

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



**“ANÁLISIS COMPARATIVO DE LAS BACTERIAS MÁS FRECUENTEMENTE AISLADAS EN UROCULTIVOS POSITIVOS PROVENIENTES DE PACIENTES NO HOSPITALIZADOS Y PACIENTES HOSPITALIZADOS EN EL HOSPITAL NACIONAL GENERAL Y PSIQUIÁTRICO DOCTOR JOSÉ MOLINA MARTÍNEZ EN EL AÑO 2014”**

**TRABAJO DE GRADUACIÓN PARA OPTAR AL TÍTULO DE LICENCIATURA EN LABORATORIO CLÍNICO**

**PRESENTADO POR:**

YESSIKA JASMINE MATUTE DE LÓPEZ  
KATYA ANABEL NÚÑEZ FLORES  
BRENDA ARLETH VANEGAS PANAMEÑO

**ASESOR:**

LICENCIADO: JOSÉ ALBERTO ARGUETA

CIUDAD UNIVERSITARIA, JUNIO 2015

**AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

**RECTOR**

**INGENIERO MARIO ROBERTO NIETO LOVO**

**VICERECTOR ACADEMICO**

**MAESTRA ANA MARÍA GLOWER DE ALVARADO**

**VICERECTOR ADMINISTRATIVO**

**MAESTRO OSCAR NOE NAVARRETE**

**FACULTAD DE MEDICINA**

**DOCTOR JOSÉ ARNULFO HERRERA TORRES**

**VICEDECANO**

**LICENCIADO ROBERTO ENRIQUE FONG HERNÁNDEZ**

**DIRECTORA DE LA ESCUELA DE TECNOLOGÍA MÉDICA**

**LICENCIADA DALIDE RAMOS DE LINARES**

**DIRECTOR DE LA CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO**

**LICENCIADO LUIS ROBERTO PANIAGUA CASTRO**

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco primeramente a Dios por permitirme llegar hasta este momento tan esperado, ya que solo por su gracia tuve la sabiduría para poder culminar mi carrera, a mis padres y abuela por su infinito amor y apoyo incondicional, a mis hermanos porque siempre han estado conmigo en cada una de las etapas de mi vida y esta vez no fue la excepción. Así también agradezco a mi novio Alexander Capacho por su inmenso apoyo y comprensión brindada en el transcurso de estos años.

**BRENDA ARLETH VANEGAS PANAMEÑO**

Agradezco primeramente a **DIOS Todopoderoso** por haberme permitido culminar esta fase de mi vida con éxito, al darme sabiduría e inteligencia para poder terminar mi carrera.

A mi mamá **Ana Miriam Espinoza Flores** por sus oraciones y por guiarme desde mi niñez, así como al apoyarme en los momentos más difíciles darme ánimo de seguir adelante e impulsarme siempre con valores morales y éticos a realizarme como persona y como profesional.

A mi padre **José Obdulio Núñez Urbina (Q.E.P.D.)**

A mis hermanos **Jacqueline Espinoza, Rosmeri Espinoza, Fanny López, Zaira López, Ariel Salinas**, y a toda mi familia por creer en mí, por darme su apoyo moral y económico a lo largo de mi carrera mil gracias sin ustedes no lo hubiera logrado.

A los hermanos del **Movimiento Encuentro Juveniles**, a mis amigos **Carmen Carrillo, Teresa Flores, Silvia Meléndez, Carlos Redondo, Jacky Olivar, Miguel Hernández**, porque siempre que los necesite ahí estuvieron.

A mí amigo y compañero **Denis Jovel** que juntamente con esfuerzos y dedicación en medio de las dificultades logramos terminar nuestros estudios universitarios.

A **Mario Callejas, José Ulises López, Nelson Eduardo, Herbert Salinas** les agradezco por el apoyo que me brindaron en mi defensa de tesis.

A mis grandes tesoros que son mis sobrinos **Steven García, Roberto García, Lesly García, Ashley Eduardo, Hazel López, Camila Reyes, Hayley Eduardo**, fueron mi motor para no desfallecer.

A mis compañeras de tesis **Yessika Matute y Brenda Vanegas**, vivimos momentos juntos que jamás olvidaremos y hoy solo les puedo decir gracias por confiar en mi persona "Felicidades lo logramos".

Al licenciado **José Alberto Argueta** por ser nuestro asesor y jurado.

A las licenciadas **Carina López y Yanira Cerón** por su apoyo como jurado.

Y por último pero no menos importante a todo el personal de laboratorio clínico del **HOSPITAL NACIONAL GENERAL Y PSIQUIÁTRICO DR. JOSÉ MOLINA MARTÍNEZ**.

**KATYA ANABEL NUÑEZ FLORES**

Quiero darle las gracias a Dios por haberme dado las fuerzas para seguir, aun cuando el camino parecía largo.

A mi padre por motivarme a seguir adelante y a mi madre por darme sus consejos.

A mi esposo por su cariño y amor incondicional.

A toda mi familia porque este logro también es de ustedes.

**YESSIKA JASMINE MATUTE DE LÓPEZ**

## ÍNDICE

<b>CONTENIDO</b>	<b>PÁGS.</b>
INTRODUCCIÓN.....	1
PLANTEAMIENTO DE PROBLEMA.....	3
JUSTIFICACIÓN.....	5
OBJETIVOS.....	6
HIPÓTESIS.....	7
MARCO TEÓRICO.....	8
DISEÑO METODOLÓGICO.....	24
RESULTADOS.....	26
ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	29
CONCLUSIONES.....	31
RECOMENDACIONES.....	32
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	33
ANEXOS.....	35

## INTRODUCCIÓN.

El presente trabajo de investigación tiene como finalidad dar a conocer las bacterias que causan con mayor frecuencia infecciones en el tracto urinario en la población común y en los grupos de riesgo, entre los cuales destacan los pacientes con trastornos mentales, así como también, identificar las bacterias que más frecuentemente son aisladas en urocultivos positivos provenientes de dichas poblaciones; realizando con ello un análisis comparativo entre estos dos tipos de pacientes.

La orina es la muestra con la que se realiza un urocultivo y es necesario conocer que en condiciones normales es estéril, pero siempre existe la posibilidad de que ésta se contamine con bacterias, para ello es necesario explicar brevemente el procedimiento por medio del cual se debe obtener, y de esta manera poder diferenciar entre una muestra contaminada y una infección verdadera; además de los tipos de medios utilizados para realizar un urocultivo. De acuerdo al criterio de Kass un número de bacterias mayor o igual a 100,000 UFC/ml de orina (unidades formadoras de colonias por mililitro de orina) se considera infección urinaria.

También se da a conocer el urocultivo como una herramienta para el diagnóstico y tratamiento de enfermedades causadas por bacterias; siendo la más común de ellas *Escherichia coli*, que origina aproximadamente el 80% de las infecciones de vías urinarias. Otros bacilos gramnegativos, como *Proteus sp*, *Klebsiella sp*, y en ocasiones *Enterobacter*, son responsables de un porcentaje menor de infecciones urinarias. De igual forma, se pueden aislar bacterias grampositivas, como *Staphylococcus saprophyticus*, *Streptococcus agalactiae*, y *Enterococcus*, este último indica infección mixta o patología urinaria orgánica. También se puede encontrar la presencia de *Staphylococcus aureus*, la cual, es considerada como contaminación urinaria por vía hematógena si el paciente no es portador de sonda urinaria, por lo que se aconseja debe descartarse.

Entre los diferentes hongos que pueden causar infección de vías urinarias está *Candida sp*, que es el hongo más frecuente en pacientes con diabetes mellitus, pacientes con sonda urinaria y pacientes que han recibido tratamiento con antibiótico previamente.

Como punto de partida se plantean los objetivos que se pretenden lograr con la realización del presente estudio para trazar los lineamientos que regirán la investigación.

La información que se presenta en el marco teórico ha sido consultada de diferentes fuentes, tanto de libros como de páginas web, las cuales se enumeran en las referencias bibliográficas con el propósito de constatar la veracidad y objetividad de la investigación. También se detalla el diseño metodológico por medio del cual se describe el tipo de estudio a realizar, población y muestra a estudiar, las técnicas e instrumentos de recolección de datos, procedimiento de selección y recolección de datos, además del proceso de tabulación y análisis de los resultados.

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El sistema urinario es el responsable de la formación, conducción, almacenamiento y eliminación de la orina, mecanismos que son esenciales para la mantención del equilibrio en los fluidos orgánicos. Dicho sistema normalmente es estéril, es decir, no tiene ningún tipo de bacteria, por lo que la presencia de estas, indica el desarrollo de una infección en el tracto urinario (ITU). Las infecciones del tracto urinario pueden ser superiores, las cuales afectan riñones, pelvis renales y uréteres, e inferiores afectando vejiga urinaria y uretra.

Las infecciones en el tracto urinario constituyen un problema de salud importante, ya que han sido causa de morbilidad y mortalidad a nivel mundial, generalmente este tipo de infección es más frecuente en las mujeres que en los hombres en una relación de 10 a 1. Aproximadamente una de cada cinco mujeres tendrá una infección de vías urinarias en algún momento de su vida. Los microorganismos que más frecuentemente pueden causar infección del tracto urinario son las Enterobacterias, a la cabeza, *Escherichia coli*, que origina el 80% aproximadamente de infecciones agudas de tracto urinario. También se han aislado otros bacilos Gram negativos, especialmente *Proteus* y *Klebsiella*, y en ocasiones *Enterobacter*. De igual forma, se han encontrado bacterias Gram positivas, como *Staphylococcus saprophyticus*, *S. aureus*, y *Streptococcus agalactiae*.

Los microorganismos anteriores se han encontrado más frecuentemente en personas que tienen ciertas condiciones predisponentes, pero entre estas no se ha incluido una población que es de especial vulnerabilidad, como lo son las personas con algún tipo de trastorno mental grave. Las personas que sufren un trastorno mental grave son más vulnerables al tener asociadas tasas de prevalencia más altas de infecciones, mayores tasas de mortalidad para determinadas patologías y una esperanza de vida menor que la población general.

Este aumento de la morbimortalidad se debe en muchos casos a la aparición de patologías concurrentes, cuya prevención, diagnóstico y tratamiento se ve dificultado por el hecho de padecer una enfermedad mental.

Por lo cual, la realización de esta investigación es porque no se tienen datos comparativos sobre las bacterias más frecuentemente aisladas en urocultivos positivos provenientes de pacientes no hospitalizados y pacientes hospitalizados en el Hospital Nacional General y Psiquiátrico Dr. José Molina Martínez en el año 2014, lo cual, es de vital importancia conocer para poder inferir así, cuales son las bacterias que afectan más a la población en general y las que afectan más a la población que padece un trastorno mental grave.

### **Enunciado del problema**

¿Cuáles son las bacterias más frecuentemente aisladas en urocultivos positivos provenientes de pacientes no hospitalizados y pacientes hospitalizados en el Hospital Nacional General y Psiquiátrico Dr. José Molina Martínez en el año 2014?

## JUSTIFICACIÓN

Las infecciones de vías urinarias representan una de las causas de consulta médica a nivel mundial, siendo un problema creciente de salud pública y de gran magnitud por lo que es indispensable conocer para brindar un manejo adecuado e integral al problema.

En este trabajo se hace indispensable identificar cuáles son las bacterias más frecuentemente aisladas en urocultivos positivos provenientes de pacientes no hospitalizados y pacientes hospitalizados en el Hospital Nacional General y Psiquiátrico Dr. José Molina Martínez en el año 2014.

La información brindada en esta investigación es de suma utilidad e importancia ya que permite dar a conocer y comparar los agentes bacterianos más comunes responsables de las infecciones de vías urinarias, y su conocimiento es de mucho valor para el manejo inicial de estas infecciones sobre todo para los médicos que trabajan al interior de este centro de salud, en donde los recursos de laboratorio con que se cuenta son muy limitados.

Es de importancia destacar que se ha guardado completa confidencialidad, ya que no se expone la identidad del paciente, ni datos personales que lleven a su identificación (nombre, estado de salud, sexo, edad y número de expediente) que la única información que nos compete es: Cuáles son las bacterias más frecuentemente aisladas en urocultivos positivos provenientes de pacientes no hospitalizados y pacientes hospitalizados en el Hospital Nacional General y Psiquiátrico Dr. José Molina Martínez en el año 2014?

## OBJETIVOS

### **General:**

Conocer las bacterias más frecuentemente aisladas en urocultivos positivos provenientes de pacientes no hospitalizados y pacientes hospitalizados y hacer una comparación de las bacterias más frecuentemente aisladas en urocultivos positivos provenientes de pacientes no hospitalizados y pacientes hospitalizados en el Hospital Nacional General y Psiquiátrico Dr. José Molina Martínez en el año 2014.

### **Específicos:**

Identificar las bacterias más frecuentemente aisladas en urocultivos positivos provenientes de pacientes no hospitalizados y pacientes hospitalizados en el Hospital Nacional General Y Psiquiátrico Dr. José Molina Martínez en el año 2014.

Comparar las bacterias más frecuentemente aisladas en urocultivos positivos provenientes de pacientes no hospitalizados y pacientes hospitalizados en el Hospital Nacional General Y Psiquiátrico Dr. José Molina Martínez en el año 2014.

## HIPÓTESIS

HI

La frecuencia de urocultivos positivos será mayor en pacientes hospitalizados que en pacientes no hospitalizados del Hospital Nacional General y Psiquiátrico Dr. José Molina Martínez en el año 2014.

Las bacterias que se aislarán con mayor frecuencia serán *Escherichia coli*, *Acinetobacter baumannii complex* y *Klebsiella pneumoniae* en los urocultivos positivos provenientes de pacientes hospitalizados y serán aisladas en menor frecuencia en los urocultivos positivos provenientes de pacientes no hospitalizados en el Hospital Nacional General y Psiquiátrico Dr. José Molina Martínez en el año 2014.

HO

La frecuencia de urocultivos positivos no será mayor en pacientes hospitalizados que en pacientes no hospitalizados del Hospital Nacional General y Psiquiátrico Dr. José Molina Martínez en el año 2014.

Las bacterias que se aislaran con mayor frecuencia no serán *Escherichia coli*, *Acinetobacter baumannii complex* y *Klebsiella pneumoniae* en los urocultivos positivos provenientes de pacientes hospitalizados y serán aisladas en mayor frecuencia en los urocultivos provenientes de pacientes no hospitalizados en el Hospital Nacional General y Psiquiátrico Dr. José Molina Martínez en el año 2014.

## MARCO TEÓRICO.

### Sistema urinario.

El sistema urinario está dividido en dos grandes partes: **(Anexo 1)**

- Superior (riñones, pelvis renales y uréteres, se encuentran posterior al abdomen)
- Inferior (vejiga urinaria y uretra, son órganos pélvicos). (KONEMAN, ELMER, 1999)

Los riñones son órganos en forma de frijol, cada uno más o menos del tamaño de un puño. Se localizan cerca de la parte media de la espalda, justo debajo de la caja torácica (las costillas), uno a cada lado de la columna vertebral.

Los riñones son un par de órganos vitales que realizan varias funciones para mantener la sangre limpia y químicamente equilibrada.

Cada día, los riñones de una persona procesan aproximadamente 190 litros de sangre para eliminar alrededor de 2 litros de productos de desecho y agua en exceso. Los desechos y el agua en exceso se convierten en orina que fluye hacia la vejiga a través de unos conductos llamados uréteres. La vejiga almacena orina hasta el momento de su evacuación a través de la uretra. .

([http://www.niddk.nih.gov/health-information/informacion-de-la-salud/anatomia/los-rinones-y-como-funcionan/Documents/YourKidneys-SP\\_508.pdf](http://www.niddk.nih.gov/health-information/informacion-de-la-salud/anatomia/los-rinones-y-como-funcionan/Documents/YourKidneys-SP_508.pdf))

La formación de orina consta de las siguientes etapas:

- **Filtración:** La arteriola aferente lleva la sangre al glomérulo, donde los solutos disueltos en el plasma atraviesan los capilares, esto gracias a que la sangre va a una velocidad muy alta. El glomérulo, por lo tanto, actúa como una especie de colador que filtra los residuos metabólicos (principalmente la urea) y nutrientes de pequeño tamaño como la glucosa y los aminoácidos. Después de filtrada la sangre, los solutos ingresan a la cápsula de Bowman. Por lo tanto, el líquido contenido en esta cápsula contiene sustancias de desecho y moléculas útiles para el organismo. A este líquido se le denomina como **filtrado glomerular**.

- **Reabsorción tubular:** El filtrado glomerular avanza por los túbulos renales, lugar donde las sustancias útiles para el organismo son reabsorbidas y reincorporadas a la sangre.

El túbulo contorneado proximal (TCP) capta principalmente los solutos como la glucosa, aminoácidos y sales. Aproximadamente el 80% de la reabsorción del agua ocurre en la primera porción de los túbulos renales (TCP) mediante osmosis y el otro 20% es reabsorbido en el túbulo contorneado distal (TDC) y en el túbulo colector (TC) y depende de los requerimientos del organismo.

- **Secreción tubular:** Gran parte de las sustancias de desecho son eliminadas durante la filtración, desde el plasma sanguíneo hacia el espacio urinífero. Sin embargo, a lo largo del túbulo renal se produce el transporte de sustancias de desecho, desde los capilares tubulares hacia el lumen del túbulo.

La mayoría de las sustancias que se eliminan en la orina provienen del fluido filtrado en el glomérulo renal (que no fueron reabsorbidas) y una pequeña parte fueron secretadas por las células de los túbulos renales.

- **Excreción de la orina:** El líquido de los túbulos llega al tubo recolector, en donde aún se puede reabsorber agua. En este lugar el líquido puede recibir el nombre de orina.

Los tubos colectores desembocan en los cálices renales, de allí en la pelvis renal, uréteres y vejiga urinaria donde se almacena la orina hasta que se produce el reflejo de orinar, momento en que la orina es expulsada por la uretra hacia el exterior.

([http://homesostasiseq8.blogspot.com/2011/05/el-proceso-de-formacion-de-la-orina\\_29.html](http://homesostasiseq8.blogspot.com/2011/05/el-proceso-de-formacion-de-la-orina_29.html)).

En general el sistema urinario es responsable de la formación, conducción, almacenamiento y eliminación de la orina, mecanismos esenciales para la mantención del equilibrio en los fluidos orgánicos (DIDIO, 1970).

#### **La muestra de orina se puede obtener por medio de:**

- Micción espontánea (porción media del chorro)

- Bolsa adhesiva perineal
- Sondaje vesical
- Punción suprapúbica.

### **RECOGIDA DE ORINA POR MICCIÓN ESPONTÁNEA “PORCIÓN MEDIA DEL CHORRO”.**

Es el procedimiento de recogida habitual en niños y personas adultas que controlan esfínteres.

Es una técnica fácil, barata, no invasiva y de rápida ejecución. Tiene una alta fiabilidad cuando se realiza en condiciones higiénicas estrictas; como el lavado de manos antes de recolectar la muestra, el aseo de los genitales y el descarte de la primera y última parte del chorro de orina. **(Anexo 2)**

### **RECOGIDA DE ORINA MEDIANTE BOLSA ADHESIVA PERINEAL. (Anexo 3)**

Este procedimiento es habitual en niños pequeños, lactantes y neonatos sin control voluntario de esfínteres. La orina así recogida es adecuada para la mayoría de estudios como análisis básico, de electrolitos, estudio de la función renal, determinación de tóxicos, etc. En el caso de los urocultivos, en este método debe tomarse en cuenta la forma en que se recogió la muestra de orina, para descartar infección pues hay un alto porcentaje de contaminación

### **PROCEDIMIENTO DE SONDAJE VESICAL. (Anexo 4)**

Se recolecta una muestra de orina estéril mediante la introducción de una sonda a través de la uretra hasta la vejiga.

### **PUNCIÓN SUPRAPÚBICA. (Anexo 5)**

Consiste en la recolección de orina directamente de la vejiga mediante punción de la misma. Es una técnica rápida, simple y segura. Está recomendada en recién nacidos, lactantes y niños pequeños en los que el procedimiento con bolsa adhesiva haya

fracasado, bien porque la cantidad de orina sea insuficiente, bien por contaminaciones repetidas. (Arranz.1994.84)

## **INFECCIÓN DE TRACTO URINARIO (ITU)**

La infección del tracto urinario (ITU) es la infección bacteriana más común en humanos, producida por un número limitado de bacterias conocidas como especies uropatógenas. (Stamm, 1992,112)

La infección del tracto urinario se considera generalmente como la existencia de microorganismos patógenos en el tracto urinario con o sin presencia de síntomas. El origen bacteriano de la ITU es el más frecuente (80%-90%); en este caso, la definición exacta exige no solo la presencia de gérmenes en el tracto urinario, sino también su cuantificación en al menos  $10^5$  unidades formadoras de colonias (UFC)/ml de orina. Sin embargo, varios estudios han establecido que un tercio o más de los pacientes, mayoritariamente mujeres sintomáticas, tienen conteos de UFC por debajo de este nivel y presentan infección del tracto urinario. En los hombres sintomáticos se considera como sugerente de infección una cifra de  $10^3$ UFC/ml, debido a que tienen menor probabilidad de contaminación de la muestra. El diagnóstico de bacteriuria significativa en pacientes cateterizados se hace con valores de  $10^2$  UFC/ml.

Entre las infecciones más importantes del ser humano, la ITU constituye un importante problema de salud que afecta a millones de personas cada año. Es la segunda causa de infección más frecuente en los humanos, es solo superada por las infecciones del tracto respiratorio. (Acta médica, 2006,1).

Las infecciones de las vías urinarias superiores suelen ser ascendentes; esto es, se originan en la vejiga urinaria y ascienden por los uréteres hasta los riñones. Normalmente la válvula vesículo-uretral previene el reflujo de la orina de la vejiga urinaria a los uréteres. Los individuos con anomalías urogenitales, sobredistensión de la vejiga urinaria debida a una obstrucción del flujo o malas funciones neurogénicas, o mujeres con sobredistensión del útero durante el embarazo son en particular susceptibles a infecciones ascendentes

de las vías urinarias. Las infecciones de la pelvis (pielitis) y la pielonefritis crónicas son las complicaciones más frecuentes. ([http://es.wikipedia.org/wiki/Infecci%25C3%25B3n\\_urinaria](http://es.wikipedia.org/wiki/Infecci%25C3%25B3n_urinaria)).

## Patogenia

Una infección del tracto urinario se produce en el 95-98 % de casos con aumento de agentes microbianos instalados a través de la uretra. En los demás casos, la infección del tracto urinario se instala a través del torrente sanguíneo. El agente, generalmente bacterias, en la mayoría de los casos proviene del mismo cuerpo, fundamentalmente de la microbiota intestinal, vía la apertura exterior de la uretra y viajan por la uretra hasta la vejiga, donde se instala una inflamación de la vejiga llamada cistitis. Cuando la colonización asciende en dirección al riñón, puede conducir a la inflamación de la pelvis renal, incluyendo la infección del propio tejido renal (pielonefritis), y, por último, colonización de la sangre (urosepsis).

([http://es.wikipedia.org/wiki/Infecci%25C3%25B3n\\_urinaria](http://es.wikipedia.org/wiki/Infecci%25C3%25B3n_urinaria)).

Las infecciones del tracto urinario son clasificadas de diversas formas: **alta o baja, aguda o crónica, no complicada o complicada, sintomática o asintomática, nueva o recurrente y comunitaria o nosocomial.**

- **Infección del tracto urinario bajo.** Colonización bacteriana a nivel de uretra y vejiga que normalmente se asocia a la presencia de síntomas y signos urinarios, como urgencia, disuria, polaquiuria, turbidez y olor fétido de la orina. Incluye a la cistitis y uretritis
- **infección del tracto urinario alto.** Presencia de signos y síntomas de ITU alto, asociada a colonización bacteriana a nivel de la uretra y del parénquima renal, con signos y síntomas sistémicos como, escalofríos, fiebre, dolor lumbar, náuseas y vómitos. En este grupo se encuentran las pielonefritis.

La distinción entre ITU baja y alta sigue siendo clásicamente aceptada. Sin embargo, es solo de utilidad para el médico si determina que la infección está limitada a las mucosas

de la vejiga y la uretra o compromete órganos sólidos, como riñones o próstata. Por este motivo, hablar de ITU complicada o no complicada es de mayor utilidad clínica.

- **Infección del tracto urinario no complicada.** La que ocurre en pacientes que tienen un tracto urinario normal, sin alteraciones funcionales o anatómicas, sin una historia reciente de instrumentación (sondaje, uretroscopía) y cuyos síntomas están confinados a la uretra y vejiga. Estas infecciones son muy frecuentes en mujeres jóvenes con una vida sexual activa.
- **Infección del tracto urinario complicada.** Ocurre debido a factores anatómicos, funcionales o farmacológicos que predisponen al paciente a una infección persistente o recurrente o a fracaso del tratamiento. Estos factores incluyen condiciones a menudo encontradas en ancianos con hipertrofia de la próstata, obstrucciones y otros problemas que requieren la colocación de dispositivos urinarios y a la presencia de bacterias resistentes a antibióticos múltiples. Su espectro comprende desde una cistitis complicada hasta una urosepsis con choque séptico.
- **Infección del tracto urinario o bacteriuria asintomática.** Muchos pacientes pueden tener una bacteriuria significativa ( $\geq 10^5$  UFC/ml de orina) sin presentar síntomas.
- **Infección del tracto urinario recurrente.** Más de tres episodios de ITU demostrados por cultivo en un periodo de un año.
- **Infección del tracto urinario nosocomial.** Aparición de infección urinaria a partir de las 48 horas de la hospitalización de un paciente sin evidencia de infección, asociada a algún procedimiento invasivo, en especial, colocación de un catéter urinario. (Acta Médica, 2006,1).

## **Signos y síntomas clínicos**

Las manifestaciones clínicas cardinales de infecciones del tracto urinario superior son; fiebre (a menudo con escalofríos) y dolor en la espalda. La frecuencia, urgencia y disuria son más sugestivas de infecciones de la vejiga urinaria y la uretra. Sin embargo, algunos pacientes con pielonefritis o con otras infecciones de las vías urinarias superiores primero

desarrollan síntomas consistentes con infecciones de las vías urinarias inferiores. Esta falta de diferencias clínicas claras entre los dos niveles de infección es el soporte de intentos pasados de desarrollar una aproximación de laboratorio para el diagnóstico diferencial.

La mayoría de las infecciones de las vías urinarias inferiores involucran a la vejiga, con diseminación potencial a la glándula prostática en hombres y a la uretra en mujeres (síndrome uretral agudo). Las manifestaciones clínicas más usuales son micción frecuente y dolorosa de pequeñas cantidades de orina turbia, pesadez suprapúbica o dolor. Las personas mayores pueden portar infecciones asintomáticas de las vías urinarias que se reconocen solamente porque la orina puede aparecer turbia o porque al microscopio se observan los neutrófilos segmentados o una cantidad incrementada de bacterias.

Bacteriuria y piuria, con síntomas o sin ellos, suelen servir de señal inicial de que un paciente puede estar portando una infección de vías urinarias. Para establecer la etiología de la enfermedad en general es necesario un cultivo de orina porque las condiciones inflamatorias no infecciosas pueden producir síntomas similares o piuria.

### **Factores del huésped**

La prevalencia de las infecciones de las vías urinarias varía con el sexo y la edad del paciente.

En neonatos y en lactantes, las infecciones de las vías urinarias son más comunes en los varones, con una prevalencia total del 1%. La mayoría de estas infecciones está asociada con anomalías congénitas.

En la época en que los niños asisten a la escuela, hay una mayor prevalencia en las mujeres (12%) respecto de los varones (0.03%). Esta proporción permanece aún en la adultez. Bajo ciertas condiciones, como diabetes y el embarazo se producen tasas de incidencia elevadas. En la vejez, pueden esperarse mayores tasas de incidencia tanto en mujeres (20%) como en hombres (10%), en los cuales existen las condiciones que

predisponen, como uropatías obstructivas de la próstata en los hombres y pobre vaciamiento de la vejiga debido a prolapso uterino en las mujeres; en estos casos, los procedimientos más frecuentes requieren instrumentación sin distinción de sexos.

Un flujo urinario comprometido, mecánica o funcionalmente, es la condición más común que subyace en la predisposición de los pacientes a infecciones de las vías urinarias. La obstrucción mecánica puede ser causada por un cálculo renal, reflujo vesiculouretral, obstrucción del cuello de la vejiga, estrangulamiento de la uretra e hipertrofia prostática. La cateterización y otros procedimientos mecánicos de las vías urinarias ponen al paciente en alto riesgo. La expansión del útero durante el embarazo causa una capacidad de vejiga disminuida y una presión externa sobre los uréteres. Esta presión con un flujo urinario comprometido puede provocar una gran neoplasia pelviana, algunas de las cuales realmente invaden la musculatura o el lumen del uréter y causan obstrucción. La nefropatía diabética, tabes dorsal o poliomielitis son causas funcionales menos comunes de compromiso del flujo urinario. Las lesiones de la espina dorsal dan cuenta del mal funcionamiento neurogénico de las vías urinarias inferiores.

Los microorganismos son removidos con rapidez por la acción del flujo urinario. La mucosa intacta es una barrera efectiva para invasión bacteriana. La osmolalidad extrema, el contenido elevado de urea y el bajo pH de la orina inhibe el crecimiento de muchas especies de bacterias. Sin embargo, cuando la mucosa se corta o se ulcera (a causa de la inserción de instrumentos o catéteres), el pH y la osmolalidad de la orina se alteran (como en el embarazo). Asimismo si se presenta una concentración elevada de glucosa en los pacientes con diabetes mellitus, existe una posibilidad mucho mayor de que la bacteria introducida en la vejiga se multiplique y cause infección. Cuerpos extraños, como cálculos renales y catéteres, sirven de nido para el crecimiento de las bacterias y son fuentes de infecciones crónicas y recurrentes de las vías urinarias. (KONEMAN, ELMER W 1999).

De igual forma, las personas con un trastorno mental grave constituyen una población de especial vulnerabilidad, al tener asociadas tasas de prevalencia más altas de infecciones, debido a múltiples elementos que contribuyen, como estilos de vida no saludables,

tratamientos farmacológicos, y además de la poca o nula accesibilidad de estas personas a una atención sanitaria continuada y adecuada a sus necesidades.

Posiblemente, todos estos factores, así como sus interacciones, constituyan la base de un peor estado de salud en las personas con trastorno mental grave. Por ejemplo, la falta de atención sanitaria o falta de higiene de estas personas implica la aparición o proliferación de bacterias ya existentes en el área del perineo y mucosa uretral de ambos sexos, lo cual, facilita el desarrollo de una infección de las vías urinarias inferiores, así como también el padecer un trastorno de ingestión de sustancias no comestibles como tierra, yeso, pegamento, moho, pelo e incluso excremento, favorece la aparición de una infección gastrointestinal, lo cual en el caso de las mujeres se convierte en un factor predisponente para padecer una infección urinaria ya que si no se tiene el cuidado de limpiarse de frente hacia atrás, es decir, en dirección contraria de la vagina, las bacterias intestinales pasan a colonizar la vagina y penetrar a través de la uretra. Dicha actividad por sencilla que sea, es de difícil realización para las mujeres que sufren de un trastorno mental grave. Además, la ingesta de pelo o comúnmente conocido como síndrome rapunzel, provoca que una masa de pelo se aloje en el estómago y su extremo distal se prolongue hasta el intestino delgado o el colon ascendente. También las personas con alteraciones de conducta como la enfermedad de Alzheimer pueden sufrir en un porcentaje alto, infecciones en las vías urinarias debido a que sufren de incontinencia urinaria e incontinencia fecal, en las fases avanzadas de la enfermedad. (<http://www.siiis.net/documentos/ficha/205671.pdf>).

## **INCIDENCIA**

En más del 95% de los casos, un único microorganismo es el responsable de las infecciones del tracto urinario. El agente etiológico más frecuente de las infecciones del tracto urinario en ambos sexos es la *Escherichia coli*, responsable aproximadamente del 75% a 80% de casos; el 20% a 25% restante incluye microorganismos como: *Staphylococcus saprophyticus*, *Proteus mirabilis*, *Proteus vulgaris*, *Klebsiella sp.*, *Streptococcus faecalis*, *Pseudomonas aeruginosa*. (Acta Médica, 2006,1).

## Familia Enterobacteriaceae

Las enterobacterias básicamente son bacilos Gram negativos, siendo asimismo las bacterias de mayor tamaño las que colonizan al hombre y presentan una variedad morfológica, además son anaerobios facultativos, es decir podrían desarrollarse tanto en presencia como en ausencia de oxígeno, además poseen un metabolismo activo, que les permite crecer en medios simples y no forman esporas. La gran mayoría de las enterobacterias son móviles y algunas pocas son inmóviles, tales como algunas especies de *E. coli* y *Klebsiella*. La mayoría de las especies de bacterias son del tipo oportunista, siendo algunas de naturaleza patógenas, lo que quiere decir que pueden causar enfermedades entéricas, urinarias o sistémicas. Las enterobacterias como tales pueden vivir libres en la naturaleza y habitualmente forman ya parte de la flora normal del colon humano, en escaso porcentaje, ya que más del 98 % de la flora intestinal la forman anaerobios de los géneros *Bacteroides* y *Prevotella*.

Los factores de patogenicidad que se debe considerar en las enterobacterias son:

1. Adhesinas, actividad presente en fimbrias, que se asocian con uropatogenicidad de *Escherichia coli* y enteropatogenicidad para otros géneros de enterobacterias.
2. Pseudocápsula, que por su naturaleza permite la adherencia a fómites, como una especie de sondas urinarias y catéteres.
3. Cápsula, se asocia con un factor de mayor invasividad, en especial en la Meningitis por *Escherichia coli*.
4. Exotoxinas y exoenzimas, que son específicas para cada género y especie según el tipo de enterobacteria
5. Endotoxinas, las cuales son generadas por LPS, y además puede provocar el Shock endotóxico en la víctima
6. Sideróforos
7. Plásmidos, que permiten la transferencia de algunos factores de patogenicidad y genes con resistencia a los antibióticos (Black, 1996,229-293).

Pequeñas cantidades de bacterias suelen llegar a la vejiga, pero sólo en algunas ocasiones se establece la infección. Los mecanismos responsables de eliminar en forma efectiva a los microorganismos son el buen vaciamiento vesical y factores que inhiben el crecimiento bacteriano. Estos últimos son la elevada osmolalidad urinaria, la alta concentración de urea y el pH urinario bajo, también participan la actividad inhibitoria de las secreciones de la próstata y la proteína de Tamm-Horsfall. Esta última contiene abundantes residuos de manosa, que se unen (neutralizan) a adhesinas de las enterobacterias, reduciendo su unión a células epiteliales.

Establecida la infección, el huésped monta una respuesta inflamatoria, con la llegada de macrófagos y polimorfonucleares que fagocitan las bacterias. Esta respuesta es responsable de los síntomas de la cistitis. (Stamm, 1992,788).

#### **Entre las bacterias Gram positivas encontramos:**

*Staphylococcus saprophyticus*

*Streptococcus agalactiae*

*Enterococcus*: Indica infección mixta o patología urinaria orgánica.

*Staphylococcus aureus*: Cuando está presente debe descartarse la contaminación urinaria por vía hematógena si el paciente no es portador de sonda urinaria.

Entre los diferentes hongos que pueden causar la enfermedad encontramos:

*Candida*: Es el hongo más frecuente en pacientes con diabetes mellitus, pacientes con sonda urinaria y pacientes que han recibido tratamiento antibiótico previamente.

([http://es.wikipedia.org/wiki/Infecci%25C3%25B3n\\_urinaria](http://es.wikipedia.org/wiki/Infecci%25C3%25B3n_urinaria)).

## **El urocultivo. (Anexo 6)**

La prueba estándar para cualquier forma de infecciones del tracto urinario es el urocultivo. A veces, no se considera necesario un urocultivo en pacientes ambulatorios con infecciones del tracto urinario, porque es debida a un uropatógeno prevalente; sin embargo, siempre debería realizarse el urocultivo y, si es positivo, solicitar un perfil de sensibilidad extra. El urocultivo más el antibiograma tiene dos tiempos: el primero, suele ser de 24 horas, lo que normalmente tarda en hacerse patente el crecimiento del uropatógeno; y un segundo, en el que se hace la identificación y se determina la susceptibilidad, tarda entre 48 y 72 horas. La sensibilidad y especificidad del cultivo utilizando como punto de corte la concentración tradicional de  $10^5$  UFC/ml es de 51% y 95%, respectivamente, y cuando el punto de corte se ajusta a una concentración de  $10^2$  UFC/ml, de 95% y 85%, respectivamente.

El valor predictivo positivo para una concentración de  $10^2$  UFC/ml es 88%. En vista de esto, los clínicos y los microbiólogos deberían cambiar su perspectiva diagnóstica y el tratamiento de mujeres con ITU sintomática aguda por coliformes con cultivos positivos a concentraciones  $> 10^2$  UFC/ml (Acta Médica, 2006,1)

La presencia de bacterias en la orina puede corresponder a varios síndromes clínicos que poseen mecanismos patogénicos propios y significado clínico, tratamiento y pronóstico diferentes, dependiendo del tipo de huésped. (Infectología, 2005, 2) **(Anexo 7)**.

## **Sistemas de investigación disponibles en el comercio**

Se han introducido en el comercio varios sistemas de investigación para la detección de bacteriuria o piuria, como lo reseña Needham. Una aproximación muy común es el uso de una varilla impregnada con un reactivo, diseñada para detectar la presencia de nitritos en la orina (prueba de Griess) y para estimar en forma indirecta el número de neutrófilos segmentados a través de la detección de la actividad de esterasa leucocitaria ( Ames Co., Elkhart IN; Biodynamics/Boehringer-Manheim Co., Indianapolis IN) la racionalidad de la prueba de nitritos es que la mayoría de las infecciones de las vías urinarias son

causadas por miembros reductores de nitrato de la familia enterobacteriaceae (en particular *Escherichia coli*) estas pruebas carecen de precisión si se usan solas. Pueden producirse hallazgos falsos positivos si la muestra se ha demorado en el transporte o si han sobrecrecido bacterias reductoras de nitrato o por interferencia con drogas. Se pueden encontrar resultados falsos negativos si los microorganismos responsables de la infección no son capaces de reducir nitratos (ej. Grupo D de enterococos), si el paciente está sometido a una dieta libre de vegetales (pérdida de una fuente importante de nitrato), o la orina fue recogida demasiado pronto después de la evacuación anterior (entre 4 y 6 horas), sin provocar tiempo suficiente para que las concentraciones de nitrito lleguen al piso de la sensibilidad química de la prueba.

Un informe encontró que el sistema Bac-T-Screen (Vitek System Inc., Hazelwood MO) era la prueba de relevamiento más sensible para detectar bacteriuria, y predecir infecciones probables de las vías urinarias con una certeza del 98%. Los autores citaron que el mayor problema del sistema con el dispositivo es dar falsos positivos, la mayoría de los cuales correspondieron a muestras de orina con muchos leucocitos o con recuentos de colonias de  $10^4$  UFC/ml o menos. Pezzlo y col., señalaron previamente que el problema de los resultados falsos positivos es secundario a la leucocitosis. Por otro lado, la detección de bacteriuria en pacientes con síntomas con menos de  $10^5$  UFC/ml no representa un falso positivo. (KONEMAN, ELMER, 1999).

## **Sistema VITEK**

Es un sistema integral para la identificación bacteriana, pruebas de susceptibilidad a los antimicrobianos y escrutinio rutinario.

El sistema de trabajo está compuesto de una tarjeta, esta tarjeta está compuesta por 64 pocillos los cuales contienen los sustratos para la identificación microbiana o los antimicrobianos en el caso de las pruebas de susceptibilidad.

## **Fundamento**

La capacidad del sistema VITEK para analizar las cepas bacterianas obtenidas de los

especímenes clínicos depende de los sustratos e inhibidores especiales que contienen cada tipo de tarjeta, los cuales son utilizados para promover o inhibir el crecimiento bacteriano.

La presentación por unidad de las tarjetas VITEK ofrece una gran versatilidad, ya que el usuario decide qué tipo va a utilizar y/o las combinaciones que requiere sin estar dependiendo de una combinación fija.

### **Procedimiento**

Se debe colocar 3 ml de solución salina en un tubo de plástico.

Se toman colonias aisladas desde un cultivo puro, las cuales se agregan al tubo con los 3 ml de solución salina hasta establecer la turbidez de McFarland 0.5

La estandarización de McFarland del inóculo se mide con el densichek.

Posteriormente, se coloca el tubo ya medido en el soporte y se procede a la inoculación de la tarjeta de identificación.

Para realizar la susceptibilidad, se toma una alícuota de la misma suspensión y se coloca en un segundo tubo con 3 ml de solución salina, realizando así una dilución a partir de la cual se inocularán la o las tarjetas elegidas para las pruebas de susceptibilidad a los antimicrobianos.

Las tarjetas son procesadas en módulo de llenado y sellado, posteriormente son colocadas en el módulo lector, a partir de ese momento y cada 15 minutos se realiza la lectura óptica (16 veces cada pocillo promedio), pasando la información al procesador para su interpretación en la base de datos. En el momento en que llega a una conclusión (aproximadamente de 2 a 18 horas) el registro pasa automáticamente al archivo del paciente o en el caso de alguna diferencia se retiene en la pantalla de proceso de tarjetas para su verificación y validación.

La identificación microbiana se realiza a través de colorimetría, cinética y disminución de sustrato (sustratos individuales donde se mide la actividad metabólica: acidificación, alcalinización hidrólisis y capacidad de crecimiento ante un determinado metabolito).

### **Tarjetas de identificación**

La interpretación de los sustratos (bioquímicas) de las tarjetas de identificación se realiza por medio del procesador, el cual permite una identificación automática de los microorganismos en su base de datos. No requieren de la adición de reactivos y ocasionalmente se requiere realizar alguna prueba en forma externa.

### **Tarjetas de susceptibilidad**

El lector lee, interpreta y registra la presencia o ausencia de crecimiento bacteriano, expresado por el grado de turbidez detectado cada hora y en cada uno de los pocillos que conforman una tarjeta tomando como base un pocillo control (propio de cada tarjeta) y así determina la concentración mínima inhibitoria para cada uno de los antimicrobianos que contiene la tarjeta para la cepa bacteriana investigada.

Tanto la susceptibilidad a los antimicrobianos como las identificaciones se logran en un 90% aproximadamente.

### **Algunos antimicrobianos que contienen las tarjetas VITEK.**

(Vandepitte, 1993, 90-93)

Quinolonas 12 clases

Aminoglicósidos 7 clases

Rifampicina

Carbapenemes 6 clases

Cephem 25 clases

Péptido cíclico

Glicopéptidos 2 clases

Glicilciclina

Lincosamida 2 clases

Phenicol

Nitrofurano

Oxazolidinona

Tetraciclina 3 clases

## **DISEÑO METODOLÓGICO.**

El objetivo de esta investigación fue: Conocer las bacterias más frecuentemente aisladas en urocultivos positivos provenientes de pacientes no hospitalizados y pacientes hospitalizados y a la vez hacer una comparación de las bacterias más frecuentemente aisladas en urocultivos positivos provenientes de pacientes no hospitalizados y pacientes hospitalizados en el Hospital Nacional General y Psiquiátrico Dr. José Molina Martínez en el año 2014.

Tipo de estudio realizado fue documental, sincrónico, retrospectivo, analítico.

El área de estudio fue el Hospital Nacional General y Psiquiátrico Dr. José Molina Martínez, del departamento de San Salvador, Municipio de Soyapango.

La población y muestra en estudio fueron todos los urocultivos positivos provenientes de pacientes no hospitalizados y pacientes hospitalizados en el Hospital Nacional General y Psiquiátrico Dr. José Molina Martínez, a los cuales se les indicó urocultivos, en el año 2014.

El tamaño de la muestra fue el 100% de los urocultivos positivos provenientes de los pacientes no hospitalizados y pacientes hospitalizados en el Hospital Nacional General y Psiquiátrico Dr. José Molina Martínez en el año 2014.

Es de importancia destacar que se ha guardado completa confidencialidad, ya que no se expone la identidad del paciente, ni datos personales que lleven a su identificación (nombre, estado de salud y N° de registro del expediente).

Los datos fueron proporcionados por la Licenciada Leila Karina López encargada del área de bacteriología, para el ordenamiento de los datos se contó con una matriz (sistema vitek) que permitió la clasificación de los resultados en positivos o negativos. Así mismo con esta matriz se pudo visualizar la o las bacterias más frecuentemente aisladas.

Seguidamente se procedió al análisis de datos obtenidos para su presentación por medio de cuadros y gráficos de barra que permitieron tener una mejor visión de los hallazgos de la investigación. Con la presentación de los datos se procedió al análisis de los mismos para continuar con la discusión, conclusiones y recomendaciones.

## RESULTADOS.

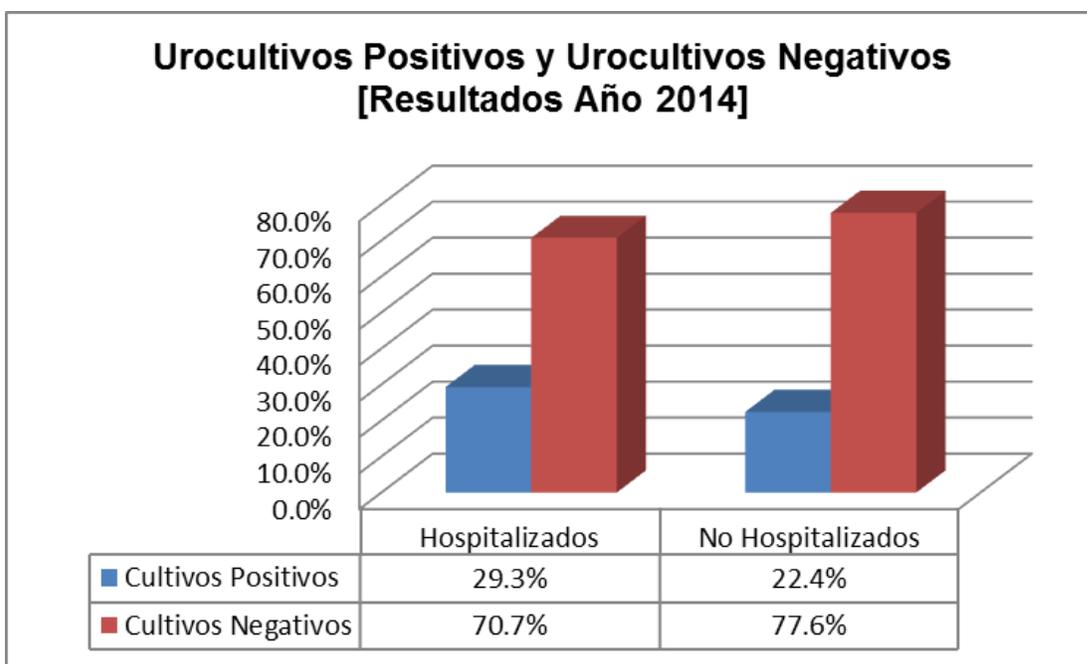
Frecuencia de resultados positivos y negativos de pacientes no hospitalizados y hospitalizados atendidos en el Hospital Nacional General Y Psiquiátrico Dr. José Molina Martínez.

**TABLA 1.**

Fuente: Hospital Nacional General Y Psiquiátrico Dr. José Molina Martínez

Resultados de cultivos	Año 2014			
	Hospitalizados		No hospitalizados	
	Número	Porcentaje	Número	Porcentaje
Cultivos positivos	640	29.30%	205	22.36%
Cultivos negativos	1545	70.70%	712	77.64%
<b>Total</b>	<b>2185</b>	<b>100%</b>	<b>917</b>	<b>100%</b>

**GRAFICO 1.**



Fuente: Hospital Nacional General Y Psiquiátrico Dr. José Molina Martínez.

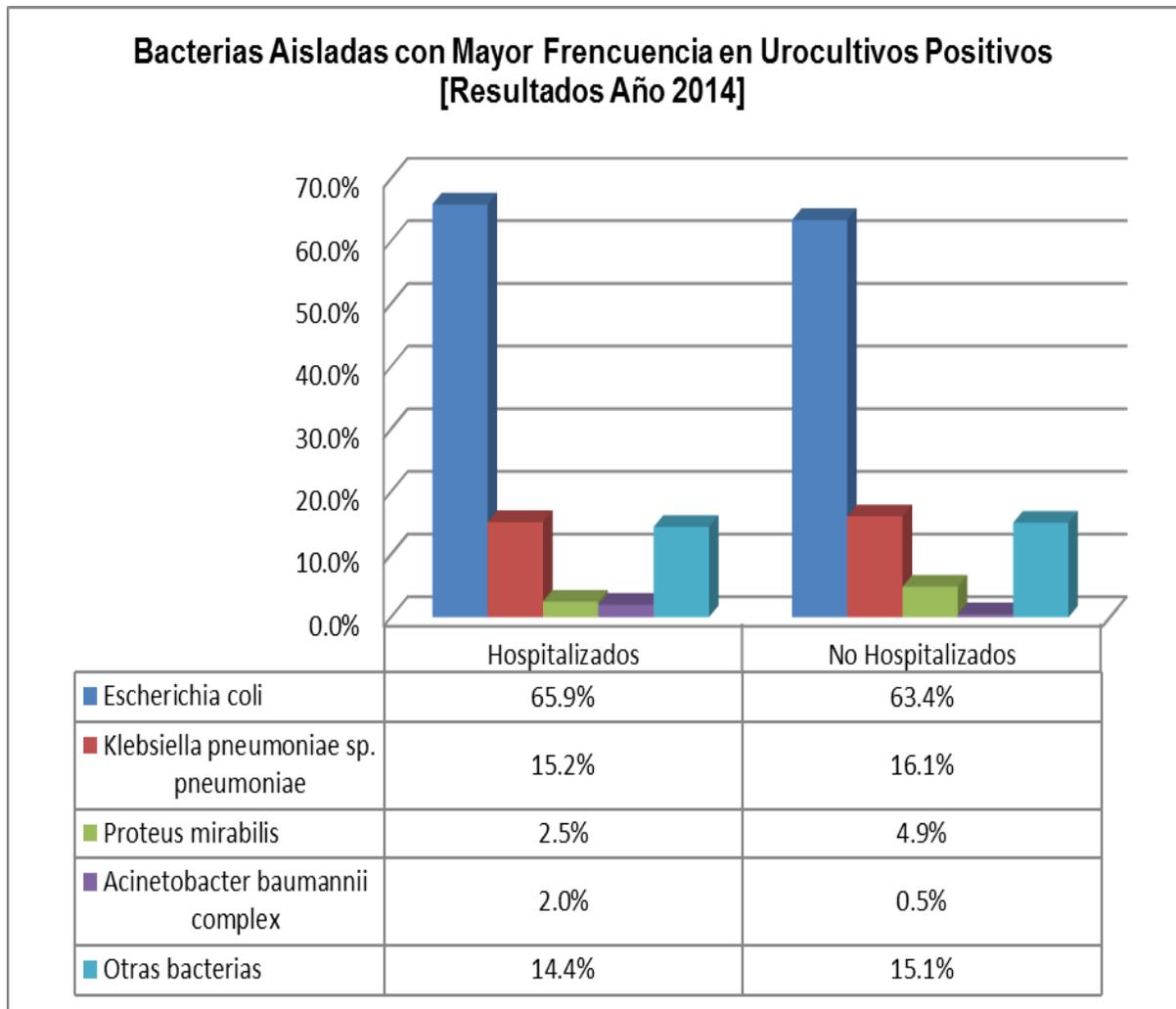
**Bacterias aisladas con mayor frecuencia en urocultivos positivos de pacientes no hospitalizados y pacientes hospitalizados atendidos en el Hospital Nacional General Y Psiquiátrico Dr. José Molina Martínez en el año 2014.**

**TABLA 2.**

Bacterias Aisladas	Hospitalizados		No Hospitalizados	
	FR	%	FR	%
<i>Escherichia coli</i>	422	65.9%	130	63.4%
<i>Klebsiella pneumoniae sp. pneumoniae</i>	97	15.2%	33	16.1%
<i>Proteus mirabilis</i>	16	2.5%	10	4.9%
<i>Acinetobacter baumannii complex</i>	13	2.0%	1	0.5%
Otras	92	14.4%	31	15.1%
<b>Total</b>	<b>640</b>	<b>100%</b>	<b>205</b>	<b>100%</b>

Fuente: Hospital Nacional General Y Psiquiátrico Dr. José Molina Martínez

**GRÁFICO 2.**



Fuente: Hospital Nacional General Y Psiquiátrico Dr. José Molina Martínez

## ANÁLISIS DE RESULTADOS.

Durante el año 2014 en el área de no hospitalizados o consulta externa del Hospital Nacional General Y Psiquiátrico Dr. José Molina Martínez se realizaron 917 urocultivos, resultando de estos 205 positivos y 712 negativos, así mismo, en los servicios de hospitalización de dicho hospital se realizaron 2,185 urocultivos, de los cuales 640 resultaron positivos y 1,545 negativos.

Reflejándose así, la existencia de una diferencia estadística significativa entre los datos adquiridos de urocultivos positivos de pacientes no hospitalizados y los urocultivos positivos de pacientes hospitalizados la cual es representada con un Chi cuadrado de 15.67, presentando de igual forma un riesgo relativo (RR) de 1.31 y un riesgo atribuible (RA) de 6.9 % de casos de infección de vías urinarias.

Al analizar los resultados obtenidos se observa también, que la mayoría de bacterias aisladas son bacilos gramnegativos, sin importar el servicio en el que son atendidos los pacientes y en su minoría han resultado ser otro tipo de bacterias, pero que por su poca frecuencia no se les da mayor importancia clínica en este informe. Por lo general, los bacilos gramnegativos más frecuentemente aislados pertenecen a la familia Enterobacteriaceae, la cual está conformada por organismos procariotas cuyo hábitat es el intestino grueso y es por ello que colonizan con mayor facilidad el aparato urinario.

En el caso de los de los 205 urocultivos positivos del área de no hospitalizados o consulta externa del Hospital Nacional General Y Psiquiátrico Dr. José Molina Martínez, la bacteria que se aisló con mayor frecuencia fue *Escherichia coli* con una frecuencia de 130 equivalente al 63.41% seguida por *Klebsiella pneumoniae sp. pneumoniae* con una frecuencia de 33 equivalente al 16.10%, *Proteus mirabilis* con una frecuencia de 10 equivalente al 4.9%, *Acinetobacter baumannii complex* con una frecuencia de 1 equivalente al 0.49%.

Así como también, en los resultados obtenidos de los 640 urocultivos positivos obtenidos de los servicios de hospitalización del Hospital Nacional General Y Psiquiátrico Dr. José

Molina Martínez, la bacteria que se aisló con mayor frecuencia fue *Escherichia coli* con una frecuencia de 422 equivalente al 65.94% seguida por *Klebsiella pneumoniae sp. pneumoniae* con una frecuencia de 97 equivalente al 15.16%, *Proteus mirabilis* con una frecuencia de 16 equivalente al 2.5%, *Acinetobacter baumannii complex* con una frecuencia de 13 equivalente al 2.03%.

Basándose en los porcentajes presentados anteriormente, se concluye que existe una relación entre un riesgo relativo (RR) de 4.16 y un riesgo atribuible (RA) de 1.54% de casos.

Por ello, al analizar y comparar los resultados anteriores, se puede afirmar que las bacterias más frecuentemente aisladas pertenecen al grupo de enterobacterias. Así mismo se puede aseverar que la bacteria más frecuentemente aislada es *Escherichia coli*, en urocultivos positivos tanto en pacientes atendidos en el área de no hospitalizados o consulta externa como en los pacientes atendidos en los servicios de hospitalización del Hospital Nacional General Y Psiquiátrico Dr. José Molina Martínez. De igual manera se demuestra con los resultados adquiridos del riesgo relativo, que los pacientes hospitalizados tienen un riesgo mayor de presentar infecciones del tracto urinario en comparación con los pacientes no hospitalizados.

En la tabla 2 se muestra más detalladamente las bacterias más frecuentemente aisladas tanto en pacientes hospitalizados como en pacientes no hospitalizados en el Hospital Nacional General Y Psiquiátrico Dr. José Molina Martínez.

## CONCLUSIONES.

Durante el año 2014 el porcentaje de urocultivos positivos tanto en pacientes no hospitalizados como hospitalizados del Hospital Nacional General Y Psiquiátrico Dr. José Molina Martínez fue similar ya que un 22.36% equivale a no hospitalizados y un 29.30% a hospitalizados.

La bacteria más frecuentemente aislada en urocultivos positivos provenientes tanto de pacientes no hospitalizados como en pacientes hospitalizados fue *Escherichia coli* con un porcentaje total de 65.32%.

Las cuatro bacterias más frecuentemente aisladas en urocultivos positivos de pacientes no hospitalizados y hospitalizados en el Hospital Nacional General Y Psiquiátrico Dr. José Molina Martínez en el año 2014 fueron *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae sp. pneumoniae*, *Proteus mirabilis*, *Acinetobacter baumannii complex*.

A pesar de que *Acinetobacter baumannii complex* fue la bacteria que se aisló con menor frecuencia el porcentaje de aislamiento varia encontrándose en pacientes hospitalizados un mayor porcentaje que en los no hospitalizados.

## **RECOMENDACIONES.**

Para evitar falsos negativos, así como falsos positivos se le recomienda al personal de laboratorio clínico dar las instrucciones precisas y necesarias para la recogida correcta de la muestra de orina para un urocultivo, de manera que el paciente pueda comprender y tomar en cuenta las recomendaciones.

Establecer comunicación entre el área de bacteriología y el área de urianálisis que permita la obtención de resultados de las pruebas de esterase leucocitaria y nitritos en orina; previa a la realización del urocultivo; de esta manera solo se le realizarían cultivos a las muestras que dieran positivo a las pruebas antes mencionadas. Evitando el gasto de material y trabajo innecesario.

Al médico tratante se le recomienda no dar tratamiento solo basado en síntomas del paciente; sino indicar el examen general de orina acompañado de un urocultivo, dependiendo el resultado del examen general de orina el médico puede iniciar el tratamiento empírico teniendo el conocimiento que la mayoría de bacterias que causan infecciones urinarias pertenecen a la familia Enterobacteriaceae.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

1. Acta Médica Peruana vol.23. Nº 1. Lima. Abril.2006.
2. Argueta, José Alberto. 2013. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN, GUÍA PARA ABORDAR LOS PROBLEMAS DE SALUD. Ciudad Universitaria, EL Salvador, Folleto Mecanografiado. Pág. 45 – 63, 68 – 72.
3. Argeri Nelson, Jorge y Lopardo, Horacio Ángel, ANÁLISIS DE ORINA FUNDAMENTOS Y PRACTICAS 1993, 1ª Edición, Buenos Aires, Argentina, editorial Medica panamericana. Pág. 163 – 177.
4. Arranz Aguilera A. et al. Técnicas de Enfermería Clínica.1ª Edición. Madrid. Editex, 1994.
5. Black RE, Brown KH, Becker S, Alim AR, Merson MH. Contamination of weaning foods and transmission of enterotoxigenic Escherichia coli diarrhea in children in rural Bangladesh. Trans R Soc Trop Med Hyg.1996.
6. Comité de Microbiología Clínica. Revista Chilena de Infectología.2001.18.
7. Didio, L. J.Sinopse de Anatomía. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 1970.
8. <http://www.sis.net/documentos/ficha/205671.pdf>.
9. Infección urinaria - Wikipedia, la enciclopedia libre [http://es.wikipedia.org/wiki/Infecci%25C3%25B3n\\_urinaria](http://es.wikipedia.org/wiki/Infecci%25C3%25B3n_urinaria).
10. Revista chilena de infectología, vol. 22, nº 2, Santiago junio 2005
11. J. VANDEPITTE, K. ENGBAEEK, P. PIOT, C. HEUK, 1993, Métodos Básicos de Laboratorio de Bacteriología Clínica, Ginebra, Suiza, Organización Mundial de la Salud, 78-80, 85, 90-93.

12. KONEMAN, ELMER W.; ALLEN, STEPHEN D.; JANDA, WILLIAM M.; SCHRECKENBERGER, PAUL C.; WINN, WASHINGTON C., 1999, Diagnóstico microbiológico texto y atlas color, 5ta ed. Buenos Aires, Argentina, Editorial médica panamericana, 141.
  
13. Proceso de formación de la orina,  
[http://homesostasisseq8.blogspot.com/2011/05/el-proceso-de-formacion-de-la-orina\\_29.html](http://homesostasisseq8.blogspot.com/2011/05/el-proceso-de-formacion-de-la-orina_29.html).
  
14. Los riñones y su funcionamiento,  
[http://www.niddk.nih.gov/health-information/informacion-de-la-salud/anatomia/los-riñones-y-como-funcionan/Documents/YourKidneys-SP\\_508.pdf](http://www.niddk.nih.gov/health-information/informacion-de-la-salud/anatomia/los-riñones-y-como-funcionan/Documents/YourKidneys-SP_508.pdf).
  
15. Stamm. We. Approach to the patient with urinary tractinfections.1992.112.

**Anexos.**

**Anexo 1.**



Aparato urinario  
femenino



Aparato urinario  
masculino



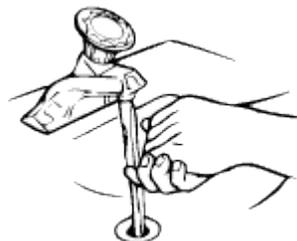
 ADAM.

## Anexo 2

### Instrucciones para la Toma de la Muestra en ADULTOS:

#### 1. Toma de Muestras en Mujeres:

- La muestra debe ser tomada preferentemente en el Laboratorio. Si ello no es posible, seguir las mismas instrucciones en su casa.
- Debe hacerse una antisepsia previa de la zona genital, por lo tanto debe tener a la mano lo siguiente: a) jabón desinfectante; b) agua hervida o agua estéril; c) gasa estéril o un paño acabado de lavar; y d) el recipiente para tomar la muestra (Urolab).



- Proceda primero a lavarse las manos y luego siéntese en el inodoro, lo más hacia atrás que pueda. Separe los labios genitales con una mano y mantenga los pliegues separados y proceda a asearse toda la zona genital con el jabón desinfectante. Enjuague con abundante agua estéril y luego seque bien con gasa estéril o con un paño limpio.



- Proceda a recoger la orina, **destapando previamente el frasco SÓLO EN EL MOMENTO DE LA MICCIÓN** y sin tocar con los dedos su interior, coloque la tapa con el lado plano hacia abajo. No toque el interior del recipiente o de la tapa. Empiece a orinar en la poceta y recoja en el frasco sólo la muestra del chorro del medio es decir, **NO DEBE RECOGER NI LA PRIMERA, NI LA ÚLTIMA PARTE DEL CHORRO DE ORINA.**



- Tape muy bien el frasco y rotúlelo con su nombre. Tráigalo al Laboratorio lo más pronto posible, en un recipiente con hielo, cuidando de que no se bote el contenido del Urolab.

## 2. Toma de Muestra en hombres:

- La muestra debe ser tomada preferentemente en el Laboratorio. Si ello no es posible, seguir las mismas instrucciones en su casa.



- Debe hacerse una antisepsia previa de la zona genital, por lo tanto debe tener a la mano lo siguiente: a) jabón desinfectante; b) agua hervida o agua estéril a temperatura ambiente; c) gasa estéril o un paño acabado de lavar; y d) el recipiente para tomar la muestra (Urolab).

- Lavarse con jabón desinfectante primero las manos y luego la cabeza del pene empezando por la abertura uretral y continúe en dirección a usted, como muestra la ilustración, previa retracción del prepucio, si no está circuncidado. Luego enjuagar bien con agua estéril o previamente hervida (a temperatura ambiente) y secar con gasa estéril o con un paño recién lavado.



- **Destape el Urolab sólo en el momento de la micción y sin tocar con los dedos su parte interna, coloque la tapa con el lado plano hacia abajo. Comience a orinar en la poceta y recoja en el frasco sólo la muestra del chorro del medio, es decir, NO DEBE RECOGER NI LA PRIMERA NI LA ÚLTIMA PARTE DEL CHORRO DE ORINA.**



- Tapar bien el frasco, rotularlo con su nombre y traerlo al laboratorio lo más pronto posible, en un recipiente con hielo y cuidando de que no se bote.

**Anexo 3**

Bolsa adhesiva perineal



**Anexo 4**

Sonda vesical

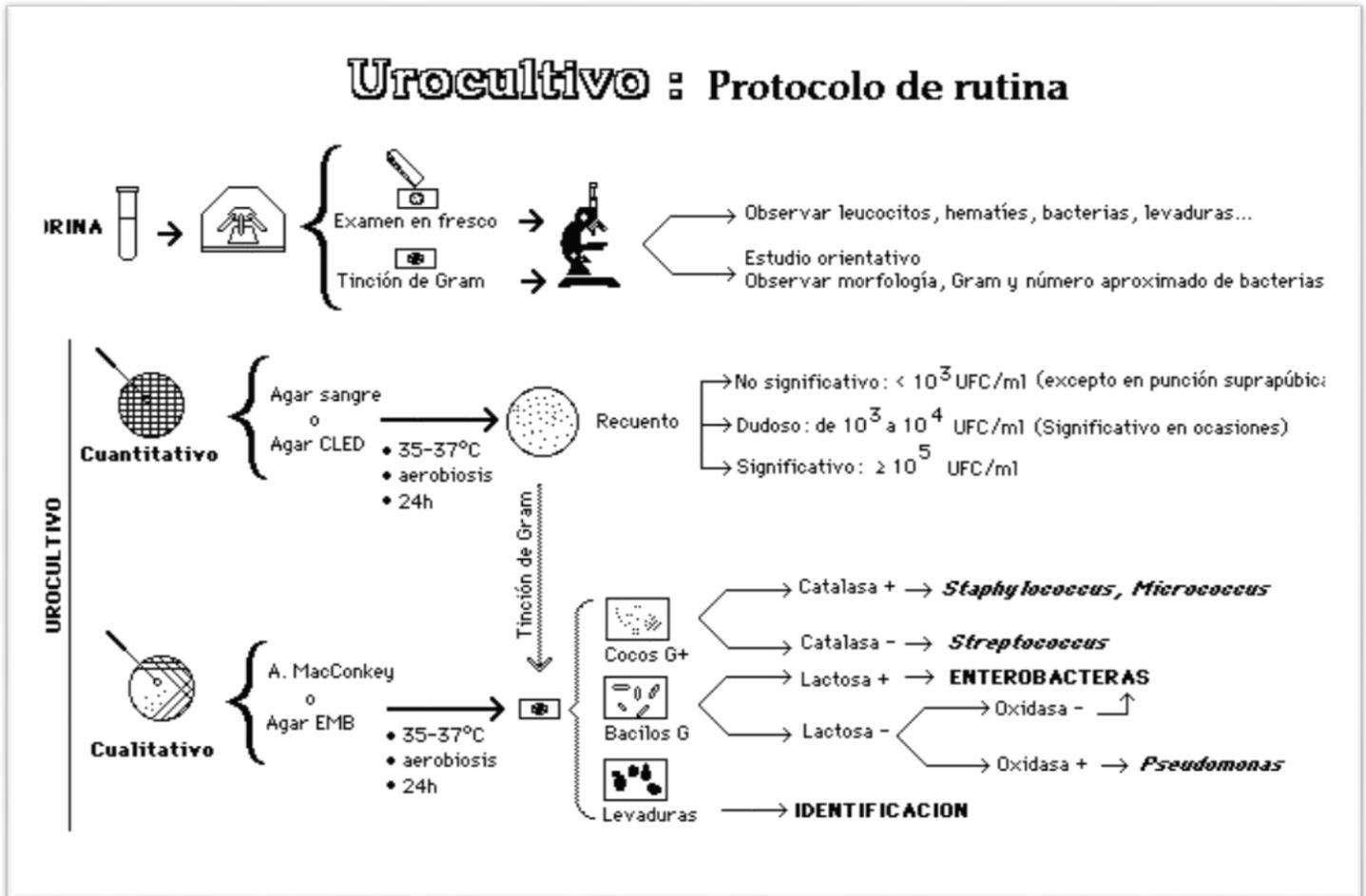


**Anexo 5**

Punción suprapúbica



## Anexo 6



## Anexo 7

