

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**  
**FACULTAD DE MEDICINA**  
**ESCUELA DE TECNOLOGÍA MÉDICA**  
**LICENCIATURA EN LABORATORIO CLÍNICO**



**FRECUENCIA DE BACTERIAS AISLADAS EN UROCULTIVOS POSITIVOS DE  
PACIENTES QUE ACUDIERON A CONSULTA EXTERNA DEL HOSPITAL  
NACIONAL ROSALES, DE JUNIO A DICIEMBRE DEL AÑO 2015**

**SEMINARIO DE GRADUACIÓN PREVIA OPCIÓN AL TÍTULO DE LICENCIADO EN  
LABORATORIO CLÍNICO.**

**PRESENTADO POR:**

**MARCIA CRISTINA VELÁSQUEZ ESCOBAR**

**DOCENTE DIRECTOR**

**LICDA. ELIZABETH SUÁREZ DE MACHUCA**

**CIUDAD UNIVERSITARIA, JULIO 2016**

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

**Autoridades Académicas**

**Rector-Interino**

Lic. Luis Argueta Antillón

**Vice-Rector Administrativo**

Ing. Carlos Armando Villalta

**FACULTAD DE MEDICINA**

**DECANA**

Dra. Maritza Bonilla

**VICE-DECANA**

Licda. Nora Elizabeth Abrego de Amado

**ESCUELA DE TECNOLOGIA MÉDICA**

**Directora**

Licda. Dalide Ramos de Linares

**CARRERA DE LICENCIATURA EN LABORATORIO CLINICO**

**Directora**

Msp. Mirian Celina Recinos De Barrera

## INDÍCE

<b>CONTENIDO</b>	<b>PAGINA</b>
INTRODUCCIÓN.....	1
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
JUSTIFICACIÓN.....	4
OBJETIVOS.....	5
MARCO TEORÍCO.....	6
DISEÑO METODOLOGÍCO.....	24
RESULTADOS.....	25
DISCUSIÓN.....	29
CONCLUSIÓN.....	30
ANÉXOS.....	31
BIBLIOGRAFÍA.....	33

## INTRODUCCIÓN

Existen factores comunes en la patogenia de las infecciones urinarias, probablemente, la patogenia no sea la misma en todas ellas, en especial si se admiten las cuatro vías posibles de infección: ascendente, directa, hematogena y linfática. También hay que tener en cuenta factores distintos entre la infección del niño y la del anciano, la del adulto, la embarazada, el diabético, el trasplantado y el sometido a instrumentación del aparato urinario. Pero, sin duda existen siempre, común a todas ellas, dos factores importantes y básicos: la virulencia de los microorganismos infectantes y la capacidad de defensa del huésped. La virulencia o menor la aptitud de los mecanismos de defensa, con mayor facilidad se producirá la infección. En un grupo concreto de casos, la infección urinaria complicada, existen alteraciones anatómicas subyacentes que dificultan o comprometen los mecanismos de las infecciones del aparato urinario continúan ocupando una gran proporción de la práctica de los clínicos de atención primaria. Las infecciones del aparato urinario dan como consecuencia millones de visitas anuales al consultorio, constituyen la principal causa de sepsis en pacientes hospitalizados y se piensa que las infecciones asociadas a catéter son causa de un aumento significativo de las tasas de mortalidad en pacientes hospitalizados. Así pues, no debemos sentirnos autosatisfechos respecto de un problema de atención de la salud tan importante como éste, y los clínicos necesitan desarrollar al respecto un plan de tratamiento racional y coherente.

Una infección de las vías urinarias o IVU es una infección del tracto urinario, que puede ocurrir en diferentes puntos, que incluyen:

- **La vejiga.** También se denomina Cistitis o infección vesical.
- **Los riñones.** Infección de uno o en los dos riñones llamada Pielonefritis o infección renal.
- **Los uréteres.** Son los conductos que llevan la orina desde cada riñón hasta la vejiga que en raras ocasiones son el único sitio de una infección.
- **Uretra.** Infección del conducto que lleva la orina desde la vejiga hacia el exterior y se conoce como Uretritis.

La mayoría de las infecciones de las vías urinarias son causadas por bacterias que ingresan a la uretra y luego a la vejiga. Desarrollándose con mayor frecuencia en la

vejiga, pudiendo propagarse hasta los riñones. La mayoría de las veces, el cuerpo puede librarse de estas bacterias, más sin embargo, existen factores que aumentan el riesgo de padecer IVU.

Entre los diferentes factores se pueden mencionar los siguientes:

- Diabetes
- Edad avanzada y enfermedades que afectan los hábitos de cuidados personales (como mal de Alzheimer y delirio)
- Problemas para vaciar completamente la vejiga
- Tener una sonda vesical
- Incontinencia intestinal
- Próstata agrandada, uretra estrecha o cualquier otro factor que bloquee el flujo de orina
- Cálculos renales
- Permanecer inmóvil por un período de tiempo largo
- Embarazo
- Cirugía u otro procedimiento en las vías urinarias

Dado que existe una alta frecuencia de pacientes que acuden al Hospital Nacional Rosales, al servicio de Consulta Externa, que llegaron con molestias en las vías urinarias y que podrían ser síntomas asociados a otras patologías, tomando en cuenta que su origen no es el mismo en todos los pacientes, especialmente si se admiten las cuatro vías posibles de infección: ascendente, directa, hematógena y linfática, además de la virulencia de los microorganismos infectantes y la capacidad de defensa del huésped.

Es una prioridad para el médico iniciar un estudio clínico que oriente a obtener el diagnóstico real del problema, para brindar la atención y un tratamiento real y coherente.

Fue en la sección de bacteriología del laboratorio del Hospital Nacional Rosales, donde se les dio seguimiento a las muestras de orina positivas, y en donde se realizará el estudio que permita conocer cuál fue la frecuencia de bacterias que se aislaron en los meses de Junio a Diciembre de 2015.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.**

Infección de Vías Urinarias se define como un proceso infeccioso que cursa con síntomas urinarios bajos: disuria, polaquiuria, aumento de la frecuencia y urgencia urinaria, dolor supra púbico no asociado con la micción, etc., de menos de 7 días de duración, sin fiebre, en una mujer no embarazada, sin enfermedades de fondo que alteren su estado inmunológico.

- Se consideran como las infecciones más frecuentes después de las respiratorias.
- Son dos veces más frecuentes en el sexo femenino, con una relación de hasta 10:1
- Se incrementan con la actividad sexual
- Son raras en hombres menores de cincuenta años y comunes en mujeres entre los veinte y cincuenta años de edad.

La asociación de más de un factor predisponente tiene un efecto multiplicador más que sumatorio, y la existencia de patrones socioculturales aumentan la posibilidad de desarrollar enfermedades del tracto urinario, producidas generalmente por la presencia de bacterias.

Las estadísticas nacionales indican que existe una frecuencia alta; y es de interés conocer a través de un estudio más reciente, cuál fue la frecuencia de bacterias aisladas en el laboratorio con el seguimiento que se dio a las muestras de orina con el resultado de urocultivos positivos de los pacientes que se atendieron la consulta externa del Hospital Nacional Rosales en el período de Junio a Diciembre de 2015. En base a esto se formularon las siguientes preguntas:

¿Cuál fue la frecuencia de urocultivos positivos en pacientes atendidos en el Hospital Nacional Rosales de Junio a Diciembre del año 2015?

¿Cuáles son los agentes bacterianos aislados con mayor frecuencia en urocultivos positivos en pacientes atendidos en el Hospital Nacional Rosales de Junio a Diciembre del año 2015?

¿Cuál es la frecuencia de urocultivos positivos, con relación al sexo de los pacientes que fueron atendidos en consulta externa del Hospital Nacional Rosales de Junio a Diciembre del año 2015?

## **JUSTIFICACIÓN.**

Es notable el número de pacientes de ambos sexos, diferentes edades y más comúnmente pacientes de avanzada edad, que por diferentes razones acuden diariamente al servicio de Consulta Externa del Hospital Nacional Rosales. De la totalidad de visitantes a esta consulta, se encuentra que aproximadamente un 60% consultan por infección de vías urinarias, constituyendo un problema muy frecuente en nuestro país. De acuerdo a su historial algunos pacientes presentan síntomas, mientras que otros pacientes son asintomáticos, otros pacientes anteriormente se les ha dado tratamiento, o acuden por enfermedades crónicas. Varias son las razones de por qué muchas personas presentan en algún momento de su vida un proceso de infección de vías urinarias.

Realizar este estudio permitirá conocer el número de pacientes que acudieron a la Consulta Externa; a quiénes se les dió seguimiento con exámenes de laboratorio, cuántos de ellos fueron reportados como urocultivos positivos, y cuáles fueron las bacterias aisladas en el área de bacteriología del laboratorio del Hospital Nacional Rosales, en el período de Junio a Diciembre de 2015.

## **OBJETIVOS**

### **General**

Conocer las bacterias más frecuentemente aisladas en muestras de pacientes de urocultivos positivos en pacientes atendidos en consulta externa del Hospital Nacional Rosales de junio a diciembre del año 2015.

### **Específicos**

Conocer la frecuencia de urocultivos positivos en pacientes atendidos en el Hospital Nacional Rosales de junio a diciembre del año 2015.

Identificar los agentes bacterianos aislados con mayor frecuencia en urocultivos positivos en pacientes atendidos el Hospital Nacional Rosales de junio a diciembre del año 2015.

Conocer la frecuencia de urocultivos positivos, con relación al sexo de los pacientes a los cuales se les indicó el examen en el período antes mencionado.

## MARCO TEORÍCO

### DEFINICION DE INFECCION DE VIAS URINARIAS.

Las infecciones agudas de las vías urinarias se pueden subdividir en dos grandes categorías anatómicas: la infección de las vías inferiores (uretritis, cistitis y prostatitis) y la infección de las vías superiores (pielonefritis aguda, absceso renal y paranéfrico). (Harrison, 1998, 933). La infecciones en estos diversos puntos. Puede producirse de forma conjunta o independiente, y ser asintomáticas o presentar alguno de los síndromes clínicos descritos a continuación. Las infecciones de la uretra y de la vejiga a menudo se consideran superficiales y (o mucosas), mientras que la prostatitis, la pielonefritis y la supuración renal indican invasión tisular. Desde el punto de vista microbiológico, existe infección de las vías urinarias cuando se detectan microorganismos patógenos en la orina, la uretra, la vejiga, el riñón o la próstata. En la mayor parte de los casos, el crecimiento de 10<sup>5</sup> microorganismos por mililitro en una muestra de orina adecuadamente recogida en limpio a mitad de la micción, indica la existencia de infección. Sin embargo, en algunos casos de infección urinaria verdadera puede faltar la bacteriuria significativa. Sobre todo los pacientes sintomáticos, un número menor de bacterias (10<sup>2</sup> a 10<sup>4</sup> por ml de orina recogida en mitad de la micción). Puede significar infección. En las muestras de orina obtenidas por punción-aspiración suprapúbica o por cateterismo de "entrar y salir" así como en la muestra de pacientes con catéter permanente, un recuento de colonias de 10<sup>2</sup> a 10<sup>4</sup> por ml es, es indicativo de infección. Y a la inversa, recuentos de colonias 7 superiores a 10<sup>5</sup> por ml de orina recogida a mitad de la micción son debido en ocasiones a contaminación de la muestra lo que resulta especialmente probable cuándo se encuentra múltiples especies. Cuando las vías urinarias son anatómicamente normales, la bacteria patógena suele ser *Escherichia coli*. Tras un prolongado tratamiento de antibióticos de las infecciones persistentes y sobre todo cuando el drenaje urinario está alterado o hay cálculos, predominan las especies de *Klebsiella*, *Enterobacter* y *Proteus*. (Harrison, 1998, 1701). La clasificación de las infecciones de las vías urinarias se puede realizar de dos maneras: Uno de tipo descriptivo que categoriza las infecciones por el sistema orgánico

específico involucrado. Aunque es fácil de comprender no es clínicamente tan útil como lo es el segundo sistema, que simplemente divide las infecciones del aparato urinario en dos categorías. (Teichman, 2003, 54). Esta categorización de las infecciones de vías urinarias, en no complicadas ("simples") y complicadas permite al médico desarrollar un algoritmo de tratamiento diagnóstico racional que resulta útil en la práctica clínica. Haciendo hincapié en decidir primero si el paciente tiene o no una infección del aparato urinario no complicada o complicada, desarrollando un plan diagnóstico general que dependerá de esto y por último dirigiendo un estudio específico y una estrategia terapéutica fundamentada en la clasificación diagnóstica descriptiva final. (Teichman, 2003, 54). Se acepta de manera generalizada que una mujer embarazada que desarrolla cistitis simple o incluso bacteriuria asintomática tiene una alta probabilidad de padecer pielonefritis aguda. La pielonefritis durante el embarazo predispone a la morbilidad, tanto a la madre como al feto. Series cortas (incluso una dosis única o una serie única de 48 horas) son útiles en estos pacientes, mientras los cultivos repetidos muestren evidencia de bacteriuria. Sin embargo, estas mujeres necesitan ser sometidas a una supervisión mediante cultivos repetidos en cada visita clínica a la que acudan. Si las pacientes tienen episodios recurrentes, puede estar indicada una medicación de profilaxis de dosis baja, como la administración de nitrofurantoina en las noches. Las mujeres con cistitis recurrentes han sido tratadas de manera exitosa usando una profilaxis nocturna y antibióticos postcoito. Por lo común se recomienda la hospitalización en el caso de las pacientes embarazadas que manifiestan pielonefritis simple aguda, ya que un pequeño porcentaje de ellas desarrolla el síndrome de dificultad respiratoria aguda, después de iniciada la terapéutica antibacteriana. Sin embargo, nuevas investigaciones sugieren que algunas pacientes pueden ser tratadas de manera ambulatoria en algunos casos seleccionados. Entre los fármacos sugeridos para la terapéutica durante la pielonefritis aguda en el embarazo están la gentamicina (con o sin ampicilina), el aztreonam, una cefalosporina, o el trimetoprim/sulfametoxazol (excepto en el último trimestre). Las Fluroquinolonas deben evitarse en las embarazadas debido a teratogenicidad, al igual que también debe evitarse la administración de trimetoprim y/o sulfametoxazol en el tercer trimestre del embarazo.

## EPIDEMIOLOGÍA.

Desde el punto de vista epidemiológico, la infección de las vías urinarias se debe subdividir entre las que acompañan al cateterismo (hospitalarias) y las ajenas al mismo (ambulatorias). En ambos casos, la infección puede ser asintomática o cursar con síntomas. Las infecciones agudas son muy frecuentes en los pacientes sin catéter (más en mujeres) y son las responsables de más de 6 millones de consultas anuales en Estados Unidos. Estas infecciones se dan en el 1 al 3% de los jóvenes en edad escolar y después de su incidencia aumenta marcadamente al comenzar la actividad sexual en la adolescencia. La inmensa mayoría de las infecciones sintomáticas agudas afecta mujeres jóvenes y son raras en los varones de menos de 50 años. La aparición de bacteriuria asintomática es paralela a la de la infección sintomática y es rara también en los varones de menos de 50 años, pero frecuente en la mujer entre los 20 y los 50 años. La bacteriuria asintomática es bastante frecuente en las personas de edad avanzada, sean varones o mujeres, y en algunos estudios se detecta hasta en el 40 al 50% de los pacientes. (Harrison, 1998, 933).

## ETIOLOGÍA

Muchos microorganismos distintos pueden infectar las vías urinarias, pero los agentes más habituales, con gran diferencia, son los bacilos gramnegativos. *Escherichia coli* origina el 80% aproximadamente de las infecciones agudas en los pacientes sin catéter, cálculos y anomalías urológicas. Otros bacilos gramnegativos, especialmente *Proteus*, *Klebsiella* y, en ocasiones, *Enterobacter*, dan cuenta de un porcentaje menor de infecciones no complicadas. Estos microorganismos, además de *Serratia* Y *Pseudomonas*, adquieren una importancia creciente en las infecciones recurrentes y en las asociadas a manipulaciones urológicas, cálculos u obstrucción y son los principales protagonistas de las infecciones hospitalarias asociadas al catéter. Las especies de *Proteus*, debido a la producción de ureasa, y las especies de *Klebsiella*, por la producción de barro y polisacáridos extracelulares, predisponen a la formación de cálculos y son los agentes que se aíslan más a menudo en los pacientes con litiasis.

(Harrison, 1998, 933) Los cocos grampositivos desempeñan un papel menor en las infecciones de las vías urinarias. Sin embargo *Staphylococcus saprophyticus*, un estafilococo coagulasa negativo y resistente a la novobiocina, es el responsable del 10 al 15% en las infecciones agudas sintomáticas de las vías urinarias en mujeres jóvenes. Los *Enterococos* producen en ocasiones cistitis agudas no complicadas en las mujeres. Más a menudo, los *Enterococos* y *Staphylococcus aureus* producen infecciones en los pacientes con cálculos renales y sometidos a técnicas instrumentales previas. El aislamiento de *Staphylococcus aureus* en la orina debe despertar las sospechas de infección bacteriémica del riñón. Alrededor de un tercio de las mujeres con disuria y polaquiuria presentan un número no significativo de bacterias en los cultivos de orina tomadas a mitad de la micción, o bien cultivos totalmente estériles, y ya se han definido como aquejadas de un síndrome uretral. Alrededor de las tres cuartas partes de estas mujeres presentan piuria, y en el tercio restante no hay piuria y son escasos los signos objetivos de infección. En las mujeres con piuria, dos grupos de patógenos son los responsables de la mayoría de las infecciones. En las muestras tomadas de la mitad de la micción en la mayoría de estas mujeres contienen cifras bajas (10<sup>2</sup> a 10<sup>4</sup> bacterias por ml) de uropatógenos bacterianos típicos como *Escherichia coli*, *Staphylococcus saprophyticus*, *Klebsiella* ó *Proteus*. Probablemente sean ellos los agentes causales de estas infecciones, ya que en general se pueden aislar mediante punción-aspiración suprapúbica, se acompañan de piuria y responden al tratamiento microbiano adecuado en otras mujeres con síntomas urinarios agudos, piuria y orina estéril, los agentes etiológicos importantes son los de transmisión sexual y productores de uretritis, como *Chlamydia trachomatis*, *Neisseria gonorrhoeae* y virus del herpes simple. Estos agentes se encuentran casi siempre en mujeres jóvenes sexualmente activas con nuevos compañeros sexuales. 11 El papel causal de los microorganismos no bacterianos en las infecciones de las vías urinarias sigue estando mal definido. Se ha aislado con frecuencia *Ureaplasma Urealyticum* a partir de la uretra y de la orina de pacientes con disuria y polaquiurias agudas, pero también se encuentran muchos pacientes sin síntomas urinarios. Por tanto, los *ureaplasmas* probablemente sean responsables de algunos casos de uretritis y cistitis. En los tejidos prostático y renal de pacientes con prostatitis y pielonefritis agudas se han aislado

*Ureaplasma Urealyticum* y *Mycoplasma hominis*, que probablemente sean también responsable de algunas de estas infecciones. Los adenovirus causan cistitis hemorrágica aguda en niños y algunos adultos jóvenes, a menudo en epidemias. Aunque en la orina pueden aislarse muchos otros virus (citomegalovirus, por ejemplo), no se cree que sean causa de infección urinaria. (Harrison, 1998, 934). Síntomas No todo el que padece una infección de vías urinarias tiene síntomas, pero la mayor parte de las personas muestran por lo menos algunas señales. La gran mayoría de pacientes tienen síntomas que se denominan irritativos: dolor (disuria), ardor, frecuencia, urgencia, malestar general, decaimiento, postración, fiebre y dolor lumbar. Síntomas irritativos y dolor lumbar es patognomónico de pielonefritis: una infección que inicia siendo baja, mal tratada, asciende y aparecen dolores lumbares severos que se caracterizan por dolor al movimiento, fiebre, decaimiento, postración, disuria, frecuencia urinaria, palpación en el espacio costoilíaco. La pielonefritis, bacterias en el parénquima renal haciendo microabcesos, son graves, muy dolorosas y con consecuencias graves a largo plazo, a 15 a 20 años es la primera causa de destrucción de los riñones y pacientes que necesitan trasplante renal. Lo que conocemos como "mal de orín" generalmente es un proceso infeccioso; el orinar no arde a menos que tenga un problema inflamatorio y sobre agregado un problema infeccioso. Arde por la cantidad de orina con la cantidad de sal, el sodio se excreta en grandes cantidades, y entre más concentrada más concreciones de ácido úrico, fosfato, calcio y sodio, entonces cuando hay una lesión ya sea en la uretra o en su cuello al pasar la orina arde y entre más concentrada arde más ya que el sodio concentrado lastima las paredes de la uretra. Es por eso que decimos que tenemos que tomar bastante agua, para diluir la sal y así sentir menos las molestias Según la gravedad de la infección las infecciones de vías urinarias pueden ser:

- No complicada = síntomas leves a moderados, irritativos, transitorios, de poca duración, sin fiebre, sin decaimiento, sin postración, sin ascender hacia los riñones.
- Complicada = si hay fiebre, se siente mal (decaimiento), postración (no va a trabajar), se acuesta, tiene hematuria o disuria. Toda infección que va hacia los riñones es grave. El tratamiento de una u otra es diferente al igual que la gravedad para el paciente

## **FACTORES QUE INFLUYEN EN LA INFECCIONES DE VIAS URINARIAS.**

Se han identificado varios factores como posible causa predisponentes de infecciones urinarias, destacando entre ellos, el tipo de colonización intestinal, el sexo, la edad, la raza, el nivel socioeconómico, la climatología, los determinantes genéticos y la presencia de patología subyacente. Existen otras causas predisponentes que dependen de la condición del paciente, embarazo, sonda, difusión renal, enfermedades subyacentes. Dada la importancia y la frecuencia de la vía ascendente en la patogenia de la infección urinaria, a continuación se detallaran los factores predisponentes para la infección urinaria a través de esa vía. Es necesario destacar que estos factores se dan en forma combinada e incluso algunos de ellos son de naturaleza compartida; sin embargo, por razones didácticas serán tratados en forma separada: a) Factores que dependen del huésped. Existen factores anatomofisiológicos que constituyen mecanismos de defensa en la prevención de infecciones urinarias. Su alteración frecuentemente vulnera esta capacidad de impedir el ascenso de las bacterias que normalmente se encuentran colonizando la uretra. La uretra misma parece ser por su longitud, en el varón, un primer obstáculo, a juzgar por la mayor frecuencia de las infecciones urinarias en paciente del sexo femenino en casi todas las etapas de la vida. En la pared uretral hay unas inmunoglobulinas (IgA) y líquido prostático que contiene zinc (sólo en el varón adulto) que pueden resultar inhibidores para las bacterias. En la vejiga se suman los macrófagos, el pH bajo y la presencia de ácidos orgánicos bacteriostáticos (oxálico, pirúvico, succínico, etc.). Todas estas son barreras que deberán sortear a las bacterias para poder replicarse utilizando la orina vesical como medio de cultivo y de este modo, lograr el ascenso por los uréteres hacia la pelvis renal. Sin embargo, la corriente del líquido que normalmente fluye entre los riñones y la vejiga y los movimientos peristálticos de los uréteres son capaces de arrastrar a las bacterias que pudieran haber intentado a extender a través de ellos. Si a esto le sumamos la limpieza que se efectúen en las vías urinaria por medio del vaciado vesical normal, deberíamos pensar que la infección urinaria tendría que ser un evento poco probable a menos que exista alguna causa que la facilite. En la uretra puede encontrarse malformaciones congénitas o adquiridas consistentes en estrecheces, divertículos,

fístulas, etc., que pueden generar reservorios bacterianos protegidos del barrido efectuado por la corriente urinaria. La pérdida del tono vesical, generalmente afecciones del sistema nervioso central, suele ser un elemento favorecedor de la replicación bacteriana intravesical. Los microorganismos pueden ser introducidos en la vejiga por un reflujo uretrovesical y de este modo pueden aprovechar la orina residual no evacuada para dividirse y eventualmente agredir el parénquima subyacente. Los reflujos vesicouretrales y las malformaciones ureteropielicas (megaureteres, divertículos, acodaduras) permiten el pasaje de los microorganismos a los riñones produciendo de este modo, la infecciones urinarias altas. Esta una situación comúnmente observada en el niño. La acidez natural de la orina puede ser neutralizada y esta llevada a la alcalinidad por efecto metabólico del paciente o bien por la acción de la misma bacterias invasoras. Esto produce una disminución funcional de los leucocitos: altera las quimiotaxis y la macrofagia e inhibe la acción del complemento. Existen otras causas predisponentes que dependen de la condición del huésped: embarazo, sondas, difusión renal, enfermedades subyacentes. Las alteraciones inmunitarias que se observan en pacientes neutropenicos o que reciben terapéutica inmunosupresoras parecen jugar un rol de menor importancia que la ruptura de las barreras naturales producidas, por ejemplo, por el sondaje al que frecuentemente se ven sometido muchos pacientes internados. Edad y sexo. Las poblaciones que deberían ser consideradas para realizar estudios epidemiológicos de prevalencia son los neonatos (ambos sexos), los escolares (sexo femenino), las embarazadas y los ancianos. El conocimiento de estos datos epidemiológicos sirve para alertar al médico y prevenirle sobre la búsqueda de una infección urinaria con una bacteriuria en aquellos casos en que la clínica no es demostrativa. En ella se observa que el colectivo femenino es el principal receptor, sólo superado por varones de edad menor a un año. Durante el período de vida que va de 5 a 60 años la frecuencia de infecciones urinarias en la mujer es de 15 a 100 veces superior respecto a los varones. La diferencia se reducen y las cifras tienden a igualarse a partir de los 65 años, aunque en ningún caso llegan a superar a la población femenina. En el varón las infecciones urinarias son mucho más raras que en las mujeres y pueden observarse dos picos demográficos: niños con malformaciones del

árbol urinario y adultos, con más de 50 años de edad, que pagan su tributo a la patología prostática obstructiva.

### **FACTORES SOCIO-ECONÓMICOS Y CLIMATOLOGÍA.**

La raza parece que no juega un papel importante en la prevalencia de la bacteriuria. Estudios realizados en negros, caucasianos, latinos, orientales e indios no han revelado diferencias apreciables. Por contra, los factores socioeconómicos se han mostrado como causa importante de predisposición a las infecciones urinarias. Inciden en ello tanto las condiciones particulares del sujeto como las generales del país. Así, la prevalencia de bacteriuria en mujeres embarazadas de bajo nivel socioeconómico es más elevada (6 - 7%) que en aquellas de alto nivel (2%). Pero también, países subdesarrollados como los integrantes de África, poseen una prevalencia frecuencia superior, que es al menos 3 veces la mostrada por los países desarrollados (Francia, Italia, España.) Y seis veces la de los países de gran desarrollo social (Suecia). En España, el nivel socioeconómico se ha revelado como el principal factor de riesgo para la infancia, lo que parece indicar que la prevalencia está relacionada a su vez con la higiene. Por otra parte, en los países con clima húmedo y tropical serán prevalencia superiores con respecto a los países fríos. Ello parece lógico porque la elevada temperatura ambiental y la sudoración de sujetos son condicionantes que favorecen el crecimiento de los uropatógenos (más rápidos que la flora autóctona), especialmente en lo que se refiere a la colonización vaginal. La asociación de más de un factor predisponentes tiene un efecto multiplicador más que sumatorio. Así por ejemplo, el clima tropical y la falta de condiciones higiénicas por subdesarrollo del país. (Dalet, 1997, 22-26).

## **DIAGNÓSTICO MICROBIOLÓGICO**

Excepto para unos pocos gérmenes que se pueden encontrar en la uretra anterior, el aparato urinario está libre de microorganismos, por lo tanto, su presencia en la orina probablemente será síntoma de infección. Se matiza la frase con el vocablo "probablemente" porque existen varias situaciones en las que, por una mala recogida, transporte o conservación, se detectan bacterias en la orina ajenas a cualquier proceso infeccioso. Las fases que componen un diagnóstico microbiológico son: la toma de muestra, estudio del sedimento de la orina al fresco y por tinción, la práctica de un urocultivo, la identificación del agente aislado y la realización una prueba de sensibilidad a los antibióticos. Con variante o métodos complementarios se encuentra la detección rápida de la bacteriuria y la localización no invasiva de la infección urinaria. (Dalet, 1997, 134).

### **TOMA DE LA MUESTRA:**

Si en algún exámen bacteriológico la toma de la muestra es crucial, para obtener un resultado de cultivo con correlación clínica, es en el urocultivo. El meato urinario, o sea el agujero de salida de la uretra (tubo que desagua la vejiga). Esta siempre colonizado por bacterias saprófitas tanto en el hombre como la mujer. Por esta razón, los genitales deben deshidratarse antes de tomar la muestra, según se explica a continuación. Tomar la muestra de orina para urocultivo después de dos horas sin que el paciente haya orinado. Si la muestra se toma antes, la orina no ha pasado suficiente tiempo en la vejiga, para alcanzar cantidades significativas. Método del chorro medio. Solicitar al paciente que recoja el material en frasco estéril de boca ancha después de una retención urinaria de por lo menos 3 horas. De este modo se dará tiempo a que las bacterias presentes en la vejiga puedan duplicarse varias veces. Así se podrán obtener concentraciones 18 bacterianas elevadas que puedan diferenciarse claramente de los recuentos microbianos debidos exclusivamente a bacterias contaminantes provenientes de la uretra y zona periuretral. Preferentemente se utilizará la primera micción de la mañana. Si esto no pudiera realizarse, se tratará de tomar la muestra cuando se haya

logrado el mayor tiempo de retención que fuera posible. Este tiempo deberá ser informado al microbiólogo. El paciente higienizará sus genitales externos con agua y una pastilla nueva de jabón. No se deben utilizar antisépticos pues podrían ser arrastrados hacia el frasco colector produciendo resultados falsamente negativos en algunos casos. Los genitales deberán enjuagarse con agua (en lo posible estéril, o al menos hervida y enfriada) con el reto de eliminar el jabón residual. El paciente comenzará a orinar descartando la primera porción del chorro miccional. Recogerá en frasco estéril la siguiente porción de orina y en lo posible descartará la última parte, sobre todo si en este momento comienza a orinar con esfuerzo. A veces, en estos casos la orina puede contaminarse con flujo vaginal en la mujer o con líquido prostático en el varón, pudiéndose confundir los diagnósticos.

**Punción Supra púlica** Si bien se trata de una técnica invasiva, se aplica una variedad de casos en que se requiere la obtención de una muestra exenta de contaminantes provenientes de la uretra y zonas adyacentes. Es el procedimiento mandatorio en neonatos y lactantes grave, donde la velocidad del diagnóstico puede ser crucial incluso para la vida del enfermo. También es aplicable en aquellos casos en que los métodos incruentos producen resultados conflictivos, o cuando se sospecha la presencia de microorganismos que normalmente colonizan la uretra (*Micoplasmas*, *Corynebacterium sp*, anaerobios, etc.).

**Por cateterización.** Al efectuar el procedimiento de cateterización de las vías urinarias se corre el riesgo de producir el arrastre de microorganismos desde la uretra hacia la vejiga. Esto podría determinar la producción de una infección urinaria iatrogénica en pacientes que no la tuvieran. Por ello solo es recomendable como procedimiento diagnóstico en aquellos pacientes que estén sometidos a tratamiento de evacuación urinaria por cateterismo intermitente (por ejemplo pacientes con vejiga neurogénica). De este modo, se aprovecha el procedimiento de cateterización para recoger la muestra de orina destinada al cultivo. Esta muestra se recolectará tomando la porción media del chorro que sale a través de la sonda o catéter introduciéndola en un frasco estéril. La conservación y el transporte se realizarán como en los casos anteriores. (Graff, 1987, 20)

## **PACIENTE CON SONDAS VESICAL.**

Si bien el método ideal es la punción suprapúbica, en estos casos se puede evitar la utilización de esta técnica invasiva punzando el tercio proximal de la sonda previa desinfección. La muestra para urocultivo debe refrigerarse a 4-8 °C inmediatamente después de recolectada. Si el traslado al laboratorio demora más de 15 minutos, debe transportarse el frasco dentro de un contenedor con hielo.

## **EXAMEN GENERAL DE ORINA.**

Los síntomas y/o la alteración de las características organolépticas de la orina (color, turbidez, olor) pueden orientar a la sospecha clínica de infección urinaria, pero nunca diagnosticarla. Del mismo modo, el examen en fresco del sedimento urinario o algunas pruebas bioquímicas sólo pueden llevar a pensar en una posible infección urinaria. Leucocituria en el sedimento La presencia de leucocitos (glóbulos blancos) en la orina significa la existencia de enfermedades infecciosas o inflamatorias en las vías urinarias. Cuando se detectan en un paciente con molestias al orinar y sobre todo cuando además existe fiebre y dolor lumbar, el diagnóstico más probable es el de infección del tracto urinario. Se denomina leucocituria a la presencia de glóbulos blancos o leucocitos en la orina. El recuento de 5 o más leucocitos por campo microscópico normalmente significa la existencia de una enfermedad infecciosa o inflamatoria en las vías urinarias, más frecuentemente lo primero, especialmente ante un paciente con molestias al orinar, con fiebre y dolor en la zona lumbar. En estos casos se suele complementar el análisis de orina con su cultivo y el estudio de la sensibilidad de los microorganismos allí encontrados a los antibióticos, lo que se denomina antibiograma. (Graff, 1987, 19). Nitritos en la tira reactiva de orina. En las consultas de atención primaria se utilizan con frecuencia las tiras reactivas de orina. Representan un método rápido, fácil y fiable para orientar el diagnóstico ante un paciente con síntomas sospechosos de enfermedad renal o de las vías urinarias. Se suelen emplear en la propia consulta, con orina del paciente de ese mismo momento y en algunas ocasiones prácticamente equivalen a la realización de un sedimento, especialmente en la detección de leucocituria, entre otros

parámetros. La orina de un paciente con infección del tracto urinario presentará una tira reactiva positiva para la presencia de leucocitos y nitritos. Estos últimos son muy específicos de infección, incluso más que los leucocitos, cuya presencia también puede ser debida a otras enfermedades. Sedimento. El sedimento de orina, realizado con una muestra correctamente recolectada, es una herramienta fundamental para la interpretación del urocultivo. Sin embargo, su sensibilidad y especificidad depende de ciertos factores, como el tipo de muestra, el tiempo de retención, el sexo y la edad del paciente y la presencia de otras patologías. Se considera que un sedimento de orina no es normal cuando una gota del centrifugado de 10 ml (10 min. a 2.000 rpm) contiene más de 5 leucocitos por campo de 400X.

## **EL CULTIVO DE LA ORINA.**

El cultivo de la orina es el procedimiento idóneo para este diagnóstico y es irremplazable por cualquier otra técnica. Mediante el además, se obtiene el dato identificatorio del o de los agentes causales y su sensibilidad antibiótica. Una vez examinada la orina en fresco o teñida se procede a la fase siguiente el cual es el cultivo. Por razones económicas o colapso del laboratorio se admite que la orina sin proteinuria, leucocituria, microhematuria y ausencia de gérmenes en la observación directa sean consideradas sin interés bacteriológico (como cultivos negativos), por lo que no se prosigue la investigación. Se exceptúan aquellas orinas obtenida por punciones directas (vesical o renal), ya que se consideran como muestras únicas y valor diagnóstico definitivo. Una Alícuota conocida de orina (por ejemplo 1/200 ml) se cultivan placas de medio sólido a 37°C durante 24 horas. Como los uropatógenos más frecuentes crecen bien en los medios artificiales, pueden usarse cualquiera de ellos, bien sea general (agar-sangre), o selectivo/diferencial (Cled, McConkey, etc.) aislados o en combinación. La observación de ciertos tipos de bacterias en el exámen directo (por ejemplo bacilos grampositivos o cocos gramnegativos) pondrá en guardia al bacteriólogo para el uso complementario de medios de cultivo y atmósfera especiales. Una vez transcurrido el período de incubación se podrá informar semicuantitativamente el número de unidades formadoras de colonias por ml de orina (UFC/ml), multiplicando

el factor de alícuota tomada por el número de colonias contadas en la placa. La cifra obtenida se compara con las ya definidas en la literatura, que tratan de soslayar las posibles contaminaciones. En 1956 Kass dió a conocer sus famosas cifras para la valoración del número de unidades formadoras de Colonias y su interpretación. En ellas se definió que los urocultivos con más de 100.000 UFC/ml eran positivos, entre 10.000 - 100.000 UFC/ml dudosos y menos de 10.000 UFC/ml debían ser considerados negativos. A partir de 1992 esta cifra ha sido considerablemente modificada por el Comité de expertos de la Sociedad Americana de Enfermedades infecciosas. En infecciones urinarias no complicadas los recuentos han descendido marcadamente, mientras que se mantienen para las infecciones complicadas, en especial para los pacientes portadores de sondas. Una vez aislado el agente responsable por obvios motivos asistenciales, epidemiológicos y científicos se procederá a la identificación mediante una serie de pruebas bioquímicas preestablecidas. (Dalet, 1997, 140). Es importante destacar que cuando se erradica un microorganismo de las vías urinarias con un tratamiento antibiótico adecuado sólo se está curando un episodio de infección urinaria y no la infección urinaria en sí mismo. Basta recordar que un tercio de las infecciones urinarias agudas en mujeres jóvenes recurren dentro de los 18 meses siguientes a pesar de haber respondido bien a los tratamientos efectuados. Esto demuestra que es indispensable efectuar un cuidadoso seguimiento del paciente teniendo en cuenta que los nuevos episodios pueden cursar en forma asintomática, o tal vez subclínicas. Por su parte en microbiología era costumbre separar orinas contaminadas de orina con bacteriuria significativa a través de un simple recuento de colonia efectuado en la placa de cultivo: más de 105 unidades formadoras de colonias por mililitro (UFC/ml) indicaban infección, y menos de esa cifra era índice de contaminación. Veremos más adelante que este problema no se resuelve de una manera tan simple. Además, algunos microbiólogos consideraban que más del 95% de la infecciones urinarias era monomicrobianas, podían descartar las polimicrobianas como contaminadas y como más del 90% eran producidas por bacilos gramnegativos, con predominio de *Escheriachi coli*, podría evitarse de realizar la tipificación de los gérmenes aislados, apelando características morfológicas que adoptan las colonias de bacterias en los medios de cultivo diferenciales empleados. La calidad del diagnóstico

microbiológico depende en buen grado de la precisión en la tipificación del o de los microorganismos aislados y de la correcta evaluación del grado de significación de los hallazgos. No sólo se deberá considerar los recuentos de colonias en forma aislada, sino que se deberán tener en cuenta las características particulares de cada paciente y el resultado de los estudios complementarios que se describirán oportunamente.

## **PRUEBAS COMPLEMENTARIAS**

El estudio de las infecciones urinarias requiere de pruebas complementarias al cultivo. El pH de la orina puede variar en condiciones fisiológicas entre 4.5 y 8.0, aunque frecuentemente se le encuentra cifras cercanas a 6.0. Este último valor es lo suficientemente apropiado, como para que las bacterias productoras de la infección urinaria puedan desarrollarse en la orina a velocidades similares a las que se logran en los caldos de cultivo de laboratorio. Otro tanto puede decirse de la densidad que normalmente varía entre 1003 y 1035 gr/cm<sup>3</sup> pero que por lo común se encuentran los valores intermedios. Cuando el pH o la densidad se acercan a los extremos, la velocidad de duplicación de las bacterias disminuye sensiblemente, pudiendo obtenerse resultados falsamente negativos en los cultivos o recuentos extremadamente bajos. Como ya se hizo referencia en páginas anteriores, hay microorganismos productores de ureasa que alcalinizan la orina. En estos casos, aunque se obtengan recuentos bajos, se los podrá jerarquizar como posibles patógenos cuando la orina presentan un pH alcalino. Para el diagnóstico microbiológico de la infección urinaria se deberá prestar especial atención a la presencia de leucocitos, bacterias, elementos levaduriformes y *Trichomonas*; estas última frecuentemente proveniente de contaminación vaginal en la mujer. Acerca de la presencia de leucocitos en el sedimento urinario existe mucha literatura que valoriza su observación pero discrepa en los puntos de corte a utilizar en función de la sospecha de infección urinaria. Trabajando con cámara de Neubauer Stamm, estableció que la presencia de por lo menos 8-10 leucocitos por mm<sup>3</sup> indicaba una probabilidad del 96% de correlación con bacteriuria significativa correspondiente a pacientes sintomáticos. Por otra parte, este valor solo era alcanzado en el 1% de los sedimento perteneciente a pacientes abacteriúricos y asintomáticos. En este caso se

utilizaron muestras no centrifugadas y el procesamiento se efectuó en un laboratorio de investigación, con todos los cuidados que se estilan en ese tipo de centros. Esta experiencia traducida a la metodología habitualmente empleada en la rutina de los laboratorio de microbiología clínica, quizá no logre semejante correlación, pero permite jerarquizar los hallazgos bacteriológicos. No debe olvidarse que la infección urinaria es la agresión microbiana del parénquima de las vías urinarias y no solamente la presencia de bacterias en la orina. La respuesta del huésped a esta agresión puede traducirse, en condiciones normales, en la presencia de leucocitos y anticuerpos en el árbol urinario. La correlación estará influida por algunos factores tales como la contaminación con flujo vaginal en las mujeres o secreción uretral en los varones, por el grado de hidratación del paciente, y por la intensidad del daño tisular producido por la infección. También puede influir factores metodológicos: velocidad y tiempo de centrifugación, volumen de orina centrifugada y volumen en que se resuspende el sedimento. Es importante destacar que puede haber variaciones en el valor predictivo de la infección urinaria por medio del recuento de leucocitos en diferentes circunstancias y en distintos grupos de pacientes. En infecciones recurrentes se ha notado frecuentemente la disminución de la respuesta inflamatoria (menor concentración de leucocitos en orina). (Argeri, 1993, 174-175). En varones adultos la bacteriuria sin leucocituria no se da más en un 5% de los casos tomando como punto de corte cinco leucocitos por campo en observación en fresco del sedimento urinario. En mujeres jóvenes, esta cifra puede ser superior debido al mayor índice de recurrencia de la infección urinaria en este grupo. La leucocituria sin bacteriuria se da con frecuencia en varones por uretritis aguda, pacientes que están recibiendo tratamiento con antibióticos y niños con glomerulonefritis. Descartados todos estos factores, son raros los casos en que se observan más de cinco leucocitos por campo y los cultivos son negativos. En pediatría parecería más adecuado utilizar puntos de corte inferiores (2 a 3 leucocitos por campo). Esto obedece a que, sobre todo en lactantes, pueden estar disminuida la capacidad de concentración urinaria (orina muy diluidas). La eventual observación de cilindros leucocitarios tiene la trascendencia de definir la localización alta de la infección urinaria. Lamentablemente, son pocos los casos en que se observan estos elementos de tan importante valor diagnóstico. Interpretación de los resultados. Como ya se señalaba previamente, hasta no hace

mucho tiempo subsistía la confusión de considerar que un desarrollo microbiano sólo era significativo cuando en el recuento de colonia sobrepasaba de 105 UFC/ml. Cuando resultaba superior esta cifra, además, no se discutía la posibilidad de que ello pudiera ser producto de una excesiva contaminación. Todo esto era consecuencia de una lamentable extrapolación de los excelentes trabajos que en la década de los 50 realizara Kass a propósito de infección urinaria en mujeres asintomática o con diagnóstico de pielonefritis aguda. Actualmente, a la luz de los resultados de numerosos trabajos que involucraban distintas poblaciones se establecieron puntos de corte específicos para cada uno de los casos. Es importante destacar que estos puntos de corte sólo deben de servir de guía en la interpretación de los resultados de los cultivos y deberán cotejarse con los otros elementos de juicio para poder jerarquizar los hallazgos. No deberán utilizarse para evaluar el significado del desarrollo de hongos o de bacterias de crecimiento dificultoso. Para poder discriminar entre contaminación e infección, entonces, el estudio cuantitativo del desarrollo bacteriano, no debe ser tomado en forma absoluta. Existen muchas variables que pueden incidir en el recuento microbiano en todo tipo de poblaciones incluso en el caso de bacterias de crecimiento rápido. Estos factores necesariamente deben ser considerados por el microbiólogo para poder elaborar un verdadero diagnóstico microbiológico de la infección urinaria. También era una práctica corriente catalogar como contaminantes a muestras que daban origen a cultivos polimicrobianos. Hay experiencias que demuestran la existencia de infecciones urinarias producidas por más de una bacteria. Este hecho se ha visto con mayor frecuencia en neonatos de alto riesgo, pacientes con vejiga neurogénica, pacientes con infecciones urinarias complicadas (pacientes sondados u obstruidos). También se ha mencionado la coexistencia de cepas diferentes de *Escherichia coli* o 28 *Staphylococcus saprophyticus* en mujeres con infecciones urinarias bajas. Sin embargo, exceptuando los casos mencionados en primer término, ante el hallazgo de flora polimicrobiana en los cultivos de orina de pacientes que no ha recibido antibióticos, es absolutamente razonable solicitar un nuevo cultivo extremando los cuidados en la recolección de la muestra. Hay indicios de que más de 2/3 de las muestras que contienen más de un microorganismo son verdaderas contaminaciones.

## **PRUEBAS DE SUSCEPTIBILIDAD A LOS ANTIBIÓTICOS.**

Las pruebas de susceptibilidad a los antibióticos consiste en enfrentamiento de concentraciones conocidas de bacterias y antibióticos en un medio apropiado ésta se puede efectuar a través de los métodos de dilución o de difusión. (Argeri, 1993, 183). El método más difundido es el de difusión en medio sólido con discos, ya que pueden ensayarse varios antibióticos de una sola vez sobre cada bacteria. La técnica consiste en preparar una suspensión equivalente en turbidez a la solución número 0.5 de la escala de Mac Farland a partir de 3 - 5 colonias iguales obtenidas a través del urocultivo (aproximadamente  $1.5 \times 10^8$  UFC/ml). Esta suspensión se podrá efectuar de dos maneras: 1) ajustando la turbidez de un cultivo de 4-6 horas en caldo Mueller Hinton o 2) suspendiendo colonias desarrolladas en medio sólido directamente un tubo con solución fisiológica. Es importante cuidar que en este último caso el cultivo no haya sido incubado por un período mayor de 24 horas porque se estaría en presencia de un mayor número de bacterias muertas para una misma turbidez. Con ese inóculo se impregna un hisopo estéril, se descarga del exceso de líquido por rotación sobre las paredes del tubo y luego se efectúan estrías en tres sentidos sobre una placa de agar *Mueller Hinton*. No deberán quedar espacios sin cubrir. El hisopo no deberá volver a cargarse sino hasta después de terminar de inocular toda la placa. Recién entonces se podrán introducir nuevamente dentro la suspensión, cosa que se realizará solo si fuera necesario utilizar más de una placa. Luego, sin dejar pasar más de 15 minutos, asegurándose que la superficie de la placa se halla secado, se apoyarán los discos que pueden adquirirse comercialmente en las concentraciones recomendadas para esta prueba. Hay series de multidisco en nuestro medio que incluyen nueve antibióticos especialmente elegidas para infecciones urinarias. De todos modos se prefiere el uso de monodiscos por la mayor precisión que se lograra en la medición de los halos de inhibición. Las pruebas de susceptibilidad deben realizarse ajustando al máximo todas las variables. Su reproductibilidad dependerá de la calidad constante del medio de cultivos utilizados (osmolaridad, composición química, pH, calidad del agar), de la concentración bacteriana empleada como inóculo, de la temperatura de la atmósfera de incubación. Para el caso de las pruebas de difusión existe el agravante de las posibles

variaciones en la carga del disco, el grosor de la capa de agar (4 mm) y los errores de lectura. Periódicamente es necesario realizar los controles de calidad recomendada por los organismos internacionales. Como criterios interpretativos de la susceptibilidad y antibiótica in Vitro se sugiere guiarse por los datos aportados por antibiograma clásico para predecir la susceptibilidad pero no resistencia en la infección urinaria baja no complicada. De todos modos, se deberá preferir la utilización de antibióticos a los cuales el microorganismo resulte ser susceptible. En el caso de pacientes con infección urinaria presumiblemente alta, bacterémicos, o con riesgos adicional (por ejemplo, trasplantados) aumenta el valor predictivo de las antibiograma. En casos complicados o donde se observen una mala evolución se recomienda efectuar un control y tratamiento a través de un cultivo de orina. (Argeri, 1993, 184-185).

## DISEÑO METODOLÓGICO

### TIPO DE ESTUDIO:

- **DOCUMENTAL:** los resultados de los urocultivos positivos realizados de junio a diciembre del año 2015, se obtendrán de los archivos del Hospital Nacional Rosales.
- **RETROSPECTIVO:** Las observaciones se harán de hechos pasados.
- **TRANSVERSAL:** Se analizará el problema en un tiempo determinado dejando a un lado sus posibles causas y manifestaciones anteriores realizando un corte en el tiempo ya determinado.

### PROCEDIMIENTO DE SELECCIÓN Y RECOLECCIÓN DE DATOS

. Para realizar esta investigación se revisaron los reportes de urocultivos procesados durante el período Junio a Diciembre del 2015 del Hospital Nacional Rosales, y se seleccionaron las variables a estudiar según los objetivos de la investigación para luego distribuirlos en tablas que reflejan su frecuencia.

### TECNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE DATOS.

- Hoja de registro de datos.

Mediante este instrumento de recolección de datos se pudo obtener información necesaria para llevar a cabo dicha investigación. Dentro de los parámetros que se tomaron en cuenta fueron:

Edad

Sexo

Numero correlativo procedencia de recepción

Examen realizado

Bacteria aislada

Recuento de unidades formadoras de colonia.

## **RESULTADOS**

Los datos obtenidos a continuación son tomados de los documentos archivados en el Hospital Nacional Rosales de la fecha de Junio a Diciembre del año 2015.

La información y datos es basada en la asistencia de los pacientes que fueron atendidos en dicho Hospital. Ya que el servicio de consulta externa es uno de los departamentos con mayor demanda en cuanto a asistencia médica. Es la etapa inicial de consulta del paciente de donde depende la continuación de su atención para el análisis y seguimiento. De acuerdo a los datos a continuación se refleja lo siguiente.

**Cuadro N° 1**

**FRECUENCIA DE UROCULTIVOS POSITIVOS Y NEGATIVOS EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL HOSPITAL NACIONAL ROSALES EN EL PERÍODO DE JUNIO A DICIEMBRE DEL 2015.**

<b>ANÁLISIS</b>	<b>FR</b>	<b>%</b>
<b>UROCULTIVOS POSITIVOS</b>	274	22.4
<b>UROCULTIVOS NEGATIVOS</b>	949	77.6
<b>TOTAL</b>	1223	100

*Fuente: Pacientes atendidos en el hospital nacional rosales de junio a diciembre del 2015.*

Haciendo uso de los datos obtenidos, de Junio a Diciembre del 2015 se registró un total de 1,223 muestras. De las cuales 274 fueron muestras positivas (22.4%) y 949 muestras negativas (77.6 %).

**Cuadro N° 2**

**AGENTES BACTERIANOS AISLADOS CON MAYOR FRECUENCIA, EN UROCULTIVOS POSITIVOS DE PACIENTES ATENDIDOS EN EL HOSPITAL NACIONAL ROSALES DE JUNIO A DICIEMBRE DEL 2015.**

<b>AGENTES BACTERIANOS</b>	<b>FR</b>	<b>%</b>
<i>Escherichia coli</i>	210	85.7
<i>Klebsiella sp</i>	15	6.1
<i>Proteus mirabilis</i>	11	4.5
<i>Staphylococcus aureus</i>	9	3.7
<b>TOTAL</b>	<b>245</b>	<b>100</b>

*Fuente: Pacientes atendidos en el hospital nacional rosales de junio a diciembre del 2015.*

A la consulta externa acuden pacientes de ambos sexos, dato importante para afirmar que existe un alto porcentaje del sexo femenino con predisposición a infección de vías urinarias representado con 204 muestras positivas y 70 muestras positivas en sexo masculino.

### Cuadro N° 3

#### FRECUENCIA DE UROCULTIVOS POSITIVOS DE PACIENTES SEGÚN SEXO ATENDIDOS EN EL HOSPITAL NACIONAL ROSALES EN EL PERIODO DE JUNIO A DICIEMBRE DEL 2015

SEXO	POSITIVOS	NEGATIVOS	TOTAL
MASCULINO	70	222	292
FEMENINO	204	727	931
TOTAL	274	949	1223

*Fuente: Pacientes atendidos en el hospital nacional rosales de junio a diciembre del 2015.*

Las bacterias aisladas en urocultivos positivos, y responsables de la infección de vías urinarias en los pacientes, fueron los bacilos gramnegativos, principalmente de la familia de las enterobacterias. De acuerdo a los resultados de la investigación cuatro fueron las bacterias más frecuentemente aisladas: *Escherichia coli* con un 85.7% , *Klebsiella sp.* Con 6.1%, *Proteus mirabilis* 4.5% y *Staphylococcus aureus* con 3.7%.

## DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos de esta investigación demuestran que en el servicio de consulta externa del Hospital Nacional Rosales en el periodo de Junio a Diciembre del año 2015 se atendieron a pacientes adultos de diferentes edades y sexo .A quienes se les indicó el análisis de muestras de orina, que fueron procesadas en el laboratorio del Hospital Nacional Rosales, con el propósito de completar un diagnóstico de acuerdo a los signos y síntomas de cada paciente.

Haciendo uso de los datos obtenidos, de Junio a Diciembre del 2015 se registró un total de 1,223 muestras. De las cuales 274 fueron muestras positivas (22.4%) y 949 muestras negativas (77.6 %).

A la consulta externa acuden pacientes de ambos sexos, dato importante para afirmar que existe un alto porcentaje del sexo femenino con predisposición a infección de vías urinarias representado con 204 muestras positivas y 70 muestras positivas en sexo masculino.

Las bacterias aisladas en urocultivos positivos, y responsables de la infección de vías urinarias en los pacientes, fueron los bacilos gramnegativos, principalmente de la familia de las enterobacterias. De acuerdo a los resultados de la investigación cuatro fueron las bacterias más frecuentemente aisladas: *Escherichia coli* con un 85.7% , *Klebsiella sp.* Con 6.1%, *Proteus mirabilis* 4.5% y *Staphylococcus aureus* con 3.7%.

## CONCLUSIONES

- La frecuencia de urocultivos positivos en las muestras de orina de pacientes atendidos en consulta externa del Hospital Nacional Rosales en el periodo de Junio a Diciembre del 2015 fue de 274 (22.4%)
- La bacteria más frecuentemente aislada fue *E. coli* con un total de 210 (85.7%), seguida de *Klebsiella sp.* con 6.1%, *Proteus mirabilis* 4.5% y *Staphylococcus aureus* con 3.7%; identificadas en las muestras de orina de pacientes que acudieron y fueron atendidos en la consulta externa del Hospital Nacional Rosales de Junio a Diciembre del 2015.
- De acuerdo a los resultados obtenidos fue el sexo femenino quien con mayor frecuencia presentó infección de vías urinarias por *E. coli*, con 204 pacientes atendidos en consulta externa del Hospital Nacional Rosales en el periodo de Junio a Diciembre del 2015

## ANEXO 1

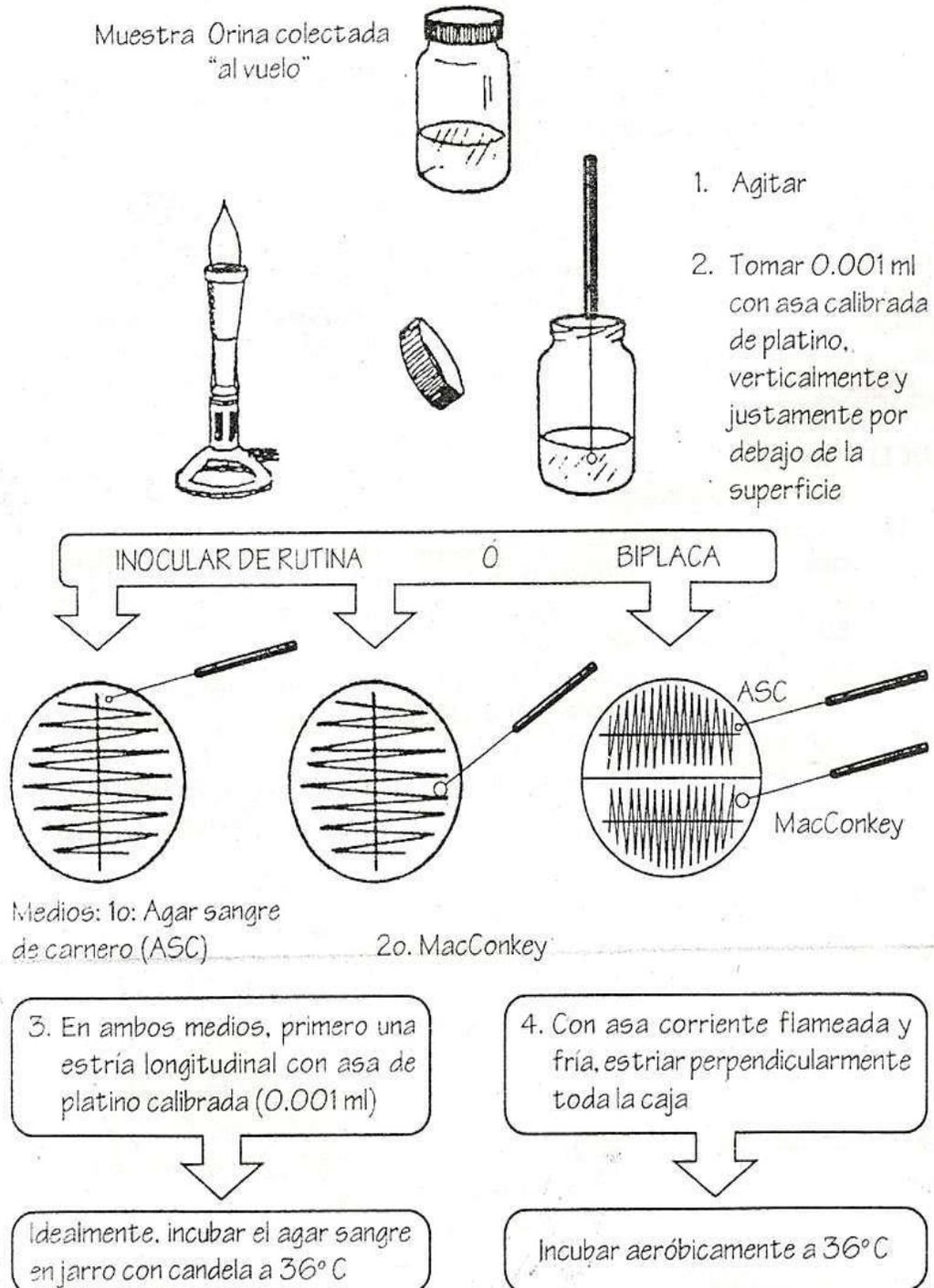
### HOJA DE REGISTRO DE DATOS

Nombre del paciente Edad Sexo Número correlativo procedencia Examen realizado  
Bacteria aislada Recuento Antibióticos Gentamicina Amikacina Ampicilina Tetraciclina  
Trimetropim. Etc. S I R 49

<b>Nombre del paciente</b>	
<b>Edad</b>	
<b>Sexo</b>	
<b>Número correlativo procedencia</b>	
<b>Examen realizado</b>	
<b>Bacteria aislada.</b>	
<b>Recuento</b>	
<b>Antibióticos</b>	<b>S I R</b>
<b>Gentamicina</b>	
<b>Amikacina</b>	
<b>Ampicilina</b>	
<b>Tetraciclina</b>	
<b>Trimetropim. Etc.</b>	

## ANEXO 2

### MARCHA BACTERIOLOGICA PARA UROCULTIVOS



## BIBLIOGRAFÍA

1. Argeri, Nelson Jorge y Lopardo, Horacio Ángel. Análisis de Orina, Fundamentos y Practicas. 1993. 1a. edición. Buenos Aires, Argentina. Editorial Médica Panamericana, S.A. Pág. 163-177, 183-184, 192-194.
2. Aalet, Fernando y del Rio, Gerardo. 1997. Infecciones de Vías urinarias. 1a. edición. España. Editorial Médica Panamericana. Pág. 3, 13-15, 22-26, 69, 134, 140.
3. Graff Laurine. Análisis de orina atlas color Graff. 1987. 1ª. Edición. México. Editorial Médica Panamericana. Pág. 19-20.
4. H. Teichman, Joel M. 2003. Urología. 20 problemas comunes en urología. 1a. edición. México, D.F. – Bogotá, D.C. Editorial El Manual Moderno. Pág. 53-54, 60.
5. Torres F. Miguel. 1996. Manual Práctico de Bacteriología Médica. 1ª. Edición. Guatemala. Editorial Serviprensa C.A. Pag. 79-91.
6. T.R. Harrison. 1998. Principios de Medicina interna. 14ª edición. México D.F. Compañía editorial Ultra, S.A. de C.V Pág. 993
7. Woolrich Dominguez, Jaime. 1997. Urología. 1a. edición. México, D.F. Ediciones Culturales Mexicanas. Pág. 186, 211, 215.