>	4	9.5	76.2
6 <i>Candida glabatra</i>	3	7.0	83.2
7 <i>Enterococcus avium</i>	2	4.8	88
8 <i>Pseudomona Fluorescens</i>	1	2.4	90.4
9 <i>Pseudomona putida</i>	1	2.4	92.8
10 <i>Proteus mirabilis</i>	1	2.4	95.2
11 <i>Staphylococcus aureus</i>	1	2.4	97.6
12 <i>Klebsiella oxytoca</i>	1	2.4	100
<i>Total</i>	42	100%	

Véase grafico 1.

Grafico 1. Frecuencia por Microorganismo



Escherichia coli

Sensibilidad y resistencia

Fármaco	Número	n	Sensibilidad	n	Resistencia
Amoxicilina/Clavulanato	13	5	100%	0	0%
Ampicilina	13	1	16.7%	5	83.3%
Ampicilina/sulbactam	13	2	40%	3	60%
Aztreonam	13	4	57.1%	2	42.9%
Cefalotina	13	2	40%	3	60%
Cefazolina	13	3	50%	3	50%
Cefepime	13	4	66.7%	2	33.3%
Cefotaxima	13	4	57.1%	3	42.9%
Cefotetan	13	11	100%	0	0%
Cefoxitina	13	5	100%	0	0%
Ceftazidima	13	3	50%	3	50%
Cefpodoxima	13	2	40%	3	60%
Ceftizoximina	13	6	85.7%	1	14.3%
Ceftriazona	13	4	50%	4	50%
Cefuroxima Axetil	13	3	60%	2	40%
Cefuroxima Sodio	13	3	60%	2	40%
Cloranfenicol	13	4	80%	1	20%
Levofloxacino	13	2	28.6%	5	71.4%
Norfloxacino	13	2	40%	3	60%
Ofloxacino	13	2	40%	3	60%
Gatifloxacino	13	0	0%	6	100%
Ciprofloxacino	13	0	0%	8	100%
Meropenem	13	12	100%	0	0%
Imipenem	13	8	100%	0	0%
Linezolid	13	1	100%	0	0%
Tetraciclinas	13	1	14.3%	6	85.7%
Ticarcilina	13	0	0%	7	100%
Ticarcilina/CA	13	5	55.6%	4	44.4%
Tobramicina	13	3	37.5%	5	62.5%
Piperazilina/tazobactam	13	7	100%	0	0%
Trimetoprim/sulfametoxazol	13	1	16.7%	5	83.3%
Nitrofurantoina	13	4	80%	1	20%
Amikacina	13	6	100%	0	0%
Gentamicina	13	3	37.5%	5	62.5%

Enterococcus faecalis

Sensibilidad y resistencia

Fármaco	Número	n	Sensible	n	Resistente
Ampicilina	6	1	33.3%	2	66.6%
Cloranfenicol	6	2	66.6%	1	33.3%
Levofloxacino	6	2	33.3%	4	66.6%
Moxifloxacino	6	1	33.3%	2	66.6%
Gatifloxacino	6	1	33.3%	2	66.6%
Linezolid	6	6	100%	0	0%
Vancomicina	6	6	100%	0	0%
Tetraciclinas	6	0	0%	5	100%
Estreptomicina	6	1	25%	3	75%
Penicilina G	6	3	60%	2	40%
Nitrofurantoina	6	6	100%	0	0%
Gentamicina	6	2	33.3%	4	66.6%
Eritromicina	6	1	50%	1	50%
Quinuprстина/ Dalfopristina	6	0	0%	2	100%

Pseudomona aeuroginosa

Sensibilidad y resistencia

Fármaco	Número	n	Sensibilidad	n	Resistencia
Amoxicilina/Clavulanato	4	0	0%	3	100%
Ampicilina	4	0	0%	1	100%
Ampicilina/sulbactam	4	0	0%	1	100%
Aztreonam	4	0	0%	1	100%
Cefalotina	4	0	0%	3	100%
Cefazolina	4	0	0%	1	100%
Cefepime	4	1	100%	0	0%
Cefotaxima	4	0	0%	3	100%
Cefotetan	4	0	0%	4	100%
Cefoxitina	4	0	0%	3	100%
Ceftazidima	4	0	0%	1	100%
Cefpodoxima	4	0	0%	3	100%
Ceftizoximina	4	0	0%	3	100%
Ceftriaxona	4	0	0%	1	100%
Cefuroxima Axetil	4	0	0%	1	100%
Cefuroxima Sodio	4	0	0%	1	100%
Cloranfenicol	4	0	0%	1	100%
Levofloxacino	4	2	66.7%	1	33.3%
Norfloxacino	4	2	66.7%	1	33.3%
Ofloxacino	4	2	66.7%	1	33.3%
Gatifloxacino	4	1	100%	0	0%
Ciprofloxacino	4	1	100%	0	0%
Meropenem	4	3	75%	1	25%
Imipenem	4	1	100%	0	0%
Tetraciclinas	4	0	0%	3	100%
Ticarcilina	4	2	66.7%	1	33.3%
Ticarcilina/CA	4	3	75%	1	25%
Tobramicina	4	1	100%	0	0%
Piperazilina/tazobactam	4	1	100%	0	0%
Trimetoprim/sulfametoxazol	4	0	0%	1	100%
Nitrofurantoina	4	0	0%	1	100%
Amikacina	4	1	100%	0	0%
Gentamicina	4	1	100%	0	0%

Enterococcus avium

Sensibilidad y resistencia bacteriana

Fármaco	Número	n	Sensible	n	Resistente
Levofloxacino	2	0	0 %	2	100%
Moxifloxacino	2	2	100%	0	0%
Linezolid	2	2	100%	0	0%
Vancomicina	2	2	100%	0	0%
Tetraciclinas	2	0	0%	2	100%
Estreptomicina	2	2	100%	0	0%
Penicilina G	2	0	0%	2	100%
Nitrofurantoina	2	2	100%	0	0%
Gentamicina	2	0	0%	2	100%

Pseudomona fluorences

Sensibilidad y resistencia

Fármaco	Número	n	Sensibilidad	n	Resistencia
Amoxicilina/Clavulanato	1	0	0%	1	100%
Cefalotina	1	0	0%	1	100%
Cefotaxima	1	0	0%	1	100%
Cefotetan	1	0	0%	1	100%
Cefoxitina	1	0	0%	1	100%
Cefpodoxima	1	0	0%	1	100%
Ceftizoximina	1	0	0%	1	100%
Cloranfenicol	1	0	0%	1	100%
Levofloxacino	1	0	0%	1	100%
Norfloxacino	1	0	0%	1	100%
Ofloxacino	1	0	0%	1	100%
Meropenem	1	0	0%	1	100%
Tetraciclinas	1	0	0%	1	100%
Ticarcilina	1	0	0%	1	100%
Ticarcilina/CA	1	0	0%	1	100%

Pseudomona putrida

Sensibilidad y resistencia

Fármaco	Número	n	Sensibilidad	n	Resistencia
Amoxicilina/Clavulanato	1	0	0%	1	100%
Cefalotina	1	0	0%	1	100%
Cefotaxima	1	0	0%	1	100%
Cefotetan	1	0	0%	1	100%
Cefoxitina	1	0	0%	1	100%
Cefpodoxima	1	0	0%	1	100%
Ceftizoximina	1	0	0%	1	100%
Cloranfenicol	1	0	0%	1	100%
Levofloxacino	1	0	0%	1	100%
Norfloxacino	1	0	0%	1	100%
Ofloxacino	1	0	0%	1	100%
Meropenem	1	0	0%	1	100%
Tetraciclinas	1	0	0%	1	100%
Ticarcilina	1	0	0%	1	100%
Ticarcilina/CA	1	0	0%	1	100%

Proteus mirabilis

Sensibilidad y resistencia

Fármaco	Número	n	Sensibilidad	n	Resistencia
	1	0	0%	1	100%
Ampicilina	1	1	100%	0	0%
Ampicilina/sulbactam	1	1	100%	0	0%
Aztreonam	1	1	100%	0	0%
Cefazolina	1	1	100%	0	0%
Cefepime	1	1	100%	0	0%
Cefotetan	1	1	100%	0	0%
Ceftazidima	1	1	100%	0	0%
Ceftriaxona	1	1	100%	0	0%
Cefuroxima Axetil	1	1	100%	0	0%
Cefuroxima sodio	1	1	100%	0	0%
Gatifloxacino	1	1	100%	0	0%
Ciprofloxacino	1	1	100%	0	0%
Meropenem	1	1	100%	0	0%
Imipenem	1	1	100%	0	0%
Ticarcilina CA	1	1	100%	0	0%
Tobramicina	1	1	100%	0	0%
Piperacilina/tazobactam	1	0	0%	1	100%
Trimetoprim/sulfametoazol	1	0	0%	1	100%
Nitrofurantoína	1	1	100%	0	0%
Amikacina	1	1	100%	0	0%
Gentamicina	1	1	100%	0	0%

Staphylococcus aureus
Sensibilidad y resistencia

Fármaco	Número	n	Sensibilidad	n	Resistencia
Ampicilina/sulbactam	1	0	0%	1	100%
Cefazolina	1	0	0%	1	100%
Levofloxacino	1	0	0%	1	100%
Moxifloxacino	1	0	0%	1	100%
Linezolid	1	1	100%	0	0%
Vancomicina	1	1	100%	0	0%
Tetraciclinas	1	1	100%	0	0%
Penicilina G	1	0	0%	1	100%
Trimetoprim/sulfametoxazol	1	1	100%	0	0%
Nitrofurantoina	1	1	100%	0	0%
Gentamicina	1	1	100%	0	0%
Clindamicina	1	0	0%	1	100%
Eritromicina	1	0	0%	1	100%
Oxacilina	1	0	0%	1	100%
Rifampicina	1	1	100%	0	0%

Klebsiella oxytoca

Sensibilidad y resistencia

Fármaco	Número	n	Sensibilidad	n	Resistencia
Amoxicilina/Clavulanato	1	1	100%	0	0%
Cefotaxima	1	1	100%	0	0%
Cefotetan	1	1	100%	0	0%
Cefoxitina	1	1	100%	0	0%
Ceftizoximina	1	1	100%	0	0%
Cloranfenicol	1	1	100%	0	0%
Norfloxacino	1	1	100%	0	0%
Ofloxacino	1	1	100%	0	0%
Meropenem	1	1	100%	0	0%
Tetraciclinas	1	0	0%	1	100%
Ticarcilina	1	0	0%	1	100%
Ticarcilina/CA	1	1	100%	0	0%
Amikacina	1	1	100%	0	0%

INFECCIONES MICOTICAS

Microorganismo	Número	Frecuencia	Porcentaje
<i>Candida albicans</i>	12	5	41.7
<i>Candida tropicalis</i>	12	4	33.3
<i>Candida glabrata</i>	12	3	25.0
<i>Total</i>		12	100%

Análisis por fármaco

Fármaco	Análisis total	Análisis realizados	Sensibilidad	Resistencia
Amoxicilina/ácido clavulánico	116	59 (50.9%)	26 (44%)	33 (60%)
Ampicilina	116	35 (30.2%)	5 (14.3%)	30 (85.7%)
Ampicilina/sulbactam	116	34 (29.3%)	13 (38.2%)	21 (61.8%)
Aztreonam	116	32 (27.6%)	23 (71.9%)	9 (28.1%)
Cefalotina	116	48 (41.4%)	6 (12.5%)	42 (87.5%)
Cefazolina	116	37 (31.9%)	16 (43.2%)	21 (56.8%)
Cefepime	116	29 (25%)	23 (79.3%)	6 (20.7%)
Cefotaxima	116	65 (56%)	23 (35.4%)	42 (64.6%)
Cefotetan	116	88 (75.9%)	51 (58%)	37 (42%)
Cefoxitina	116	59 (50.9%)	26 (44.1)	33 (55.9%)
Ceftazidima	116	29 (25%)	20 (69%)	9 (31%)
Cefpodoxina	116	48 (41.4%)	6 (12.5%)	42 (87.5%)
Ceftizoximina	116	65 (56%)	29 (44.6%)	36 (55.4%)
Ceftriaxona	116	35 (30.2%)	19 (54.3%)	16 (45.7%)
Cefuroxima axetil	116	26 (22.4%)	16 (61.5%)	10 (38.5%)
Cefuroxima sodio	116	26 (22.4%)	16 (61.5%)	10 (38.5%)
Cloranfenicol	116	65 (56%)	27 (41.5%)	38 (58.5%)
Levofloxacinó	116	76 (65.5%)	18 (23.7%)	58 (76.3%)
Moxifloxacinó	116	16 (13.8%)	4 (25%)	12 (75%)
Norfloxacinó	116	59 (50.9%)	25 (42.4%)	34 (57.6%)
Ofloxacinó	116	59 (50.9%)	25 (42.4%)	34 (57.6%)
Gatifloxacinó	116	35 (30.2%)	13 (37.1%)	22 (62.9%)
Ciprofloxacino	116	35 (30.2%)	11 (31.4%)	24 (68.6%)
Meropenem	116	91 (78.4%)	66 (72.5%)	25 (27.5%)
Imipenem	116	35 (30.2%)	35 (100%)	0 (0%)
Linezolid	116	25 (21.6%)	25 (100%)	0 (0%)
Vancomicina	116	22 (19%)	22 (100%)	0 (0%)

Tetraciclina	116	85 (73.3%)	11 (12.9%)	74 (87.1%)
Ticarcilina	116	65 (56%)	8 (12.3%)	57 (87.7%)
Ticarcilina Clavulanato	116	82 (70.7%)	45 (54.9%)	37 (45.1%)
Estreptomicina	116	10 (8.6%)	4 (40%)	6 (60%)
Penicilina G	116	20 (17.2%)	14 (70%)	6 (30%)
Tobramicina	116	35 (30.2%)	20 (57.1%)	15 (42.9%)
Piperazina con tazobactam	116	32 (27.6%)	32 (100%)	0 (0%)
Trimetoprim/sulfametoxazol	116	37 (31.9%)	11 (29.7%)	26 (70.3%)
Nitrofurantoina	116	48 (41.4%)	34 (70.9%)	14 (29.2%)
Amikacina	116	40 (34.5%)	40 (100%)	0 (0%)
Gentamicina	116	57 (49.1%)	32 (56.1%)	25 (43.9%)
Clindamicina	116	8 (6.9%)	0 (0%)	8 (100%)
Eritromicina	116	12 (10.3%)	2 (16.7%)	10 (83.3%)
Oxacilina	116	8 (6.9%)	0 (0%)	8 (100%)
Rifampicina	116	8 (6.9%)	8 (100%)	0 (0%)
Quinupristina / Dalfopristina.	116	4 (3.4%)	0 (0%)	4 (100%)

DISCUSION

La literatura mundial reporta que la Infección de vías urinarias (IVU) va desde la segunda a cuarta causa de infección hospitalaria en nuestro estudio detectamos que es la segunda causa de infección hospitalaria y que esta subdiagnosticada.^{5, 24, 30}

En el 61.6% de los pacientes con EGO patológico se aisló microorganismo en urocultivo, comparado con 21.6% de los pacientes con EGO no patológico no se aisló microorganismo en urocultivo. Un 16.8% de los pacientes no se correlaciono el EGO patológico con cultivo.

La tira urinaria se menciona en la literatura ha sustituido al microscopio y al cultivo urinario, porque es una herramienta barata y rápida, con una sensibilidad del 75% y con una especificidad del 82%, al detectar nitritos y esterase leucocitaria. Si existen factores de riesgo que sugieran infección complicada, se complementa con cultivo urinario³².

La presencia de eritrocitos y hemoglobina debe sugerir la existencia de patología asociada a la infección de vías urinarias. Un pH alcalino es un hallazgo frecuentemente asociado a infección y nos puede orientar al diagnóstico, al igual que la densidad urinaria alterada y la proteinuria³².

Las características mas relevantes en el EGO en pacientes con Urocultivo positivo en este estudio fue: Aspecto turbio, densidad de 1.015, pH ácido, proteínas de 30, nitritos positivos, leucocitos incontables, y bacterias abundantes..

El EGO con los datos obtenidos (tomando en cuenta que se requiere posteriores estudios para determinarlo) en el presente estudio nos indica un valor predictivo positivo de 88% y un valor predictivo negativo de 72% considerando una prevalencia de 70% para infección urinaria.

Tomando en cuenta que solo el 23 (38.6%) de los pacientes con disuria (el síntoma predominante en la población estudiada) tuvo urocultivo positivo; concluimos que el EGO en nuestra población es el método mas sensible para detectar IVU en los pacientes que ingresan al servicio de Medicina Interna

En lo referente a la microbiología reportada por Roland³⁰ para IVU complicada reporta por orden de frecuencia *Escherichia coli*, *Klebsiella* spp, *Enterobacter cloacae*, *Serratia marcescens*, *Proteus mirabilis*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Enterococcus faecalis* y *Streptococo del grupo B*.

Llenderozos tomando de referencia a Nicolle reporta la siguiente microbiología en IVU complicada *E coli*, *Enterococci*, *Proteus mirabilis*, *Klebsiella* spp, *Citrobacter* spp, y *Enterobacter* spp en nuestro estudio se encontró por orden de frecuencia *Escherichia coli*, *Enterococcus faecalis*, *Candida albicans*, *Pseudomona aeruginosa*, *Candida Tropicalis*, *Candida glabatra* y *Enterococcus avium*, al comparar los microorganismos solo hay

correlación en 3 microorganismos dentro de los primeros 7 en la primera referencia y 2 microorganismo en la segunda por lo que los microorganismos que se aislaron en este hospital tienen una correlación aproximada del 40% con lo reportado por la literatura consultada.²⁴

Escherichia coli continua siendo el microorganismo mas frecuentemente aislado e IVU complicada¹⁵ y el porcentaje de susceptibilidad a fármacos varia de acuerdo a la institución, reportando en la literatura sensibilidad cercana a 100% con el uso de ciprofloxacino y gentamicina de 57% a ampicilina y TMP SMX principalmente en adultos mayores. El microorganismo aislado con mayor frecuencia en nuestro medio 13 (31%) fue *Escherichia coli*. Amoxicilina/acido clavulánico, cefotetan, meropenem, imipenem, piperazina/tazobactam o amikacina son los fármacos con 100% de sensibilidad para este microorganismo. Y gatifloxacino, ciprofloxacino, ticarcilina, ampicilina y trimetoprim con sulfametoxazol son los fármacos que mayor resistencia presenta, por lo que deben de evitarse en nuestro medio para tratamiento de IVU por este microorganismo, contrario a lo que se comenta en la referencia señalada.

Alrededor del 25% de los pacientes hospitalizados tienen el antecedente de cateterismo vesical, extendiendo su uso al 100% en los pacientes en Unidad de cuidados intensivos⁵. La incidencia de bacteriuria en pacientes con cateterismo vesical varia de 3 a 10% por día, y de estos el 10 al 25% desarrolla síntomas de infección local y 1 a 4% desarrolla bacteremia⁵. En nuestro estudio no contamos con datos disponibles para comentar la incidencia real de cateterismo vesical, bacteriuria ni de bacteremia. Pero si comentamos que 39 (65%) de los pacientes del estudio con cateterismo vesical se aisló microorganismo en urocultivo comparado contra 14 (23.3%) pacientes con cateterismo vesical no se aisló microorganismo. Se requiere estudios posteriores para analizar la incidencia y riesgo asociado a cateterismo vesical para IVU en nuestro Hospital.

Sanjay Saint recomienda para tratamiento de infección de vías urinarias complicada relacionada a cateterismo vesical de forma empírica el uso de ciprofloxacino, levofloxacino o trimetoprim con sulfametoxazol vía oral por 7 a 10 días si no hay evidencia de bacteremia, en caso de confirmar esta ultima se recomienda el uso de ampicilina, ticarcilina/clavulanato, piperazina/tazobactam, ciprofloxacino o ampicilina/sulbactam intravenosos durante 10 a 21 días. En nuestro medio el fármaco de elección basándonos en la sensibilidad bacteriana encontrada es amikacina, meropenem o piperazina/tazobactam IV, no contamos con datos suficiente para la utilización de fármacos VO para tratamiento de IVU relacionadas a catéter sin bacteremia.⁵

Quedan todavía interrogantes relacionados con la epidemiología, patogenia, etiología, diagnóstico, tratamiento y prevención de las infecciones urinarias nosocomiales asociadas a cateterismos vesicales, que requieren investigaciones adicionales

CONCLUSIONES.

En pacientes Internados en el servicio de Medicina Interna de este Hospital con el diagnóstico de infección de vías urinarias nosocomial se concluye lo siguiente.

1. Es indispensable la adecuada toma de muestra, acorde a la NOM, debiendo aplicar la técnica adecuada para cada paciente.
2. El diagnóstico de IVU en pacientes hospitalizados se realiza por examen general de orina.
3. El microorganismo más frecuente reportado en los cultivo fue *escherichia coli*.
4. La mejor opción de tratamiento antimicrobiano sin tener cultivo con EGO patológico es amikacina, y como segunda alterativa meropenem o piperazina/tazobactam
5. No se recomienda el uso de quinolonas, trimetoprim con sulfametoxazol ni nitrofuantoína como primera opción de tratamiento, por el alto porcentaje de resistencia encontrado a estos fármacos
6. No se cuenta con antibiograma para hongos por lo que el tratamiento inicial de elección es fluconazol y en casos de sepsis caspofungina.
7. En todos los casos de EGO patológico se requerirá urocultivo para determinar microorganismo y antibiograma.
8. Debe continuarse un registro de los urocultivos y antibiograma y establecer normas Hospitalarias para el uso racional de antimicrobianos en el tratamiento de IVU complicadas en pacientes con cateterismo vesical

Entre los problemas encontrados en la recolección de datos para este estudio es el apoyo para la toma de urocultivos, ya que en algunos casos no se toman las muestras, o no se procesan las mismas por circunstancias no justificables, tomando en cuenta el bien de los pacientes.

Una limitante del presente estudio es el tamaño de la muestra para poder establecer guías de tratamiento en el servicio de Medicina Interna y sobre todo en nuestro Hospital, sin embargo este trabajo pone los cimientos para futuras investigaciones sobre la microbiología, sensibilidad y resistencia bacteriana en infección de vías urinarias hospitalaria, tanto por servicio como por Hospital como programa continuo de revisión anual.

REFERENCIAS

1. Kalpana Gupta, Addressing Antibiotic Resistance. *Am J Med.* 2002; 113(1A):29S–34S.
2. Kass, E. H. Asymptomatic infections of the urinary tract. *The Journal of Urology* 2002; 168, 420–424.
3. Prais D, Strausberg R, Avitzur Y, Nussinovitch M, Harel L, Amir J, Bacterial susceptibility to oral antibiotics in community acquired urinary tract infection. *Arch Dis Child* 2003;88:215–218
4. Stanley I. Martin, Kenneth M. Kaye, Beta-lactam antibiotics: newer formulations and newer agents. *Infect Dis Clin N Am* 18 2004; 603–619
5. Saint S, Chenoweth C, Biofilms and catheter-associated urinary tract infections. *Infect Dis Clin N Am* 17 2003; 411–432
6. Forman B, Epidemiology of Urinary Tract Infections: Incidence, Morbidity, and Economic Costs. *Am J Med.* 2002;113(1A):5S–13S.
7. Harbarth S, MD, Sax H, MD, Fankhauser-Rodriguez C, Shrenzel J, MD, Agostinho A, RN, Pittet D, MD, Evaluating the Probability of Previously Unknown Carriage of MRSA at Hospital Admission *The American Journal of Medicine* 2006, 119, 275.e15-275.e23
8. Cohen J, MB, Cristofaro P, MD; Carlet J, MD; Opal S, MD, New method of classifying infections in critically ill patients. *Crit Care Med* 2004; 32:1510 –1526
9. Kahlmeter G, Menday P, Cars O, Non-hospital antimicrobial usage and resistance in community-acquired *Escherichia coli* urinary tract infection *Journal of Antimicrobial Chemotherapy* (2003) 52, 1005–1010
10. Falagas M, Kompoti M, Obesity and infection. *Lancet Infect Dis* 2006; 6: 438–46
11. Finer G, Landau D, Pathogenesis of urinary tract infections with normal female anatomy. *Lancet Infect Dis* 2004; 4: 631–35
12. Sánchez D, Sayalero ML, Sánchez A, Pharmacokinetic/pharmacodynamic modelling of ciprofloxacin 250 mg/12 h versus 500 mg/24 h for urinary infections. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy* 2002; 50, 67–72
13. Kawashima A, MD, LeRoy A, Radiologic evaluation of patients with renal infections. *Infect Dis Clin N Am* 17 2003 433–456

14. David, MD, Peter M.C. DeBlieux, MD, Robert Press, MD, PhD, Rational antibiotic treatment of outpatient genitourinary infections in a changing environment. *The American Journal of Medicine* 2005; 118 7A: 7S–13S
15. Nicolle L. Resistant Pathogens in Urinary Tract Infections. *J Am Geriatr Soc*: 2002; 50 S230–S235.
16. Liss P, Aspevall O, Karlsson D, Forsum U. Terms used to describe urinary tract infections the importance of conceptual clarification. *APMIS*: 2003; 111: 291–9.
17. Wullt B, Bergsten G, Fischer H, Godaly G, Karpman D, Leijonhufvud I. et al. C, The host response to urinary tract infection *Infect Dis Clin N Am* 17 2003; 279–301
18. O'Donnell J, Gelone S. The newer fluoroquinolones. *Infect Dis Clin N Am* 18 2004; 691–716
19. Emmerson A, Jones A. The quinolones: decades of development and use *Journal of Antimicrobial Chemotherapy* 2003; 51, *Suppl. S1*, 13–20
20. Parikh C, Jani A, Melnikov V, Faubel S, Edelstein C, Urinary Interleukin-18 Is a Marker of Human Acute Tubular Necrosis *American Journal of Kidney Diseases*, 2004; 43, No 3: pp 405-414
21. Otón T. The current management strategies for community-acquired urinary tract infection. *Infect Dis Clin N Am* 17 (2003) 303–332
22. Sheffield J, Cunningham G, Urinary Tract Infection in Women *Obstet Gynecol* 2005; 106: 1085–92
23. Nicolle L Urinary Tract Infection: Traditional Pharmacologic Therapies. *Am J Med*. 2002; 113 1A: 35S–44S.
24. Llenderroz H, urinary tract infections: management rationale for uncomplicated cystitis clinics in family practice: 2004; 6 • Num 1: 153-173.
25. Bass P, Jarvis J, Mitchell C, Urinary tract infections. *Prim Care Clin Office Pract* 30 (2003) 41–61
26. Foxman B. Epidemiology of urinary tract infections: Incidence, morbidity, and economic costs. *Disease-A-Month*: 2003; 49: Num 2
27. Anthony J. Schaeffer MD The expanding role of fluoroquinolones *Disease-A-Month* 2003; 49: Num 2

28. Handrigan M, Thompson I, Foster M, Diagnostic procedures for the urogenital system Emergency Medicine Clinics of North America 2001; 19, Num 3
29. Nicolle L, Urinary tract infection: Traditional pharmacologic therapies Disease-A-Month 2003 49 Num 2
30. Ronald A, The etiology of urinary tract infection: Traditional and emerging pathogens Disease-A-Month 2003; 49 Num 2
31. Gupta K. Addressing antibiotic resistance. Disease-A-Month 2003; 49 Num 2
32. Barragan, I.; Barriga, A. Calderon, F. 1er Consenso Nacional sobre manejo antimicrobiano de infecciones de Vías Urinarias en el Adulto. Colegio Mexicano de Urología 2005:20; 46-57.
33. Mandell, Bennett, & Dolin: Principles and Practice of Infectious Diseases, 6th ed., Copyright © 2005 Churchill Livingstone, An Imprint of Elsevier

ANEXOS

ANEXO 1.

Definición de infección de vías urinarias:

Se definió ITU como el cuadro clínico de sintomatología de vías urinarias síntomas como fiebre, dolor lumbar, disuria, polaquiuria, tenesmo vesical, urgencia para la micción, nicturia) y/o signos (fiebre, dolor a la palpación en hipogastrio, fosas ilíacas, flancos, dolor a la percusión lumbar, puntos costumusculares y costovertebrales dolorosos, con urocultivo positivo:

- 10^3 ufc/mL de orina obtenida en muestra de chorro medio, en pacientes del sexo femenino con cistitis aguda no complicada.
- 10^4 ufc/mL de orina obtenida en muestra de chorro medio, en mujeres con pielonefritis aguda no complicada.
- 10^5 ufc/mL de orina obtenida en muestra de chorro medio, en una mujer o $> 10^4$ en un hombre o en una mujer en quien se ha extraído la muestra por cateterismo vesical con técnica estéril, para infecciones complicadas.
- En muestras obtenidas por punción vesical, cualquier cantidad de bacterias puede ser relevante; sin embargo, se debe tomar en cuenta, que en una muestra de 0.1 mL, se requiere al menos el crecimiento de 10 colonias para ser detectable, por ende, el número requerido menor es $> 10^2$.

e) Bacteriuria asintomática: se cultiva la misma bacteria (especie al menos), en dos muestras de orina tomadas sucesivamente, con intervalo de más de 24 horas y aparecen $>10^5$ UFC/ml de orina obtenida en muestra de chorro medio.

Se definió ITU complicada a la ITU con alguna condición asociada agravante como diabetes, inmunocompromiso, obstrucción, absceso, uso de catéter.

Se definió como urosepsis:

1. Temperatura mayor de $38\text{ }^{\circ}\text{C}$ o menor de $36\text{ }^{\circ}\text{C}$. 2. Frecuencia cardiaca mayor de 90 lpm. 3. Taquipnea: definida por una frecuencia respiratoria mayor de 20 rpm, o hiperventilación, definida por una $\text{PaCO}_2 < 32\text{ mmHg}$. 4. Alteración del recuento leucocitario: $>12.000/\text{ml}$ o $<4.000/\text{ml}$ o $>10\%$ de cayados.

Se definió como urosepsis severa: 1. Disfunción de un órgano. 2. Hipoperfusión: acidosis láctica, oliguria o alteración aguda del estado mental. 3. Hipotensión inducida por sepsis: presión arterial sistólica menor de 90 mmHg o disminución de más de 40 mmHg de la habitual, en ausencia de otras causas de hipotensión.

MODELO DE CAPTACION DE DATOS

Información del paciente

Nombre: _____

Cedula: _____

1. Edad: _____ años

2. Sexo:

a. Masculino _____

b. Femenino _____

3. Enfermedades crónico-degenerativas: si _____ no _____

Enfermedad	Tiempo de evolución
1. Diabetes	
2. Insuficiencia Renal	
3.-E.V.C.	
4.-Hipertensión arterial	
5.-Hepatopatía	
6. Otras:	

4. Diagnostico de ingreso al servicio de medicina interna:

a. _____

b. _____

c. _____

d. _____

5. Síntomas y signos sospechosos de IVU:

Tiempo de evolución: _____

	Si	No
Disuria		
Polaquiuria		
Hematuria		
Pujo y tenesmo vesical		
Dolor lumbar		
Dolor a la palpación en Angulo costo vertebral		

6. Características del EGO:

Ph
Leucocitos
Densidad
Bacterias
Nitritos
Cilindros
Tinción Gram
Levaduras
Otros

7. Urocultivo: si _____ no _____

Microorganismo (s)
UFC/ml
Antibióticos sensible
Antibióticos resistente

8. Datos de urosepsis:

	Si	No
Hipotermia o Fiebre <36° o >38°C		
Leucopenia o leucocitosis <4000 o >5000		
Taquicardia >90/min.		
Taquipnea >20/min.		
Acidosis metabólica		
Disfunción de 1 organo		
PAO2 < 60 mmHg		
TA sistolica <90 mmhg		

9. Infección Vías urinarias últimos 12 meses

Si _____ No _____

Tratamiento _____ Duración _____

10. Hospitalización en últimos 60 días:

Si _____ No _____

11. Tratamiento antibiótico en últimos 60 días por otro motivo:

Si _____ No _____
Cual _____ Tiempo _____

12. Tipo de Infección:

a) Extrahospitalaria: _____
b) Intrahospitalaria: _____

13. Foco infeccioso a otro aparato o sistema

Si _____ No _____
Cual _____

14. Tratamiento inicial:

15.- Cambio de antimicrobiano.

Si _____ No _____
Cual _____
Porqué _____

16.- Cateterismo vesical últimos 3 días:

Si _____ No _____

Indicación: _____

UROCULTIVO Orina obtenida por “ Chorro medio”

A. MATERIAL NECESARIO.

- gasas estériles.
- jabón neutro.
- recipiente de boca ancha con tapa de rosca hermético y estéril.

B. OBTENCIÓN DEL PRODUCTO.

La muestra idónea es la primera micción de la mañana, ya que permite la multiplicación de bacterias durante la noche.

1 TÉCNICA PARA MUJERES.

- Lavarse las manos cuidadosamente con agua y jabón, enjuagar con agua y secar con una toalla limpia.
- Se separarán los labios mayores y menores, y los mantendrá separados en todo momento hasta que se haya recogido la orina.
- con una gasa enjabonada se lava bien la vulva pasándola de delante hacia atrás, se repetirá el proceso un total de 4 veces.
- enjuagar cuidadosamente con agua para eliminar los restos de jabón.
- se indicará a la paciente que orine desechando el primer chorro (20-25 primeros mililitros) tras lo cual y sin interrumpir la micción, se recogerá el resto de la orina en el recipiente , el cual se cerrará inmediatamente.
- el frasco debe sujetarse para que no tome contacto con pierna, vulva o ropa del paciente. Los dedos no deben tocar el borde del frasco o su superficie interior.

2 TÉCNICA PARA HOMBRES.

- lavado de las manos con agua y jabón.
- retraer completamente el prepucio, que se mantendrá así en todo momento, hasta que se haya recogido la orina.
- limpiar el glande con jabón neutro.
- eliminar los restos de jabón enjuagándolo con agua.
- se pedirá al paciente que orine desechando el primer chorro, los primeros 20-25 mililitros y sin interrumpir la micción, recoger el resto de la orina en el recipiente estéril.

OBTENCIÓN DE ORINA PARA UROCULTIVO EN EL PACIENTE CON SONDA VESICAL

A. MATERIAL NECESARIO.

- gasas.
- alcohol 70º o Yodo povidona 10%.
- jeringa o aguja estéril.
- recipiente estéril.

B. OBTENCIÓN DE LA ORINA.

1. Si es posible realizar la toma inmediatamente luego del recambio de la sonda.
2. Pinzar la sonda a 10 cm del meato durante 1 a 2 dos horas como máximo.
3. Sin despinzar, desinfectar la sonda con Yodo povidona al 10 %, a 3-4 cm por encima de la pinza.
4. Extraer orina puncionando la sonda con jeringa y aguja.
5. Colocar la orina en frasco estéril.

3 PUNCIÓN SUPRAPÚBICA

Es un procedimiento médico.

Indicaciones. Evidencia clínica de infección urinaria con recuentos bajos o nulos, neonatos y lactantes y urocultivos repetidos con dos o más bacterias.

La punción suprapúbica requiere un buen conocimiento de la técnica y de las precauciones que hay ue adoptar, con rigurosa asepsia, descartando problemas de hemostasia y con la vejiga palpable y previa desinfección y anestesia local; se punciona ésta a 1,5 cm de la sínfisis pubiana, en la línea media, estando el paciente en decúbito supino, con una jeringa de 10 ml y con aguja larga (calibre19) se aspira el contenido vesical. En caso de orina obtenida por punción suprapúbica se enviará al laboratorio lo antes posible. Colocar la muestra en frasco estéril. Se debe indicar en la hoja de pedido la técnica empleada para su extracción (dato importante a la hora de valorar el recuento de colonias).

C. VOLUMEN MÍNIMO DE LA MUESTRA.

Es suficiente un volumen de orina de 5-10 ml.

D. TRANSPORTE.

La orina debe llegar al laboratorio en el plazo de una hora. Cuando esto no sea posible debe refrigerarse a 4°C durante un tiempo máximo de 12 horas.

E. OBSERVACIONES.

Para la búsqueda de micobacterias, la orina se recoge por técnica de chorro medio, durante 5 días consecutivos. En este caso el volumen de orina no debe ser inferior a 300 ml por muestra. Se elegirá preferentemente la primera micción de la mañana