

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE  
DEPARTAMENTO DE MEDICINA**



**TEMA:**

**“EFECTIVIDAD DE LA AMOXICILINA PARA LAS INFECCIONES DE VIAS URINARIAS EN EL PRIMER TRIMESTRE DE EMBARAZO, EN LAS USUARIAS DE LA UNIDAD COMUNITARIA DE SALUD FAMILIAR BÁSICA DEL CANTON EL PRESIDIO SONSONATE, EN LOS MESES DE FEBRERO A JULIO DE 2016”**

**PARA OPTAR POR EL TITULO DE:  
DOCTOR EN MEDICINA**

**PRESENTADO POR:  
CALDERÓN, DEISY CAROLINA  
MORENO JOVEL, MELISSA GABRIELA  
VALLECILLOS ORTÍZ, RONALD OMAR**

**DOCENTE DITECTOR  
DR. JULIO CÉSAR MARTINEZ PREZA**

**OCTUBRE, 2016**

**SANTA ANA, EL SALVADOR, CENTROÁMERICA**

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

**AUTORIDADES CENTRALES**

LICDO. JOSÉ LUIS ARGUETA ANTILLÓN

RECTOR INTERINO

MSc. ROGER ARMANDO ARIAS ALVARADO

VICE-RECTOR ACADÉMICO INTERINO

ING. CARLOS ARMANDO VILLALTA

VICE-RECTOR ADMINISTRATIVO INTERINO

DRA. ANA LETICIA ZAVALA DE AMAYA

SECRETARIA GENERAL INTERINA

Mdh. CLAUDIA MARÍA MELGAR DE ZAMBRANA

DEFENSORA DE LOS DERECHOS UNIVERSITARIOS

LICDA. NORA BEATRIZ MELÉNDEZ

FISCAL GENERAL INTERINA

**FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCIDENTE**

**AUTORIDADES**

ING: JORGE WILLIAM ORTIZ SÁNCHEZ

DECANO INTERINO

LCDO. JAIME ERNESTO SERMEÑO DE LA PEÑA

VICE-DECANO INTERINO

LCDO. DAVID ALFONSO MATA ALDANA

SECRETARIO INTERINO DE LA FACULTAD

DR. NELSON EMILIO MONTES REYES

JEFE INTERINO DE DEPARTAMENTO DE MEDICINA

**TRABAJO DE GRADUACION APROBADO POR:**

ASESOR METODOLÓGICO:

DR. JULIO CÉSAR MARTÍNEZ PREZA

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios por habernos permitido llegar hasta acá, por darnos fuerza y sabiduría para poder estudiar y terminar esta carrera universitaria.

A la universidad de El Salvador por habernos formado académicamente a lo largo de estos años, por brindarnos todo los conocimientos que hemos adquirido con el transcurso de nuestra carrera universitaria.

A nuestros docentes por habernos transmitido su conocimiento para poder convertirnos en doctores capaces de enfrentarnos a la vida laboral, en especial al Dr. Julio César Martínez Preza.

En general le agradecemos a todos aquellos que contribuyeron, ya sea de forma directa o indirecta a la realización de este trabajo de grado.

## **DEDICATORIA**

A mi abuela que a pesar de ya no estar conmigo, me motivo a ser una buena estudiante y alcanzar las metas que me proponía.

A mi mamá, que además de serlo era padre a la vez, que me dio la vida, educación, apoyo y consejos.

A mi hijo Santiago porque ha sido una motivación más para seguir en esta carrera universitaria y terminarla de manera exitosa.

A mis compañeros y en especial a Ronald, que más que mi compañero a sido y es mi mejor amigo, con quien he compartido tiempo y pruebas durante la carrera y me ha dado el mejor apoyo y consejos que me ayudaron a persistir y para quien deseo lo mejor en esta vida.

A mis maestros, quienes compartieron sus conocimientos a lo largo de la carrera, con tolerancia, paciencia y sabiduría para que yo alcanzara esta meta y lograra ser un profesional, entregado a la ciencia y el saber. Al Dr. Martínez Preza por creer en nosotros y confiar en la realización de este trabajo de grado.

Sin la ayuda de todos los mencionados y muchos que faltan por mencionar, nunca hubiera podido realizar esta tesis. A todos estos se los agradezco desde el fondo de mi alma. Para todos ellos es esta dedicatoria.

**DEYSI CAROLINA CALDERÓN**

## **DEDICATORIA**

### **A DIOS TODO PODEROSO**

Por permitirme la oportunidad de iniciar con esta carrera, y sabiduría y entendimiento para poder llegar al final de mi carrera, por proveer todo lo necesario para salir adelante y por todo lo que me ha dado.

### **A MIS PADRES**

Por el apoyo incondicional que me brindaron, por todos los sacrificios que hicieron a lo largo de mi carrera, así como su comprensión y paciencia en momentos difíciles que tuvimos.

### **A MI ESPOSO**

Por su cariño y comprensión para poder realizarme profesionalmente.

### **A MIS HERMANOS**

Por todo el apoyo brindado su cariño.

### **A MIS HIJOS**

Por su amor incondicional.

### **A MIS COMPAÑEROS DE TESIS**

Porque a pesar de todos los momentos difíciles que tuvimos pudimos salir adelante con nuestro trabajo.

### **A TODA MI FAMILIA**

Ya que estuvieron apoyándome a lo largo de mi carrera y dándome fuerzas para seguir adelante.

**MELISSA GABRIELA MORENO JOVEL**

## **DEDICATORIA**

A Dios todo poderoso por ayudarme en cada momento de mi carrera hasta poder llegar a fin.

A mis padres y hermano, por el apoyo incondicional que me brindaron todo el tiempo.

A mi familia y amigos por compartir esta aventura en especial aquellos con quienes estuve más cerca, mi amiga Deisy Calderón por ser más que una amiga una hermana.

A mis maestros en especial a Dr. Martínez Preza Asesor de tesis por el apoyo, orientación y experiencia que me brindaron día con día para culminar mi carrera.

**RONALD OMAR VALLECILLOS ORTÍZ**



## ÍNDICE

RESUMEN	
EJECUTIVO.....	10
INTRODUCCIÓN.....	12
1.0 Antecedentes.....	13
1.1 Estudios de infección de vías urinarias en embarazadas a nivel mundial y en el salvador.....	13
1.2 Información geográfica del cantón el presidio Sonsonate.....	15
1.3 Caracterización sociodemográfica de la población.....	16
2.0 Planteamiento del problema.....	18
2.1 Objetivos.....	19
2.2 Justificación.....	20
2.3 Consideraciones éticas.....	21
2.4 Resultados esperados.....	22
3.0 Marco teórico.....	23
3.1 Anatomía y fisiología del sistema urinario.....	23
3.1.1 Composición de la nefrona.....	24
3.1.2 Órganos que participan en la formación y evacuación de la orina.....	26
3.1.3 Formación de la orina.....	28
3.2 Infección de vías urinarias en mujeres embarazadas.....	29
3.3 Infección de vías urinarias desde el punto de vista clínico.....	30
3.3.1 Bacteriuria asintomática en el embarazo.....	30
3.3.2 Infección asintomática.....	30
3.3.3 Factores de riesgo.....	32
3.4 Etiología.....	33
3.5 Pruebas de laboratorio.....	35
3.5.1 Examen general de orina.....	35
3.6 Urocultivo.....	48
3.6.1 Recolección de la muestra para cultivo.....	49
3.7 Diagnóstico diferencial.....	51
3.8 Tratamiento de la infección de vías urinarias.....	51
3.8.1 Pielonefritis aguda.....	53
3.8.2 Esquema de tratamiento.....	54
3.8.3 Pielonefritis.....	55
3.8.4 Manejo de la pielonefritis.....	55
3.8.5 Cistitis.....	56
3.9 Contraindicaciones.....	57

3.10	Complicaciones.....	58
3.11	Prevención.....	59
4.0	Diseño metodológico.....	61
4.1	Tipo de estudio.....	61
4.1.1	Tipo de abordaje.....	61
4.1.2	Lugar de estudio.....	61
4.1.3	Tiempo de estudio.....	61
4.2	Universo y muestra.....	61
4.2.1	Universo.....	62
4.2.2	Muestra.....	62
4.3	Tipo de muestreo.....	62
4.4	Criterios de inclusión y exclusión.....	62
4.4.1	Criterios de inclusión.....	62
4.4.2	Criterios de exclusión.....	63
4.5	Instrumento.....	63
4.5.1	Fuente primaria.....	63
4.5.2	Fuente secundaria.....	63
4.6	Procedimiento de estudio.....	64
4.6.1	Etapa de preparación.....	64
4.6.2	Etapa de ejecución.....	65
5.0	Análisis de resultados.....	66
6.0	Conclusiones.....	86
7.0	Recomendaciones.....	87
8.0	Bibliografía.....	88
Anexo 1	.....	91
Anexo 2	.....	92
Anexo 3	.....	93
Anexo 4	.....	94
Anexo 5	.....	96
Anexo 6	.....	97
Anexo 7	.....	98
Anexo 8	.....	99

## **RESUMEN EJECUTIVO**

### **EFFECTIVIDAD DE LA AMOXICILINA PARA LAS INFECCIONES DE VIAS URINARIAS EN EL PRIMER TRIMESTRE DE EMBARAZO, EN LAS USUARIAS DE LA UNIDAD COMUNITARIA DE SALUD FAMILIAR BÁSICA DEL CANTÓN EL PRESIDIO, SONSONATE EN LOS MESES DE FEBRERO A JULIO DE 2016**

AUTORES: Br. Deisy Carolina Calderón, Br. Melissa Gabriela Moreno Jovel y Br. Ronald Omar Vallecillos Ortiz.

ASESOR: Dr. Julio César Martínez Preza

PALABRAS CLAVES: Infección de vías urinarias, primer trimestre de embarazo, efectividad, amoxicilina.

La idea de la presente investigación proviene de la necesidad de conocer la efectividad del tratamiento de infecciones de vías urinarias en embarazadas durante el primer trimestre con que cuenta el sistema nacional de salud, el cual es amoxicilina. Ya que es muy frecuente este tipo de infecciones y sus complicaciones pueden ser graves tanto para la madre como para el producto de la concepción, es importante conocer si con lo que se dispone en el primer nivel de atención les brindara resultados favorables a las usuarias que padezcan este tipo de infecciones.

En el cantón El Presidio de Sonsonate según datos de la Unidad Comunitaria de Salud Familiar local de que el porcentaje de infecciones va en aumento cada año, razón por la cual se ve la necesidad de conocer si el tratamiento indicado es efectivo, ya que por el

momento esa es la única opción terapéutica que se cuenta en dicha unidad comunitaria de salud familiar.

Al no ser la amoxicilina el tratamiento de primer escoge para tratar esta patología, es necesario saber si está teniendo efectividad en las pacientes detectadas con infección de vías urinarias mediante examen general de orina, para poder comprobar si el medicamento en cuestión les dará buenos resultados.

Se trata de una investigación donde se comprobara mediante Urocultivo posterior al tratamiento si en efecto se ha tratado adecuadamente la infección, lo que permitirá continuar o no dicho esquema de tratamiento todo con el fin de garantizar una atención de calidad a las usuarias de la Unidad Comunitaria en Salud Familiar cantón El Presidio en Sonsonate.

## INTRODUCCIÓN

La infección de las vías urinarias es la condición en la cual, las bacterias se establecen y multiplican en el tracto urinario; causando daño ya sea directa o indirectamente, debido al ascenso de las bacterias por el mismo y a su dispersión hematógena.

Las infecciones de vías urinarias representan una de las molestias más frecuentes en la población, afectando principalmente a mujeres de todas las edades.

Es una morbilidad común asociada con una tasa de mortalidad significativa. El pico máximo se produce al inicio de las relaciones sexuales y durante el embarazo.

En las mujeres jóvenes existen ciertos factores que predisponen a la infección de vías urinarias como: la anatomía femenina, vida sexual activa, vaciado incompleto de la vejiga urinaria y alguna deficiencia hormonal. Si a estos factores se suman los cambios fisiológicos que ocurren en el período gestacional se aumenta el riesgo de padecerla. La mayoría de mujeres embarazadas cursan con bacteriuria asintomática por lo que es pasada por alto tanto por las pacientes como por el personal de salud y al no recibir tratamiento oportuno las complicaciones pueden ser irreparables.

La infección de vías urinarias de causa bacteriana es la más común durante este periodo. El primer trimestre del embarazo es el periodo con mayor incidencia de esta patología, por lo tanto es importante realizar un diagnóstico precoz a través de pruebas de laboratorio, dentro de los cuales contamos con el examen general de orina y el Urocultivo, haciendo énfasis en realizar también el antibiograma.

Debido al aumento de infecciones de vías urinarias en las usuarias de la unidad comunitaria de salud familiar básica del Cantón el Presidio, en el primer trimestre de embarazo, se decidió realizar el estudio comparativo sobre la eficacia del tratamiento

## **1.0 ANTECEDENTES**

### **1.1 ESTUDIO DE INFECCIÓN DE VÍAS URINARIAS EN EMBARAZADAS A NIVEL MUNDIAL Y EN EL SALVADOR.**

A nivel mundial las infecciones de vías urinarias han sido desde hace muchos años atrás, una de las patologías más importantes que afectan a la población en general; siendo éstas una de las complicaciones más frecuentes del embarazo durante algún momento de la gestación.

Anteriormente estas infecciones eran diagnosticadas únicamente por la presencia de síntomas visibles, los cuales se hacen presentes en una infección que es bastante fuerte, por lo cual las infecciones leves pasaban desapercibidas hasta convertirse en cuadros más complejos.

Las infecciones de vías urinarias se definen como un grupo de infecciones que tienen en común la presencia de un número significativo de bacterias en orina. Las infecciones agudas de vías urinarias se pueden subdividir en 2 grandes categorías anatómicas:

- a) Infección de vías urinarias inferiores (uretritis, cistitis).
- b) La infección de vías urinarias superiores (pielonefritis aguda, absceso renal y perinéfrico); la cual es denominada infección de vías urinarias complicada, con mayor morbi-mortalidad.

Se estima que el 20% de las mujeres han tenido una infección de vías urinarias alguna vez en su vida y aproximadamente el 15% de las embarazadas presentan dicho cuadro clínico en algún momento de la gestación.

Existen factores predisponentes a contraer infecciones de vías urinarias tales como:

- ✓ Mujeres multíparas
- ✓ Nivel socioeconómico bajo
- ✓ La edad (a mayor edad, mayor predisposición a este tipo de infecciones)

- ✓ Los cambios en las vías urogenitales durante el embarazo, estos aumentan las posibilidades de que las mujeres embarazadas desarrollen esta enfermedad. Por ejemplo durante el embarazo, los tubos que conectan el riñón y la vejiga (los uréteres) aumentan de tamaño. Además, la vejiga es capaz de retener más orina de lo normal sin dañarse.
- ✓ El aumento del tamaño uterino durante el 1° trimestre lo cual ocasiona cambios anatómicos, donde aumenta la orina residual por la compresión uterina sobre la vejiga urinaria y los uréteres.
- ✓ Factores climatológicos. Las temperaturas elevadas de nuestro país.

En el salvador, el manejo de estas afecciones va a depender del tipo de infección que se presente, el cual se encuentra explícito en la guía clínica de ginecología y obstetricia.

El tratamiento consiste en la administración de amoxicilina 500 mg cada 8 horas por diez días, cuando un examen general de orina da como resultado la presencia de leucocitos, nitritos o Esterasa leucocitaria positivos; principalmente cuando se trata de una bacteriuria asintomática o infección de vías urinarias inferior.

Según datos obtenidos del Ministerio de Salud, en los últimos tres años se ha visto un aumento significativo de infecciones de vías urinarias durante el embarazo en las usuarias de la unidad de salud del cantón el Presidio. Para el 2013 se diagnosticaron 10 casos de infecciones de vías urinarias; en el 2014, 26 casos y en el 2015, 55 casos, según dato de SIMMOW.

## 1.2 INFORMACIÓN GEOGRÁFICA DEL CANTÓN EL PRESIDIO SONSONATE

El cantón El Presidio, municipio de Sonsonate, departamento de Sonsonate, comprende 9 caseríos con 720 viviendas y 2847 habitantes, ubicados en la zona costera a 50 metros sobre el nivel del mar (Cuadro 1).

Caseríos	Número de viviendas	Número de habitantes
Media Luna	197	762
Las Brisas	115	381
Presidio Centro	58	198
El sacrificio	53	193
Montaña verde	97	240
Santa Leonor	73	279
El mono	36	128
Hacienda Canadá	66	289
El Castaño	98	377
Total	720	2,847

Tabla 1 Censo de Ministerio de Salud y asistencia Social, (MSPAS). Censo de localidades, casas y habitantes por departamentos de El Salvador, 2012.



### 1.3 CARACTERIZACIÓN SOCIODEMOGRÁFICA DE LA POBLACIÓN:

Presenta los siguientes grupos poblacionales según El Análisis Situacional de Salud Integral (ASSI) 2016.

MASCULINOS			FEMENINOS			TOTAL		
RURAL	%	TOTAL	RURAL	%	TOTAL	RURAL	%	TOTAL
1299	46.6	1299	1548	54.4	1548	2847	100	2847

TABLA 2: Población general.

FUENTE: (ASSI, MINSAL, 2016)

Establecimiento	Familia Nuclear		Familia Ampliada		Familia extendida		Tamaño promedio de familia	Índice de hacinamiento	Total	
	Familias	Población	Familias	Población	Familias	Población	Familias	Familias	Familias	Población
UCSF El P residio SO	647	2125	7	32	139	690	4	1.9	793	2847
Total	647	2125	7	32	139	690	4	1.9	793	2847

TABLA 3: Tipo de familia.

FUENTE: (ASSI, MINSAL, 2016)

Según los datos poblacionales se presenta una amplia mayoría de familia de tipo nuclear en el Cantón el Presidio, el cual ejemplifica el promedio que es de 4 integrantes por familia, y un índice de hacinamiento de 1.9, que se describe a continuación:

DESCRIPCIÓN	TOTAL
CANTIDAD DE FAMILIAS	793
No. PROMEDIO DE INTEGRANTES	4
ÍNDICE DE HACINAMIENTO	1.9

**TABLA 4:** Total de familias, promedio de integrantes, índice de hacinamiento

FUENTE: (ASSI, MINSAL, 2016)

## **2.0 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Debido a la alta incidencia y prevalencia de infecciones de vías urinarias en embarazadas, sobre todo durante el primer trimestre, es de suma importancia reconocer e identificar la presencia de esta patología de manera precoz y con ello lograr la disminución de complicaciones que se presentan durante este periodo.

En nuestro país, para realizar un diagnóstico nos auxiliamos principalmente de un examen general de orina que reporta de manera cualitativa la presencia de infección en el tracto urinario; posteriormente prescribimos el tratamiento ya establecido por el ministerio de salud.

Por lo descrito anteriormente, para esta investigación nos planteamos el siguiente problema:

***Es efectiva la amoxicilina para las infecciones de vías urinarias en el primer trimestre de embarazo, utilizada en las usuarias de la unidad comunitaria en salud familiar básica del cantón El Presidio, Sonsonate, en los meses de febrero a julio de 2016***

## **2.1 OBJETIVOS**

### **2.1.1 OBJETIVO GENERAL**

- ✓ Conocer la efectividad de la amoxicilina en el tratamiento para infección de vías urinarias, en el primer trimestre de embarazo, en las usuarias de la unidad de salud del Cantón El Presidio, en los meses de febrero a julio del año 2016.

### **2.1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- ✓ Determinar el porcentaje de gestantes que presentan infección de vías urinarias en el primer trimestre del embarazo mediante un examen general de orina.
- ✓ Verificar si el esquema de amoxicilina, para tratar la infección de vías urinarias en el primer trimestre de embarazo es efectivo a través de la realización de examen general de orina una semana posterior a completar el tratamiento.
- ✓ Determinar el porcentaje de embarazadas que son resistentes al tratamiento convencional.
- ✓ Enumerar los factores que puedan afectar negativamente el tratamiento con amoxicilina siguiendo el esquema del Ministerio de Salud de la República de El Salvador.
- ✓ Comprobar la efectividad de la amoxicilina para infección de vías urinarias en el embarazo, con resultado de Urocultivo posterior al tratamiento.

## **2.2 JUSTIFICACIÓN.**

Durante los últimos años las infecciones de vías urinarias, predominantemente de origen bacteriano han alcanzado una prevalencia muy alta en la población femenina, principalmente en mujeres en edad fértil.

La infección de vías urinarias forma parte de un grupo de morbilidades que se presentan a lo largo del embarazo, sobre todo durante el primer trimestre, debido a los cambios fisiológicos que se experimentan y a la susceptibilidad del sistema inmune de la gestante. Estas infecciones, primordialmente de tipo bacteriano al no recibir un adecuado tratamiento provocan complicaciones irreparables como los abortos, lo cual afecta negativamente la salud sexual y psicológica de la madre y del núcleo familiar. Por tanto es de suma importancia dar un abordaje y manejo adecuado, cuando esta se presente.

En el Salvador el tratamiento de elección y estandarizado por el Ministerio de Salud consiste en el uso de amoxicilina (500mg) 1gramo cada 8 horas por 10 días, posterior al cual se realiza un examen general de orina para verificar si la infección ha resuelto.

La inquietud de esta investigación surge al observar que el porcentaje de las infecciones de vías urinarias en las usuarias de la unidad comunitaria de salud familiar del cantón El Presidio, Sonsonate va en aumento, a pesar de prescribir el tratamiento de elección.

Por lo tanto nos interesa conocer si el uso de la amoxicilina es efectivo para tratar las infecciones de vías urinarias y con ello lograr la disminución y recurrencia.

### **2.3 CONSIDERACIONES ETICAS**

Se garantizó la confidencialidad y el anonimato de todas las usuarias que acuden a la Unidad de Salud Comunitaria Familiar Básica, El Presidio, Sonsonate que cursen con infección de vías urinarias durante el primer trimestre del embarazo.

La población que se estudia, fue manejada según Lineamientos del Ministerio de Salud de El Salvador y en base a eso se obtendrán los resultados.

La prioridad en la investigación es no cometer daño o perjuicio a los sujetos de estudio.

La investigación se maximizo el beneficio para los sujetos de estudio por lo que fueron tratados con las mejores terapias disponibles en el momento de la investigación.

## **2.4 RESULTADOS ESPERADOS**

Conocer la efectividad de la amoxicilina, como tratamiento de la infección de vías urinarias en el primer trimestre de embarazo en las usuarias de la unidad Comunitaria de Salud Familiar Básica El Presidio Sonsonate.

Analizar si la única opción terapéutica que al momento hay en la unidad Comunitaria de Salud Familiar Básica El Presidio Sonsonate es eficaz para tratar esta patología.

Tratar la infección de vías urinarias con éxito.

Prevención de las complicaciones de una infección de vías urinarias tanto a corto plazo (amenaza de aborto o abortos), así como las complicaciones largo plazo (amenaza de parto prematuro, corioamnionitis, ruptura prematura de membranas).

### 3.0 MARCO TEÓRICO.

#### 3.1 ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA DEL SISTEMA URINARIO

El riñón es un órgano par, con un tamaño medio en el adulto, de 11,25 cm. de longitud y de 5 a 7,5 cm de ancho con unos 2,5 cm de espesor, tiene un peso es de 160 g. Se encuentran situados en la parte posterior del abdomen, a ambos lados de la columna, y se extienden desde la última vertebra torácica hasta la tercera vértebra lumbar. Por lo general el riñón izquierdo es un poco mayor que el derecho (posiblemente porque el hígado ocupa parte del espacio). Cada riñón tiene una cara anterior y una posterior con bordes internos y externos, polos superiores e inferiores.

El riñón posee una fina cápsula fibrosa y resistente. La cápsula del riñón sano es lisa y brillante y en la autopsia es fácil desprenderla de la corteza, pero en algunos tipos de nefropatía se forma tejido fibroso en el parénquima cortical, que penetra a la cápsula y tejido conectivo laxo, junto a los grandes vasos.

El riñón es un órgano de gran importancia ya que cumple con varias funciones tales como:

- ✓ Síntesis de sustancias: eritropoyetina, renina, prostaglandinas.
- ✓ Función metabólica: transforma distintos productos químicos, y destruye hormonas para producir fragmentos inactivos
- ✓ Función de secreción: Regula la presión sanguínea, los niveles de calcio y otros minerales (cloro, potasio).
- ✓ Función de excreción: El riñón elimina productos de desecho del metabolismo proteico, como la urea, el ácido úrico y la creatinina.
- ✓ Función de filtración: La cantidad de filtrado que se forma en todos los



- ✓ corpúsculos renales de ambos riñones por minuto es la filtración glomerular. En los adultos el promedio es de 125 ml por minuto en los hombres y de 105ml por minuto en las mujeres.
- ✓ El tejido renal está constituido por aproximadamente un millón de unidades formadoras de orina denominadas NEFRONAS, asociadas a vasos sanguíneos, linfáticos, nervios y túbulos colectores

### **3.1.1 COMPOSICIÓN DE LA NEFRONA.**

#### **CORPÚSCULO RENAL**

Es una cubierta epitelial de pared doble que rodea los capilares glomerulares, rodeado por una cápsula (cápsula de Bowman) que está constituido por las capas visceral y parietal. La capa visceral consiste en células epiteliales planas simples, modificadas, llamadas podocitos. Las numerosas proyecciones en forma de pie de estas células rodean la capa simple de células endoteliales de los capilares glomerulares y forma la pared interna de la cápsula. La capa parietal externa de la cápsula glomerular consiste en epitelio pavimentoso simple. La sangre procedente de la arteria renal, llega al glomérulo a través de la arteriola aferente y drena a través de la arteriola eferente. Las arteriolas eferentes se ramifican en capilares, los cuales se vuelven túbulos y se reúnen para vaciarse en la vena renal.

#### **TÚBULOS**

Están formados por una sola capa de células epiteliales que rodean la luz. Según su función y su morfología se distinguen varios segmentos:

- ✓ EL TÚBULO CONTORNEADO PROXIMAL: Reabsorbe 85 a 90 % del agua y sodio del ultra filtrado.
- ✓ EN EL TÚBULO CONTORNEADO DISTAL: Recupera agua (lo que queda) aproximadamente 8%. Aquí actúa la hormona antidiurética, producida por la hipófisis y que regula la permeabilidad de este segmento absorbiendo sodio y

excretando potasio. En este segmento se reabsorbe cerca del 8 % del ultra filtrado.

- ✓ **ASA DE HENLE:** Se recupera sodio con agua, recupera el 5% del agua del ultra filtrado. Los mineral-corticoides (metabolismo de sodio) actúan aquí. Hay asas de Henle cortas y largas. Las asas de Henle cortas reciben su irrigación de los capilares peritubulares que emergen de las arteriolas eferentes. El otro 15-20% de las nefronas son las nefronas yuxtamedulares. Sus corpúsculos renales se hallan en la profundidad de la corteza cerca de la médula y tienen un asa de Henle larga que se extiende hasta la región más profunda de la médula.

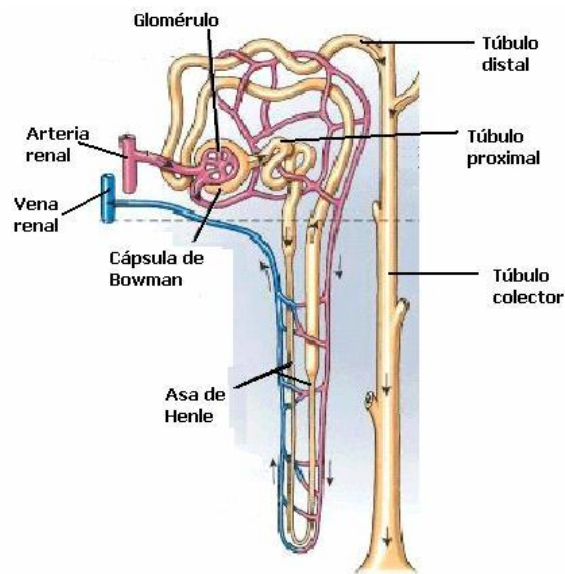


fig. 1 Composición de la nefrona

Las asas de Henle largas son irrigadas por los capilares peritubulares y los vasos rectos que emergen de las arteriolas eferentes. Además la parte ascendente del asa de Henle de las nefronas yuxtamedulares comprende dos porciones: una rama ascendente fina, seguida de una rama ascendente gruesa. La luz de la porción ascendente fina es igual que en otras áreas del túbulo renal, solo que el epitelio es más fino.

Las nefronas con asas de Henle largas permiten a los riñones excretar orinas muy diluidas o muy concentradas.

### **3.1.2 Órganos que participan en la formación y evacuación de la orina estos se dividen en:**

**VÍAS URINARIAS INTRARRENALES:** cálices menores, mayores y pelvis renal. De la pelvis renal la orina viaja por medio de los uréteres hasta la porción posteroinferior de la vejiga urinaria.

**VÍAS URINARIAS EXTRARRENALES:** uréteres, vejiga urinaria, uretra femenina y uretra masculina.

**El uréter:** Es un órgano retroperitoneal, su longitud en el hombre adulto es de 25- 35 centímetros de longitud y su diámetro es de 3mm. La orina circula dentro de él gracias a los movimientos peristálticos.

Los uréteres tienen tres capas de tejidos que son de adentro hacia afuera:

- ✓ Capa mucosa: Está recubierta por un tipo de epitelio estratificado llamado epitelio transicional o urinario.
- ✓ Capa muscular: Contiene fibras musculares longitudinales, circulares y espirales, que permiten el peristaltismo del uréter desde los riñones hasta la vejiga.
- ✓ Capa adventicia: Está formada por tejido conjuntivo que recubre al uréter y la aísla del resto de tejidos.

**La vejiga:** Es un órgano impar, medio, de forma piramidal de base triangular. Con una cara superior cubierta por peritoneo, dos caras inferiores laterales en relación con la pelvis ósea, y una cara posterior o base que toma relación con el recto en el hombre y con la vagina en la mujer. En el adulto la vejiga es un órgano pélvico, en cambio, en el

niño, donde la pelvis no se ha desarrollado suficientemente, la vejiga se ubica en la parte baja de la cavidad abdominal.

Estructuralmente está compuesta por una mucosa cuya cubierta es un epitelio de transición, una capa muscular lisa y una serosa. En la superficie interna de la base de la vejiga se ubica el trígono vesical, limitado lateralmente por la desembocadura de los uréteres y anteriormente por el comienzo de la uretra, está formada por músculo liso que se divide en tres capas:

- ✓ Capa externa o superficial: Formada por fibras musculares longitudinales.
- ✓ Capa media: Formada por fibras musculares circulares.
- ✓ Capa interna o profunda: Formada también por fibras longitudinales.

Las tres capas de la muscular forman el músculo excretor que cuando se contrae expulsa la orina y tiene como antagonistas los esfínteres de la uretra. La vejiga expulsa la orina por medio de la uretra, conducto por el que sale la orina hacia el exterior, siendo de corta longitud en la mujer 4 a 5 cm aproximadamente y más larga en el hombre, pudiendo oscilar de media 20 a 23 cm. Esta corta longitud de la uretra femenina explica la mayor susceptibilidad de infecciones urinarias en las mujeres.

**La uretra:** Es un conducto pequeño que se extiende desde el orificio uretral interno en el piso de la vejiga urinaria hasta el exterior del cuerpo. Tanto en los hombres como en las mujeres, constituye la porción terminal del aparato urinario y por ella pasa la orina. En las mujeres la uretra está directamente por detrás de la sínfisis del pubis, se dirige en forma oblicua hacia adelante, y mide unos 4 cm de longitud. La abertura al exterior, el orificio uretral externo o meato urinario, se localiza entre el clítoris y el orificio externo de la vagina. La pared de la uretra femenina está formada por una mucosa profunda y una mucosidad superficial.

### 3.1.3 FORMACIÓN DE LA ORINA

En un adulto normal, cada minuto atraviesan los riñones aproximadamente 1200 ml de sangre, lo que supone aproximadamente el 25 % del rendimiento cardíaco.

Los glomérulos reciben sangre de las arterias aferentes y un ultrafiltrado de plasma pasa a través de los túbulos y los conductos colectores y luego a la pelvis renal. Aquí se da la reabsorción o secreción de varias sustancias y la concentración de la orina.

Cuando la orina llega a la vejiga ésta puede almacenar entre los 300 y 350 centímetros cúbicos. Y puede aumentar de 2 a 3 litros en caso de retención aguda de orina. Esta capacidad se reduce en casos de cistitis hasta los 50 cm cúbicos.

En la composición de la orina interviene la urea y otras sustancias químicas orgánicas e inorgánicas, disueltas en agua. Suele contener 95 % de agua y 5 % de solutos, aunque puede haber variaciones debido a la influencia de factores como el aporte dietético, la actividad física, metabolismo corporal, funciones endocrinas y posición del cuerpo.

El principal componente sólido inorgánico y disuelto en la orina es el cloro seguido por el potasio y el sodio.

La orina también puede contener elementos formes como células, cristales, cilindros, moco y bacterias; el aumento de éstos elementos a menudo es indicio de enfermedad.

## **3.2 INFECCIÓN DE VÍAS URINARIAS EN MUJERES EMBARAZADAS.**

### **Fisiopatología**

En la gestante se añaden unas modificaciones fisiológicas y anatómicas que elevan el riesgo de Infección de vías urinarias. La más importante es la dilatación pielocalicial, a la que contribuyen factores mecánicos y hormonales, dando lugar al hidrouréter/hidronefrosis. Esta ectasia ureterorrenal puede albergar hasta 200 ml de orina. La compresión mecánica del útero y de la vena ovárica sobre el uréter derecho se inicia al final del primer trimestre. La dextrorrotación uterina, la interposición del colon sigmoides y el tránsito en paralelo del uréter y de los vasos ováricos en el lado izquierdo también favorecen el predominio derecho de la compresión ureteral. Por ello, 9 de cada 10 pielonefritis aguda asientan sobre el lado derecho.

La influencia hormonal, tanto de progesterona como de algunas prostaglandinas, disminuye el tono y la contractilidad del uréter y favorece el reflujo vesicoureteral. El vaciado vesical incompleto también facilita el reflujo y la migración bacteriana ascendente. Los estrógenos pueden inducir una hiperemia en el trígono e indirectamente favorecen la adherencia de los gérmenes sobre el epitelio.

El incremento del 50% del volumen circulante provoca un aumento del filtrado glomerular, que favorece la estasis urinaria. La alcalinización de la orina (incremento en la excreción de bicarbonato) y el aumento en la concentración urinaria de azúcares, de aminoácidos y de estrógenos facilitan asimismo el crecimiento bacteriano.

Durante el embarazo la médula renal es particularmente sensible a la infección. En ella el ambiente hipertónico inhibe la migración leucocitaria, la fagocitosis y la actividad del complemento. Las alteraciones del sistema inmunitario también parecen favorecer las Infección de vías urinarias. Se ha demostrado que la producción de interleucina (IL)-6 y la respuesta antigénica específica para *Escherichia Coli* es menor en gestantes.

### **3.3 LAS INFECCIONES EN VÍAS URINARIAS DESDE EL PUNTO DE VISTA CLÍNICO, PUEDE PRESENTARSE DE 2 FORMAS:**

#### **3.3.1 BACTERIURIA ASINTOMÁTICA DEL EMBARAZO.**

El riesgo de adquirir bacteriuria durante el embarazo aumenta con su duración, la clase socioeconómica más baja, la multiparidad, la actividad sexual y la anemia drepanocítica. La repetición de la bacteriuria oscila entre el 2 y el 11%. Es bastante frecuente que en la primera visita ya se detecten las bacteriurias, siendo más fácilmente detectables entre las semanas 9 y 16 de la gestación.

Esta patología debe detectarse desde la primera consulta prenatal, porque puede ser un factor de riesgo para el crecimiento bacteriano en vejiga y riñón por eso se recomienda pruebas de detección sistemática para bacteriuria durante la primera visita prenatal.

#### **Diagnóstico.**

Se hace el diagnóstico de bacteriuria asintomática cuando se cultivan más de 100.000 unidades formadoras de colonia por mililitro –UFC/ml-, de un solo agente uropatógeno, en dos muestras consecutivas de la primera orina de la mañana, bajo las condiciones de asepsia, tomadas de la mitad del chorro miccional en mujeres embarazadas sin sintomatología urinaria. Una vez en el laboratorio, se requieren 24 horas de incubación después de la primera siembra para obtener el crecimiento bacteriano y otras 24 horas para la identificación del microorganismo y de su susceptibilidad a los antibióticos. La identificación de dos o más bacterias diferentes en un cultivo o la aparición de agentes como el propionibacterium o los lactobacilos, generalmente indican contaminación.

#### **3.3.2. INFECCIÓN SINTOMÁTICA**

##### **Cistitis:**

Es la irritación de la mucosa de la vejiga. La causa más frecuente de cistitis es la infección por bacterias. Para que un germen produzca cistitis primero debe colonizar la orina de la vejiga (bacteriuria) y posteriormente producir una respuesta inflamatoria en

la mucosa vesical. A esta forma de cistitis se le denomina cistitis bacteriana aguda. Afecta a personas de todas las edades, aunque sobre todo a mujeres en edad fértil o ancianos de ambos sexos.

La incidencia de cistitis es del 1,5% durante el embarazo (mucho más baja que la de bacteriuria asintomática) y no se ve disminuida su incidencia aunque se trate la bacteriuria asintomática dado que no se desarrollan a partir de ella. Cuando hablamos de cistitis hemorrágica nos referimos a infecciones, por lo general severas, que ocasionan sangrado vesical y hematuria. Esta se presenta en casos de infección por E. Coli que tienen endotoxina. Es importante tratarlos en forma agresiva ya que conllevan el riesgo de choque séptico endotóxico, una complicación extremadamente grave.

En la orina normal no existen bacterias, pero numerosos factores pueden predisponer al desarrollo de una infección de las vías urinarias, y esos factores actúan particularmente durante el embarazo y el puerperio. En el embarazo, la vejiga hiperémica sufre traumatismos durante el periodo expulsivo y presenta atonía en el postparto, condiciones ideales para que se inicie una infección.

Se caracteriza por la presencia de síndrome miccional: micción frecuente (polaquiuria), urgente y dolorosa (disuria), sensación permanente de ganas de miccionar (tenesmo) y eliminación de una pequeña cantidad de orina turbia.

### **Pielonefritis aguda:**

Se presenta entre el 4-7%, es una infección de la vía excretora alta y del parénquima renal de uno o ambos riñones, suele presentarse en el último trimestre y casi siempre secundaria a una bacteriuria asintomática no diagnosticada o no tratada correctamente. Es la forma más grave de presentación de la infección del tracto urinario. La clínica incluye la sintomatología de la cistitis más alteración del estado general, fiebre, sudoración, escalofríos y dolor lumbar intenso y constante. A la exploración física hay una percusión lumbar homolateral, y se desarrollará shock séptico, con la consiguiente gravedad para la madre y el feto. La pielonefritis crónica: es una enfermedad más grave que puede causar daño permanente a los túbulos renales y progresar a la insuficiencia



renal crónica. Los defectos urinarios congénitos estructurales que producen nefropatía por reflujo son la causa más frecuente de pielonefritis crónica.

### **La glomerulonefritis:**

Son un grupo de enfermedades que tienen como síntoma la inflamación de las estructuras internas del riñón (glomérulos), las cuales ayudan a filtrar los desechos y líquidos de la sangre, dicha patología puede ser causada por problemas específicos con el sistema inmunitario del cuerpo, pero se desconoce la causa exacta de algunos casos. La presencia de proteína (proteinuria), sangre (hematuria) o ambas sustancias en la orina suelen ser los primeros signos de esas enfermedades.

### **3.3.3. FACTORES DE RIESGO.**

El principal factor de riesgo es el antecedente de Infección de vías urinarias previo al embarazo. Del 24 al 38% de las mujeres que presentan Bacteriuria Asintomática, en la gestación tienen antecedentes de Infección de vías urinarias sintomática. En segundo lugar, las pacientes con malas condiciones socioeconómicas presentan una incidencia 5 veces mayor de bacteriuria asintomática durante la gestación.

La drepanocitemia es un factor de riesgo que debe tenerse en cuenta, pues duplica el riesgo de adquirir Bacteriuria Asintomática.

La diabetes mellitus, incluida la diabetes gestacional, favorece la frecuencia de Infección de vías urinarias y la aparición de formas más graves. Otras patologías predisponentes incluyen a trasplantadas renales, alteraciones en el tracto urinario, pacientes con lesiones medulares (vejiga neurógena) y gestantes portadoras de reservorios ileales

El grupo más importante es el de las pacientes con antecedentes de infección urinaria antes del embarazo; 24-38% de las mujeres que presentaran una bacteriuria asintomática durante su embarazo, tiene antecedentes de infección sintomática antes de este.

Un segundo grupo de riesgo es el de las pacientes con malas condiciones socioeconómicas pues en este grupo la bacteriuria asintomática es cinco veces más frecuente. No se ha dilucidado el motivo de lo anterior, pero puede influir la desnutrición, malos hábitos higiénicos y promiscuidad sexual.

En tercer lugar están las pacientes con trastornos del metabolismo hidrocarbonado, en las cuales cualquier infección es con frecuencia de mayor gravedad. A ellas se pueden añadir aquellas patologías maternas con alto riesgo de infección como aquellas gestantes que han sido sometidas a trasplante renal, pacientes con lesiones medulares, las portadoras de reservorios urinarios con dispositivo antirreflujo; todas estas pacientes tienen mayor riesgo de infección urinaria tanto durante la gestación como fuera de ella.

#### **Edad Y Paridad:**

Aunque la pielonefritis es más frecuente en primigestas, varios estudios sugieren que la bacteriuria aumenta con la edad y la paridad. Entre dos y cinco por ciento de las primigestas menores de 21 años de edad tienen bacteriuria, en comparación con siete a diez por ciento de las grandes múltiparas mayores de 35 años de edad.

#### **Nivel Educativo:**

El nivel educativo de las embarazadas quizás sea un impedimento para comprender la importancia que tiene para su salud el control prenatal y los cuidados personales que deben continuar en sus hogares durante el embarazo, facilitándole saber expresar o no sus manifestaciones clínicas

### **3.4 ETIOLOGIA.**

Como en la no gestante, predominan los bacilos gramnegativos de la familia Enterobacteriaceae. E. Coli es responsable del 75-90% de las infecciones. Klebsiella spp., Proteus Mirabilis (ambas suponen el 10-13% de los casos), Enterobacter spp. (3%), Citrobacter spp, Serratia spp. y Pseudomonas spp. (1-2%) son otros bacilos gramnegativos responsables de ITU que se aíslan con mayor frecuencia en Infección de vías urinarias complicadas y pacientes hospitalizadas.

Entre los grampositivos el más frecuentemente aislado es *Streptococcus Agalactiae*, que es el segundo en frecuencia en algunas poblaciones. Si se detecta infección de vías urinarias por este estreptococo del grupo B en cualquier momento del embarazo, es obligatoria la profilaxis antibiótica durante el parto para prevenir la sepsis neonatal, independientemente de que la infección haya sido tratada adecuadamente. *Staphylococcus saprophyticus* causa un pequeño porcentaje de infecciones (< 1%). *Enterococcus spp.* Se aísla ocasionalmente y en relación con el empleo previo de antibióticos (cefalosporinas).

- ✓ **INFECCIÓN ASCENDENTE.** La infección ascendente tiene lugar por la red linfática periuretral, en caso de infecciones crónicas de la vejiga en su porción muscular conjuntiva y de sus tejidos vecinos. En el embarazo, tal eventualidad es poco frecuente, pero en cambio, en la infección puerperal y en muchas afecciones ginecológicas hay infecciones urinarias ascendentes por este mecanismo.
  
- ✓ **INFECCIÓN HEMATÓGENA.** La infección hematógena sucede en los casos de infecciones locales con bacteriemia. Estos gérmenes llegan a veces al riñón y son allí detenidos, y otras veces eliminados por la orina, sin más consecuencia. Pero si hay estancamiento urinario pueden producir una pielonefritis.
  
- ✓ **INFECCIÓN LINFÓGENA.** Por último, el paso de gérmenes del colon al uréter y pelvis está perfectamente demostrado, a condición de que haya estancamiento del contenido intestinal. Esta estancación del contenido intestinal es, como se ve, una circunstancia previa favorecedora muy importante de la infección que nos ocupa. Como ya sabemos en la mayoría de los casos la infección se produce durante el embarazo por gérmenes del colon. Estos llegan hasta las vías urinarias por la vía linfática o hematógena

## **3.5 PRUEBAS DE LABORATORIO**

### **3.5.1 EXAMEN GENERAL DE ORINA.**

La orina es un líquido transparente y amarillento, de olor característico, excretado por los riñones y eliminado al exterior por el aparato urinario. Formada por urea, el principal producto de degradación del metabolismo de las proteínas. El resto incluye sodio, cloro, amonio, creatinina, ácido úrico y bicarbonato.

La orina es una muestra de fácil acceso y recolección, contiene información que puede obtenerse por pruebas de laboratorio de bajo costo sobre muchas de las principales funciones metabólicas del organismo.

Estas características se adaptan bien a las tendencias actuales hacia la medicina preventiva y la reducción de gastos médicos. De hecho, el Clinical and laboratory Standards Institute (CLSI) (antes NCCLS) define el análisis de la orina como “la prueba con los procedimientos realizados en una manera rápida, fiable, exacta, segura y rentable”.

Las razones para la realización del análisis de orina identificadas por el CLSI incluyen la ayuda en el diagnóstico de la enfermedad, el cribado de poblaciones asintomáticos para trastornos no detectados y el seguimiento de los progresos de la enfermedad y la eficacia del tratamiento. El uroanálisis está constituido por un conjunto de pruebas que detectan y miden de manera semicuantitativa distintos componentes eliminados por la orina, incluyendo productos intermediarios del metabolismo así como también células, bacterias, y fragmentos celulares.

El examen general de orina se divide en tres fases: examen físico, químico y microscópico.

## **EXAMEN FÍSICO:**

Este aspecto incluye la determinación del volumen, color, la turbidez y el olor de la orina.

### **Volumen:**

Está indicado cuantificar el volumen urinario al valorar el equilibrio hídrico y la función renal. La cantidad de orina excretada en determinado período es directamente proporcional a la ingestión de líquidos, temperatura, clima y sudoración. El volumen urinario normal se considera que es de 750- 2400 ml diario. Se podría dar la poliuria que se refiere a la emisión anormal de grandes cantidades de orina al día. Y en otros casos la oliguria que es la eliminación de orina en un volumen inferior de 200 ml en 24 horas, y menos de 15 a 20 ml /kg/ 24 h en niños.

### **Color:**

Las descripciones habituales son amarillo pálido, amarillo, amarillo oscuro y ámbar. Debe tomarse la precaución de examinar la muestra con una buena fuente de luz y mirar el recipiente contra un fondo blanco. El color amarillo de la orina está causado por la presencia de un pigmento denominado urocromo. Éste es un producto del metabolismo endógeno y en condiciones normales el organismo lo produce a una tasa constante.

La cantidad real de urocromo producido depende del estado metabólico del organismo; cantidades mayores se producen en enfermedades tiroideas y en estado de ayuno. El urocromo también aumenta en la orina que permanece a temperatura ambiente. Cuando el urocromo se excreta a una tasa constante, la intensidad del color amarillo en una muestra reciente de orina puede dar una estimación elevada de la concentración de la orina.

La orina diluida tiene un color amarillo pálido y una muestra concentrada es amarillo oscuro, debido a las variaciones del estado de hidratación del organismo estas

diferencias en el color amarillo de la orina pueden ser normales. Otros dos pigmentos como lo son la uroeritrina y urobilina, también están presentes en la orina en cantidades mucho menores y contribuyen poco al color normal de la orina reciente. La presencia de uroeritrina un pigmento rosado, es más evidente en las muestras que han sido refrigeradas y se debe a la precipitación de uratos amorfos. La uroeritrina se fija a los uratos y confiere el color rosado del sedimento. La urobilina es un producto de oxidación del constituyente urobilinógeno urinario normal, confiere el color anaranjado marrón a la orina que no es reciente.

La variedad del color anormal de la orina es tan diversa como lo son sus causas. Este varía de casi incoloro a negro. Estas variaciones pueden deberse a actividad física excesiva, sustancias ingeridas o a situaciones patológicas. Sin embargo, ciertos colores se observan con mayor frecuencia y tienen una importancia clínica mayor que otros.

- ✓ Amarillo oscuro, ámbar o anaranjado: no siempre significa orina concentrada normal sino que puede ser causada por la presencia anormal del pigmento bilirrubina. Si éste se encuentra, se detecta durante el examen químico. También puede ser causado por enfermedades como la cistitis aguda, glomerulonefritis aguda y necrosis tubular aguda.
- ✓ Rosado, rojo marrón: una de las causas más frecuentes del color anormal de la orina es la presencia de sangre. El rojo es el color usual que produce la sangre en la orina, pero puede variar del rosado al marrón, de acuerdo con la cantidad de sangre, el pH de la orina, el tiempo de contacto y algunos medicamentos que pueden producir este color.
- ✓ Azul y verde: las causas patológicas del color de la orina azul y verde se limitan a infecciones bacterianas como infección urinaria por especies del género *Pseudomonas*.

## **Turbidez:**

La terminología utilizada para informar la turbidez es: limpio, ligeramente turbio y turbio. La orina recién emitida normal suele ser limpia en especial si es una muestra de chorro medio, la precipitación de fosfatos amorfos y uratos puede causar una turbidez blanca.

- ✓ Turbidez no patológica. La presencia de células epiteliales escamosas y moco en especial en muestras de mujeres, puede dar un aspecto turbio pero normal a la orina. Las muestras que se dejan reposar o se refrigeran también pueden desarrollar turbidez que no es patológica. Otras causas no patológicas de turbidez en la orina son: semen, contaminación fecal, talcos, cremas vaginales.
- ✓ Turbidez patológica. Las causas más frecuentes de turbidez patológica en una muestra de orina recién emitida se deben a la presencia de eritrocitos, leucocitos y bacterias, sea por infección o un trastorno orgánico sistémico. Otras causas menos comunes son las cantidades anormales de células epiteliales no escamosas, levaduras, cristales anormales, linfa y lípidos.

## **Olor:**

Si bien casi nunca tiene importancia clínica y no es parte del análisis de orina habitual, el olor de la orina es una propiedad física perceptible. La orina recién emitida tiene un olor suave. A medida que la muestra se deja en reposo, el olor a amoníaco se torna más prominente. La degradación de la urea es la que determina este olor característico. Las causas de olores no habituales incluyen las infecciones bacterianas que causan un olor fuerte y desagradable.

## **EXAMEN QUÍMICO**

Con el desarrollo de las tiras reactivas, el análisis químico de la orina dejó de ser un procedimiento laborioso y caro, y por lo tanto impracticable en la práctica rutinaria. Las

cintas reactivas son tiras plásticas con cojinetes absorbentes impregnados con diferentes productos químicos que, al tomar contacto con orina, producen reacciones químicas que generan cambios de color del cojinete. De esta manera, se obtienen resultados cualitativos y semi-cuantitativos dentro de segundos a minutos mediante simple pero cuidadosa observación.

### **Técnica de la tira reactiva.**

Consiste en sumergir por completo la tira reactiva pero durante muy poco tiempo en una muestra bien mezclada; a continuación se elimina el exceso de orina secando el borde de la tira sobre un papel absorbente, si se utiliza una técnica incorrecta se pueden producir errores. Los elementos formes, como eritrocitos y leucocitos precipitan en el fondo de la muestra y es posible no detectarlos si la muestra no se mezcla. Si se deja la tira en la orina por un período prolongado puede causar la fuga de los reactivos desde las almohadillas. Así mismo el exceso de orina remanente sobre la tira después de su retiro de la muestra puede producir el rebosamiento y la mezcla de sustancias químicas de las almohadillas adyacentes que causan distorsión de los colores, para asegurar que esto no suceda la tira debe sostenerse en posición horizontal al retirarla de la muestra y mientras se le compara con la escala cromática.

### **PARÁMETROS QUE SE OBSERVAN EN LA TIRA REACTIVA:**

#### **pH.**

El pH urinario de individuos normales tiene un rango de 4.5 a 8.0, pero en muestras matinales es levemente ácido, con pH de 5.0 a 6.0. Estos valores deben ser interpretados en relación a la información clínica obtenida del paciente, pues el pH puede variar según su estado ácido-básico sanguíneo, la función renal, la presencia de infección urinaria. Las dietas altamente proteicas acidifican la orina, en cambio aquellas ricas en vegetales la alcalinizan. El conocimiento de ésta variable tiene gran importancia al momento de identificar los cristales vistos en examen microscópico del sedimento de orina.



Un pH alto en la orina puede deberse a:

- ✓ Insuficiencia renal
- ✓ Acidosis tubular renal
- ✓ Infección urinaria
- ✓ Vómitos

Un pH bajo en la orina puede deberse a:

- ✓ Cetoacidosis diabética
- ✓ Diarrea

### **Densidad.**

La gravedad específica de la orina es un examen de laboratorio que mide la concentración de todas las partículas químicas en la orina. Este parámetro ayuda a evaluar el equilibrio hídrico y la concentración de orina del cuerpo. Los valores normales están entre 1.000 y 1.030.

El aumento en la concentración de la orina puede indicar:

- ✓ Deshidratación.
- ✓ Diarrea que lleva a deshidratación.
- ✓ Glucosuria.
- ✓ Insuficiencia cardíaca (relacionada la disminución del flujo sanguíneo a los riñones)
- ✓ Estenosis de la arteria renal.
- ✓ Síndrome de secreción inadecuada de hormona antidiurética.
- ✓ Vómitos.

- ✓ Restricción clorhídrica.

La disminución en la concentración de la orina puede indicar:

- ✓ Consumo excesivo de líquidos.
- ✓ Diabetes insípida.
- ✓ Insuficiencia renal (pérdida de la capacidad de reabsorber agua).
- ✓ Pielonefritis.

### **Nitritos.**

Los nitratos presentes en la orina son convertidos a nitritos por la reducción enzimática de bacterias, especialmente Gram-negativas. Los nitritos que normalmente no se encuentran en la orina, son detectados por la tira reactiva, sugiriendo así una probable infección urinaria. La reacción positiva a nitritos debe ser siempre confirmada con el Urocultivo, pues tiene falsos positivos y negativos.

### **Glucosa.**

Menos de 0.1% de la glucosa normalmente filtrada por el glomérulo aparece en la orina. Cuando la glicemia supera el umbral renal de reabsorción tubular de glucosa, lo cual ocurre entre los 160 a 180 mg/dl, aparece en elevadas cantidades en la orina, y es detectada en la tira reactiva mediante la reacción de glucosa oxidasa.

### **Cetonas.**

Su presencia en orina refleja una alteración en el uso de hidratos de carbono como principal fuente energética, requiriéndose para ello de la utilización de grasas corporales. De los tres compuestos cetónicos presentes en la orina (hidroxibutirato 78%, ácido acetoacético 20% y acetona 2%), sólo el ácido acetoacético es adecuadamente detectado por la tira reactiva.

## **Proteínas.**

Su presencia en la orina es conocida como proteinuria, que generalmente es causada por la albúmina y es una señal de enfermedad renal. Sin embargo, en ocasiones, puede producirse de forma natural tras un ejercicio extenuante, o debido a una anomalía genética, infrecuente e inocua, conocida como proteinuria ortostática que se da más que todo en gente joven, este tipo de proteinuria consiste en la pérdida de proteínas por la orina al estar de pie. Este tipo de proteinuria desaparece al llegar a la edad adulta

Normalmente existen en la orina pequeñas cantidades de proteínas, ya sea filtradas o secretadas por la nefrona, no excediendo los 10 mg/ml. La presencia de proteinuria significativa fuertemente sugiere enfermedad renal, aunque puede no serlo, como ocurre en la proteinuria ortostática, la asociada a fiebre, deshidratación o ejercicios extenuantes, o la secundaria a hiperproteinemias. Esta parte de la tira es altamente sensible para albúmina, pero no para globulinas, hemoglobina o cadenas livianas; cuando se sospecha este tipo de proteinurias debe realizarse el test de precipitación con ácido sulfosalicílico. Las equivalencias según color están expresadas en el envase comercial, y generalmente corresponden como sigue: trazas, 5 a 20 mg/dl = 1+; 30 mg/dl = 2+; 100 mg/dl = 3+; 300 mg/dl = 4+.

Algunos motivos y enfermedades que pueden afectar a los riñones y que pueden ser causas de proteinuria son:

- ✓ Diabetes: En el caso de la diabetes, pequeñas cantidades de albúmina en la orina son el primer síntoma de degradación renal.
- ✓ Lupus: Provoca proteinuria de proteína albúmina o albuminuria.
- ✓ Intoxicación con medicamentos: También puede producir degradación renal con la consecuente aparición de proteínas en la orina.

En algunos casos, la proteinuria puede presentarse en personas sin ninguna de estas enfermedades, de forma transitoria debido a un periodo febril o a la realización de una actividad física intensa.

Otras posibles causas de la proteinuria son:

- ✓ Pre eclampsia.
- ✓ Pielonefritis bacteriana.
- ✓ Tumor en la vejiga
- ✓ Envenenamiento por metales pesados.
- ✓ Síndrome nefrótico.
- ✓ Terapia con fármacos nefrotóxicos.
- ✓ Enfermedad poliquística del riñón.

### **Bilirrubina**

La bilirrubina que se detecta en la orina es la conjugada, y puede ser el primer indicador de una enfermedad hepática no detectada. La exposición a la luz puede degradar esta sustancia y hacerla indetectable.

### **Urobilinógeno.**

Es un pigmento biliar producto de la degradación de la bilirrubina conjugada en el intestino. Es normal que se encuentre en bajas cantidades en la orina (1 mg/dl).

### **Leucocitos.**

Utiliza la acción de esterasas de los granulocitos presentes en orina, ya sea íntegros o lisados. Esta enzima se encuentra en los glóbulos blancos o leucocitos, indica la

presencia de una cantidad significativa de leucocitos. Su detección es un parámetro útil para el diagnóstico de inflamación causada por bacterias.

### **Sangre.**

Detecta hemoglobina a través de su actividad pseudoperoxidásica. El test no distingue entre hemoglobinuria, hematuria y mioglobinuria. Aunque la hematuria tiene muchas causas y no todas ellas son importantes, requiere consulta médica dado que la causa pudiera ser una infección, un tumor, una enfermedad renal u otro problema médico serio. Si la sangre precede al flujo de orina y es de color rojo brillante, probablemente viene de la uretra. La sangre que parece estar bien mezclada con la orina, sugiere que el origen es la vejiga o los riñones.

Causas más frecuentes de la presencia de sangre en la orina:

- ✓ Piedras en la vejiga urinaria
- ✓ Infección urinaria crónica
- ✓ Cistitis
- ✓ Tumores renales
- ✓ Uretritis

### **EXAMEN MICROSCÓPICO.**

La última parte del análisis rutinario de orina es el examen microscópico. El propósito es identificar elementos formados o insolubles en la orina, y que pueden provenir de la sangre, el riñón, las vías urinarias más bajas y de la contaminación externa. El examen del sedimento urinario debe incluir la identificación y la cuantificación de los elementos presentes. La manera en que se realiza el examen microscópico debe ser uniforme y

debe incluir la observación de un mínimo de 10 campos con objetivo seco débil (10x) y seco fuerte (40x).

## **ESTRUCTURAS A OBSERVAR**

### **Eritrocitos.**

Están normalmente presentes en la orina en cantidades bajas (aproximadamente 5 células por campo). El origen de los glóbulos rojos puede estar en cualquier lugar del riñón o del árbol urinario, e incluso fuera de éste (pseudohematuria).

### **Leucocitos.**

Normalmente se encuentran en recuentos menores a 5 por campo, aunque pueden estar en número levemente más alto en mujeres. Las principales causas de leucocituria (o piuria) son uretritis, glomerulonefritis, nefritis intersticiales, tumores y por inflamaciones en vecindad (apendicitis, anexitis, etc.)

### **Células epiteliales.**

No es raro encontrar células epiteliales en la orina, porque ellas provienen de los revestimientos del aparato genitourinario. A menos que estén presentes en cantidades grandes o con formas anormales, representan el desprendimiento normal de células viejas. En la orina se observan tres tipos de células epiteliales:

#### ✓ **Células escamosas.**

Son células grandes, con citoplasma abundante e irregular y núcleo central y pequeño. Pueden provenir del epitelio vaginal o de la porción distal de la uretra. Un número elevado de ellas puede sugerir contaminación vaginal o uretritis.

#### ✓ **Células transicionales.**

Son células más pequeñas que las escamosas, de contorno redondeado y con núcleo central. Proviene del epitelio que cubre la pelvis renal, vejiga y uretra proximal. Pueden verse en elevado número en pacientes con litiasis renal.

✓ **Células tubulares renales.**

Son redondas y algo más grandes que los leucocitos, con un núcleo redondo central. Su presencia en número aumentado se asocia a condiciones que causan daño tubular, incluyendo necrosis tubular aguda, pielonefritis, reacciones tóxicas y rechazo de injertos. En el síndrome nefrótico, estas células pueden cargarse de lípidos, pasando a llamarse cuerpos ovals grasos.

**Cilindros.**

Son estructuras cilíndricas que se forman en el interior de los túbulos renales cuando existen en los mismos una alta concentración de proteínas, para su formación es necesaria la de proteínas de origen tubular que forman una matriz para la posterior agregación de más proteínas que provienen del filtrado glomerular y que son el mayor constituyente de estos. De las proteínas filtradas por el glomérulo, la albumina es la que más contribuye a la formación de cilindros. Los cilindros se forman mejor en presencia de un pH ácido, si la orina se diluye o se alcaliniza los cilindros se desintegran.

Los diferentes tipos de cilindros son:

Hialinos: formados exclusivamente de proteínas, pueden aparecer luego de ejercicio físico y fiebre.

- ✓ Hemáticos: formado por pocos glóbulos rojos en una matriz o bien por muchas células sin matriz visible, se observan en una hematuria de origen renal y glomerulonefritis.

- ✓ Leucocitarios: compuestos por leucocitos dentro de una membrana a veces casi invisible, son comunes en las infecciones renales y procesos inflamatorios.
- ✓ Granulosos: estos son una degeneración muchas veces de restos de células, leucocitos y otros compuestos, no siempre son patológicos y generalmente aparecen en orinas de personas que realizan ejercicio intenso.
- ✓ Céreos: estos son amarillos a veces grises o incoloros, anchos y de extremos cortos o romos, una de sus causas patológicas podría ser la insuficiencia renal crónica y la hipertensión.

### **Cristales.**

Están formados por precipitación de sales en orina, a consecuencia de cambios de pH, temperatura y concentración que afectan su solubilidad. Pueden adoptar la forma de cristales verdaderos o presentarse como material amorfo. Los cristales son muy frecuentes en orina refrigerada. Para su identificación es útil reconocer su forma, en muchos casos característicos, y el pH urinario, ya que algunas sales precipitaran sólo dentro de ciertos rangos de pH. Interesantemente, los cristales patológicos o anormales son encontrados sólo en orinas con pH neutro o ácido. Y se clasifican así:

### **ORINA ÁCIDA:**

- ✓ Sulfato de calcio
- ✓ Acido hipúrico
- ✓ Urato de sodio
- ✓ Cistina
- ✓ Leucina
- ✓ Tirosina
- ✓ Colesterol

### **ORINA ALCALINA**

- ✓ Fosfato triple



- ✓ Carbonato de calcio
- ✓ Biurato de amonio
- ✓ Fosfato amorfo
- ✓ Fosfato de calcio

## **OTROS HALLAZGOS**

### **Bacterias.**

La presencia de bacterias en muestras de orina sin piuria asociada puede sugerir bacteriuria asintomático

### **Hongos.**

No están normalmente presentes en la orina, siendo frecuente su presencia en muestras contaminadas (especialmente si fueron tomadas con recolector), o el recipiente en el que se tomó la muestra estaba contaminado. También se pueden observar en muestras de pacientes diabéticos, estos suelen ser más propensos a padecer infecciones por hongos; aunque también se podría tratar de una micosis vaginal.

## **3.6 UROCULTIVO**

Con base en estudios realizados hace 50 años que mostraron que el número de bacterias en la orina infectada es grande, la bacteriología cuantitativa ha sido el estándar diagnóstico ideal de infección de vías urinarias. Tal vez no se conoce mejor ni se tiene un apego más estrecho a otra cifra en medicina que a la de 100.000 UFC/ml/orina. Por arriba de ella hay infección y por abajo contaminación. Hoy se sabe que es posible eliminar más de 100.000 UFC/ml/orina de contaminantes en la micción y tener una infección genuina con menos de 100,000 bacterias. Casi sin excepción ninguna mujer con orina estéril según determina la aspiración suprapúbica de la vejiga puede eliminar un espécimen estéril incluso con lavado periuretral.

Los contaminantes miccionales son con mucha frecuencia integrantes de la flora vaginal no vinculados con infección de vías urinarias, como Lactobacillus, Difteroides y Streptococcus, pero pueden incluir microorganismos patógenos urinarios. Por el contrario se sabe hoy que las cifras bacterianas en infección de vías urinarias representan un espectro desde 10,000 hasta de 100,000 UFC/ml de orina.

Las cifras más bajas son usuales en la cistitis simple y las elevadas en la pielonefritis. Casi una tercera parte de las mujeres con infección de vías urinarias limitada a la vejiga muestra cifra menores de 100,000 UFC/ml de bacterias por ml.

El Urocultivo es la prueba diagnóstica concluyente de la infección de vías urinarias desde que Kass definió como urocultivo positivo el hallazgo de por lo menos 100,000 UFC/ml de un mismo patógeno, sin embargo cuando la infección de vías urinarias es nosocomial un recuento superior a 10,000 UFC/ml debe ser considerado y correlacionado con el microorganismo aislado, el estado clínico del paciente, método de recolección de la muestra y otros datos como leucocitosis que se elevan por infección o sepsis. La variedad microbiológica de los gérmenes exige incubaciones más prolongadas.

El urocultivo se utiliza para diagnosticar bacteriuria, la orina constituye un método excelente para cultivar la mayor parte de microorganismos que infectan el aparato urinario. La combinación de piuria con bacteriuria considerable sugiere la presencia de una infección urinaria.

### **3.6.1 RECOLECCIÓN DE LA MUESTRA PARA CULTIVO:**

La muestra ideal es la primera de la mañana debido a que la cuenta bacteriana es mayor, tomada a medio chorro, en la que se descarta la primera porción de la orina y se recolecta el resto de la micción descartando también la última porción de esta. El

tiempo de retención deseado es de, por lo menos, 3 horas, también se puede obtener mediante una sonda uretral, suprapúbica. Las muestras para urocultivos no se toman de bolsas recolectoras de orina que forman parte del sistema de drenaje a través de una sonda. Se lleva la orina al laboratorio y se examina lo más pronto posible, de no ser así, la orina se puede refrigerar hasta 2 horas antes de someterla a cultivo.

## **TÉCNICAS PARA OBTENER UNA MUESTRA LIMPIA DE ORINA O DEL CHORRO MEDIO**

Toma de Muestras en Mujeres: Debe hacerse una antisepsia previa de la zona genital, por lo tanto debe tener a la mano lo siguiente:

- ✓ jabón desinfectante
- ✓ agua hervida o agua estéril,
- ✓ gasa estéril o un paño acabado de lavar
- ✓ el recipiente estéril para tomar la muestra.

Se debe de indicar a la paciente que primeramente debe lavarse las manos, manteniendo los pliegues separados y asearse toda la zona genital con el jabón desinfectante. Enjuagar con abundante agua estéril y luego secar bien con gasa estéril o con un paño limpio. Se recoge la orina, destapando previamente el frasco solo en el momento de la micción y sin tocar con los dedos su interior, colocar la tapa con el lado plano hacia abajo. No tocar el interior del recipiente o de la tapa.

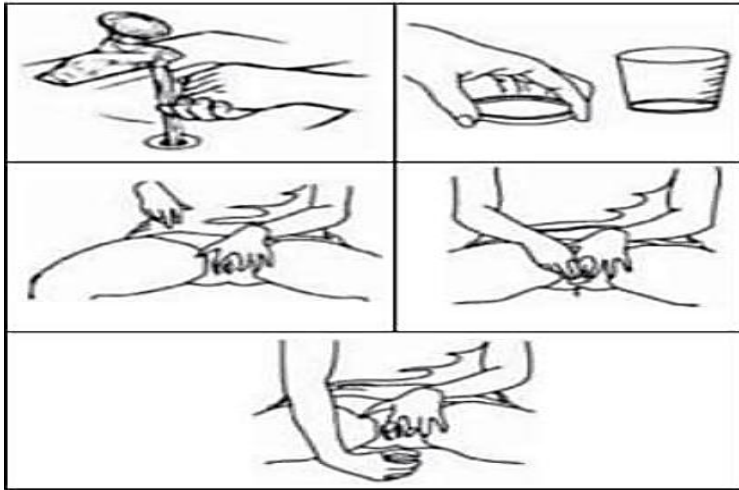


Fig. 2, técnica para recolección de la muestra de orina para Urocultivo

### 3.7 Diagnóstico diferencial.

- ✓ **Infección de Vías Urinarias Bajas:** Vulvovaginitis
- ✓ **Infección de Vías Urinarias Altas:** **Apendicitis**, litiasis renal, colecistitis, gastroenteritis, hepatitis, carcinomatosis, mioma uterino degenerado, tumor ovárico torcido, neumonía lobar.

### 3.8 TRATAMIENTO DE LA INFECCIÓN DE VÍAS URINARIAS.

El tratamiento de las infecciones de vías urinarias puede llevarse a cabo ambulatoriamente en los casos de bacteriuria asintomática o cuando la infección se limita a la vejiga.

La meta por cumplir es mantener la orina estéril durante todo el transcurso del embarazo y así evitar las complicaciones asociadas a la infección de vías urinarias (amenaza de aborto en el primer trimestre de embarazo). El tratamiento debe hacerse durante el menor tiempo posible y con los antibióticos adecuados, recordando los efectos de algunos compuestos para el feto.

Por lo general, a las 24 – 48 horas de haberse instaurado el tratamiento la mejoría clínica suele ser evidente; cuando la respuesta clínica al tratamiento es mala hay que pensar:

- ✓ que el germen causal no es sensible al antibiótico prescrito o
- ✓ que existe una lesión obstructiva de las vías urinarias que interfiere con el embarazo.

La elección del antibiótico debe hacerse en principio asumiendo que el agente causal es *Escherichia Coli*, lo cual sucede en la mayoría de los casos.

Cuando se cuente con los informes del cultivo y antibiograma, puede sustituirse el antibiótico, si es necesario, por otro más adecuado. Las infecciones por *E. Coli* responden sobre todo a las sulfonamidas, la nitrofurantoina, amoxicilina y la ampicilina.

### **AMOXICILINA**

La amoxicilina es una penicilina extensamente prescrita, fundamentalmente por ser un antibiótico de amplio espectro, por su rápida absorción por vía oral, que no es interferida por la ingesta de alimentos, y por su buena tolerancia. Como otras penicilinas, su acción bactericida en bacterias susceptibles es el resultado de la inhibición de la transpeptidasa, enzima que interviene en la biosíntesis de la pared celular.

Los estudios previos han demostrado que la actividad bactericida de la amoxicilina es mayor que la de otros antibióticos betalactámicos. La dosis por vía oral recomendada para adultos se encuentra entre los 500 mg tres veces al día.

**Farmacología:** la amoxicilina es una penicilina semisintética de acción bactericida con un espectro antibacteriano similar a la ampicilina. Se ha reportado que la amoxicilina es más activa que la ampicilina contra algunos *Streptococos*, *Proteus mirabilis*, *Serratia marcescens* y *Salmonella spp.* La amoxicilina es inactivada por la penicilinasasa y por

tanto carece de valor en infecciones causadas por estafilococos y otros microorganismos productores de esta enzima. Bactericida; su acción depende de su capacidad para alcanzar y unirse a las proteínas que ligan penicilinas (PBP-1 y PBP-3) localizado en las membranas citoplasmáticas bacterianas; otras penicilinas inhiben la síntesis del septo y pared celular bacterianas, probablemente por acetilación de las enzimas transpeptidasas unidas a la membrana; esto impide el entrecruzamiento de las cadenas de peptidoglicanos, la que es necesaria para la fuerza y rigidez de la pared celular bacteriana; además, se inhibe la división celular y el crecimiento y con frecuencia se producen lisis y elongación de las bacterias sensibles; las bacterias que se dividen rápidamente son las más sensibles a la acción de las penicilinas.

**Farmacocinética:** se distribuye ampliamente en la mayoría de los líquidos corporales y los huesos, la penetración en las células, ojos y a través de las meninges normales es escasa, la inflamación aumenta la cantidad de amoxicilina que atraviesa la barrera hematoencefálica. También atraviesa la placenta y aparece en la sangre del cordón y en el líquido amniótico. Absorción oral 75-90%. Efecto de los alimentos sobre la absorción oral: ninguno. Tiempo hasta la concentración sérica máxima (h): oral: 2. Vida media (h): función renal normal: 1-1,3. Disfunción renal: 8. Unión a proteínas: baja. Metabolismo hepático 28-50%. Excreción renal

**Indicaciones:** se utiliza en el tratamiento de infecciones producidas por gérmenes sensibles Gram positivos y gramnegativos: Infecciones sistémicas, infecciones del aparato respiratorio. Infecciones del aparato genito-urinario e infecciones venéreas. Infecciones entéricas y hepatobiliares. Profilaxis y tratamiento de la endocarditis. Infecciones dermatológicas. Infecciones ginecoobstétricas.

**Contraindicaciones:** hipersensibilidad conocida a las penicilinas, cefalosporinas, rifamicinas o penicilamina. No debe ser administrada en pacientes afectos de mononucleosis infecciosa.

### **3.8.1 EN LA PIELONEFRITIS AGUDA:**

Las pacientes con pielonefritis aguda por muchas razones deben ser tratadas en el hospital, que tiene como objetivo: manejar la infección y vigilar la presencia de posibles complicaciones obstétricas. Es una de las causas más importantes de shock séptico, y durante la fase aguda de la enfermedad es esencial controlar cuidadosamente la presión arterial, el pulso y la producción de orina.

#### **Valoración Obstétrica.**

Exploración vaginal y Test de Bishop, monitorización de la frecuencia cardiaca fetal y dinámica uterina, ecografía para valorar estado fetal.

- ✓ Hemograma, proteína C reactiva, función renal y electrolitos.
- ✓ Hemocultivo y urocultivo previo al tratamiento.
- ✓ Monitorización periódica de signos vitales.
- ✓ Hidratación venosa para conseguir diuresis > 30 ml/ hora.
- ✓ Correcto balance hídrico.
- ✓ Iniciar inmediatamente el tratamiento antibiótico de forma empírica.
- ✓ Es conveniente realizar ecografía renal.
- ✓ Control de posibles complicaciones.

Se debe excluir una obstrucción de la vía urinaria y/o un absceso renal o perinefrítico por medio de una ecografía renal.

Se debe realizar urocultivo de control 1 - 2 semanas tras finalizar el tratamiento y luego mensualmente hasta el parto.

### **3.8.1.1 ESQUEMA DE TRATAMIENTO.**

#### **BACTERIURIA ASINTOMATICA O CISTITIS.**

- ✓ Ampicilina 500 mg VO c/6 horas
- ✓ Cefalexina 500 mg VO c/6 horas
- ✓ Amoxicilina 500 mg VO cada 8 horas,
- ✓ Nitrofurantoina 100 mg cada 12 horas (no sobre 37 semanas),

Con el resultado del urocultivo y antibiograma valore la continuidad o el cambio apropiado de antibiótico para completar mínimo 7 días de tratamiento.

Seguimiento: Urocultivo post - tratamiento. Tome cultivo de orina 2 semanas después del tratamiento. Si resulta positivo, si el control se está brindando en el primer nivel se debe referir a segundo nivel.

### **3.8.2 PIELONEFRITIS.**

El tratamiento de las pacientes con pielonefritis durante el embarazo es mucho más intenso. Estas pacientes deben recibir terapias rigurosas que permitan manejar la fiebre, los problemas de hidratación y los desequilibrios electrolíticos, además de la infección.

Es estas mujeres también se puede desencadenar un trabajo de parto pretérmino. Este aumento de la actividad uterina se puede deber a las acciones de los productos bacterianos que causan la pielonefritis, la fiebre o la disminución del volumen intravascular. La terapia puede modificar estos cambios y el útero se puede controlar en forma estricta para detectar el establecimiento de un patrón de contracciones. Si es necesario se pueden administrar tocolíticos además de antibióticos.



### 3.8.2.1 MANEJO:

- ✓ Ingreso
- ✓ Signos vitales cada 4 horas
- ✓ Si temperatura  $\geq 38^\circ$ . medios físicos y acetaminofén 1gr vía oral cada 8 horas
- ✓ Iniciar líquidos endovenosos, Hartman si hay intolerancia a la vía oral
- ✓ Tome urocultivo antes de iniciar tratamiento
- ✓ Antibioticoterapia
  - Ceftriaxona 1-2 g IV o IM cada 12 horas
  - Gentamicina 160mg IM cada día más Ampicilina 1gr EV cada 6 horas
  - Cefazolina 1-2g IV cada 8 hora más Gentamicina 160mg IM cada día.
- ✓ Mantener el tratamiento intravenoso mientras persista la fiebre, si la sintomatología remite se puede hacer la conversión a tratamiento oral hospitalario y luego ambulatorio por 7 a 14 días con:
  - Cefalexina 500mg vía oral cada 6 horas o
  - Amoxicilina 500mg vía oral cada 8 horas
- ✓ Tomar urocultivo 2 a 4 semanas posterior al tratamiento
- ✓ consulta de control en dos semanas con resultado de urocultivo
- ✓ referir a control prenatal en segundo nivel

### 3.8.3 Cistitis

- ✓ Reposo relativo
- ✓ Líquidos orales abundantes

- ✓ corrección de hábitos miccionales
- ✓ higiene, limpieza anal hacia atrás
- ✓ tratar vaginitis si aplica
- ✓ Tome urocultivo antes de iniciar tratamiento
- ✓ Antibioticoterapia
  - Nitrofurantoina 100 mg cada 12 horas por 7 días
  - Ampicilina 500 mg VO c/6 horas
  - Amoxicilina 500 mg VO cada 8 horas por 7 días
  - amoxicilina más ácido clavulánico 500 mg vía oral cada 8 horas por 7 días
  - Trimetoprim sulfametoxazol 160/800 mg cada 12 horas por 7 días

Las sulfonamidas están contraindicadas en el primer y tercer trimestre

- ✓ Analgésico urinario, Fenazopiridina 200mg 1 tableta vía oral cada 8 horas por dos días
- ✓ control en 72 horas para evolución clínica.
- ✓ urocultivo post tratamiento en 2 a 4 semanas

### **3.9 CONTRAINDICACIONES Y EFECTOS ADVERSOS.**

- ✓ La ampicilina no ejerce ningún efecto indeseable sobre el feto, pero produce alteraciones gastrointestinales.
- ✓ Las sulfamidas compiten con la bilirrubina por los sitios de unión de la albumina y pueden provocar hiperbilirrubinemia en los hijos nacidos de madres que están

siendo tratadas con el fármaco, por lo tanto no deben usarse en el 1º trimestre ni en las 2 últimas semanas del embarazo.

- ✓ La tetraciclina es un fármaco eficaz en muchos casos de pielonefritis aguda, pero tiene dos riesgos bien conocidos; puede hacer que los dientes deciduales de un niño tomen coloración amarillenta y si la excreción renal de la madre está afectada, puede ser hepatotóxica.
- ✓ Los aminoglucósidos sólo pueden usarse en el 2º y 3º trimestre y en casos de pielonefritis. - La Nitrofurantoina al final del embarazo puede provocar anemia hemolítica en el RN en caso de déficit de glucosa 6 fosfato-deshidrogenasa.
- ✓ La Cefalexina puede producir reacciones adversas en el 30% de los casos, y puede la Cefalotina positivar la prueba de Coombs y el VDRL.

### **3.10 COMPLICACIONES.**

Las complicaciones obstétricas relacionadas con la infección urinaria son múltiples: parto pre termino, restricción en el crecimiento intrauterino, ruptura prematura de membranas, preeclampsia, anemia gestacional, malformaciones fetales, mortalidad perinatal, aborto.

El riesgo de parto pre término es multiplicado durante el curso clínico de la pielonefritis, esto obedece probablemente a la presencia de citoquinas pro-inflamatorias circulantes que pueden activar la cascada de prostaglandinas deciduales. Ha sido objeto de gran controversia si la bacteriuria aislada predispone al parto pre termino, siendo difícil establecer de los meta análisis de la literatura esta conclusión por la frecuente interrelación de variables de confusión, peso fetal vs edad gestacional, entre otras. Sin embargo, hay múltiples reportes que sostienen esta asociación la cual no debe ser descartada ante evidencias incompletas.

En el neonato se ha intentado establecer la relación entre infección urinaria, persistente, no tratada, con efectos en retardo mental y retraso del desarrollo cognoscitivo, enfatizando la importancia del diagnóstico correcto y tratamiento de infección urinaria en la embarazada. Dada la naturaleza multifactorial de retraso del desarrollo y el retardo mental, determinar la causa es difícil y no existe un firme consenso acerca de esta aparente relación.

Los mayores riesgos de la infección urinaria del tracto superior a nivel materno son originados de las manifestaciones sistémicas frecuentemente encontrados en estos casos. Estas complicaciones también incluyen entidades renales graves: uropatía obstructiva, absceso y celulitis peri nefrítica. Las complicaciones extrarenales más importantes son: la injuria pulmonar aguda presente en 1 de cada 50 pielonefritis durante el embarazo, agravada por el uso de betamiméticos como útero-inhibidores, manifestada como un edema pulmonar de permeabilidad (síndrome de dificultad respiratoria aguda del adulto).

Este cuadro clínico es más severo si el germen causal es la *Klebsiella pneumoniae*. Aproximadamente un 15 a 20% de las pacientes tendrá una bacteriemia, y algunas de ellas desarrollarán complicaciones aún más severas tales como shock séptico, coagulación intravascular diseminada.

### **3.11 PREVENCIÓN.**

Como medidas generales, en toda paciente con antecedentes de Infecciones de vías urinarias, además de la corrección de eventuales alteraciones anatómicas y/o funcionales, debe ponerse especial énfasis en: su adecuada hidratación, que asegure un buen flujo urinario; educación de hábitos miccionales, especialmente un completo y frecuente vaciamiento vesical; corregir la técnica de higiene perineal; combatir la constipación cuando exista.

También se puede ayudar a prevenir las infecciones de vías urinarias de varias maneras más específicas como:

- ✓ Beber de 6 a 8 vasos de agua diariamente, el agua es lo mejor.
- ✓ Eliminar las comidas refinadas, la cafeína, el alcohol y el azúcar.
- ✓ Tomar vitamina C ya que acidifica la orina evitando así el crecimiento bacteriano.
- ✓ Miccionar antes y después de las relaciones sexuales.
- ✓ Asegurarse de limpiar siempre de adelante hacia atrás.

Al momento de limpiar los genitales debe hacerlo de la región vaginal a la región anal, no hacerlo de la región anal a la región vaginal porque es ahí que bacterias del ano invaden la vagina ascendiendo hacia el tracto urinario.

Evitar el uso de jabones fuertes, duchas, cremas antisépticas, polvos y sprays de higiene femenina. - Cambiarse diariamente la ropa interior y procurar que sea de algodón. - No consumir, indiscriminadamente y sin atención médica, antibióticos, ya que pueden afectar la flora vaginal lo que permite la multiplicación de las bacterias que luego pasan a la vejiga. Evitar las bebidas alcohólicas.

## 4. DISEÑO METODOLÓGICO

### 4.1 TIPO DE ESTUDIO

La presente investigación, de acuerdo al problema y objetivos que se plantea es de tipo descriptivo y prospectivo transversal ya que, mide la efectividad de la amoxicilina en pacientes en el primer trimestre de embarazo, diagnosticadas con infección de vías urinarias, datos de las historias clínicas de embarazadas de 12 a 49 años atendidas en la Unidad Comunitaria de Salud Familiar Básica del cantón El Presidio Sonsonate.

#### 4.1.1 Tipo de Abordaje:

- ✓ Cuantitativo.

#### 4.1.2 Lugar de Estudio:

- ✓ Cantón el Presidio, municipio de Sonsonate, departamento de Sonsonate.

#### 4.1.3. Tiempo de Estudio:

- ✓ Febrero a Julio 2016

### 4.2 UNIVERSO Y MUESTRA:

EDAD	POBLACION
12- 49 AÑOS	754 (fuente simmow)

TABLA 5: Población femenina en edad fértil.

#### **4.2.1 UNIVERSO:**

Mujeres en edad fértil entre los 12- 49 años, que se encuentran en el primer trimestre de embarazo en la unidad comunitaria de salud familiar básica del cantón el Presidio Sonsonate.

#### **4.2.2. MUESTRA:**

- ✓ De las 754 mujeres en edad fértil, 52 se encuentran embarazadas
- ✓ De las 52 embarazadas pertenecientes a la unidad comunitaria de salud familiar básica del cantón el Presidio, 28 de ellas se encuentran en el primer trimestre de embarazo. Datos obtenidos del libro de embarazadas que se lleva en dicho establecimiento, actualizado semanalmente. En el periodo de Febrero a Julio 2016

#### **4.3 TIPO DE MUESTREO:**

Según el tipo de muestreo se realizaron por medio de método no probabilístico, en el cual se establecieron criterios intencionales de inclusión y exclusión para la toma de la muestra

#### **4.4 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN**

##### **4.4.1 Criterios de inclusión:**

- ✓ Pacientes embarazadas con diagnóstico de infección de vías urinarias.
- ✓ Pacientes entre 15 y 49 años de edad.
- ✓ Pacientes atendidas durante el periodo de investigación (febrero a julio)
- ✓ Pacientes que hicieron uso de la Unidad Comunitaria de Salud Familiar Cantón el Presidio, que residen en el área de cobertura.

#### **4.4.2 Criterios de exclusión:**

- ✓ Pacientes que no se encontraban en periodo de gestación
- ✓ Pacientes menores de 15 años y mayores de 49 años.
- ✓ Pacientes atendidas fuera del periodo de estudio
- ✓ Pacientes que no hicieron uso de la Unidad Comunitaria de Salud Familiar Cantón el Presidio, que no residen en el área de cobertura.
- ✓ Pacientes tomaron tratamiento indicado en otro establecimiento de salud.

#### **4.4.3 Limitantes**

No se pudo tomar urocultivo al inicio del tratamiento por no contar con laboratorio en el establecimiento.

#### **4.5 INSTRUMENTO:**

##### **4.5.1. Fuente primaria:**

- ✓ Ficha de recolección de datos, en el momento de hacer el diagnóstico de infección de vías urinarias, con el apoyo del examen general de orina con la colaboración del Coordinador de UCSFB el presidio durante el año 2016

##### **4.5.2 Fuente secundaria:**

- ✓ Historias clínica de seguimiento a los diez días y encuesta con una serie de preguntas, por medio del cual los investigadores formularan buscando factores externos que pueden influir la eficacia del tratamiento.
  
- ✓ Urocultivo a las dos semanas posterior al tratamiento.



## 4.6 PROCEDIMIENTO DE ESTUDIO

### 4.6.1 Etapa de Preparación.

- ✓ Se presentó el proyecto a autoridades de la Universidad Nacional de El Salvador, Facultad Multidisciplinaria de Occidente, momento en el que se asigna asesor de tesis al Dr. Julio Cesar Martínez Preza, Docente de la Cátedra de Anatomía Y Bioquímica.
  
- ✓ Se esperó la autorización del Comité coordinador de tesis de los estudiantes de Medicina en Servicio Social de la Facultad Multidisciplinaria de Occidente durante el mes de febrero y marzo de 2016, se realiza un estudio sobre la incidencia de infección de vía urinarias en los últimos cuatro años luego se hace una visita a varios caseríos del cantón el presidio con el objetivo de observar las características socio-demográficas y laborales de la población a estudiar durante el mes de marzo de 2016.
  
- ✓ Se coordinó con el personal de la UCSFB El Presidio para pedir el apoyo con la consejería a las usuarias para entrega de una muestra de orina fidedigna, proporcionar frascos estériles durante el mes de marzo a junio de 2016.
  
- ✓ Se realizó coordinación con promotores de UCSFB El Presidio para realizar campaña de socialización acerca de la importancia del tratamiento para infecciones de vías urinarias.
  
- ✓ Se realizaron reuniones mensuales con el Docente asesor de tesis para coordinar los avances del proyecto del mismo una a 2 veces por mes.

#### **4.6.2 Etapa Ejecución.**

Con la aprobación del protocolo de tesis se procedió a tomar examen general de orina a todas las pacientes en la inscripción a control prenatal. Se explicó previamente que se debe de tomar una muestra de orina la primera de la mañana para un resultado más fiable con la técnica descrita a continuación:

1. Se debe recoger la orina en un recipiente limpio, de preferencia plástico, de boca ancha y con tapa.
2. Se recomienda, que sea la primera orina de la mañana.
3. Se recomienda, que la paciente se lave sus órganos genitales externos con jabón, y enjuagarse con abundante agua, de tal forma que no queden restos de jabón que puedan interferir en alguna prueba, y por último secar bien con un paño limpio.
4. Se recomienda, que la orina sea tomada con técnica (a medio chorro), eso significa que la persona comience a orinar en el baño, botando o descartando el primer chorro de la orina, y posteriormente poner el frasco y llenarlo hasta más o menos la mitad, luego retira el frasco y termina de orinar.

Los resultados fueron recolectados en Unidad Comunitaria de Salud Familiar Básica El Presidio , con los resultados anormales obtenidos se procedió a dar el tratamiento indicado según lineamientos, se dio seguimiento por el promotor de salud a los cinco días para adherencia al tratamiento y se citó a la paciente a los diez días para evaluación clínica.

Dos semanas posteriores al tratamiento se le indico Urocultivo para confirmar el estudio.

Luego de obtenido los resultados se tabularon por medio de medidas de tendencia matemática, se analizaron y se realizaron conclusiones y recomendaciones en colaboración con el docente asesor de tesis.

## 5. ANÁLISIS DE RESULTADOS.

### Primera parte:

Tabulación y análisis de datos de resultados obtenidos de entrevista estructurada llevada a cabo entre la población femenina de los 10 a 49 años de edad, en el primer trimestre de embarazo, diagnosticadas con infección de vías urinarias.

#### 1) Estado civil de la población femenina entrevistada en el cantón El Presidio, Sonsonate

Estado civil	Frecuencia	Porcentaje
Soltera	5	33.33%
Acompañada	7	46.66%
Casada	3	20%
Total	15	100%

Tabla 6. Estado civil de embarazadas en el primer trimestre de embarazo diagnosticadas con Infección de Vías Urinarias

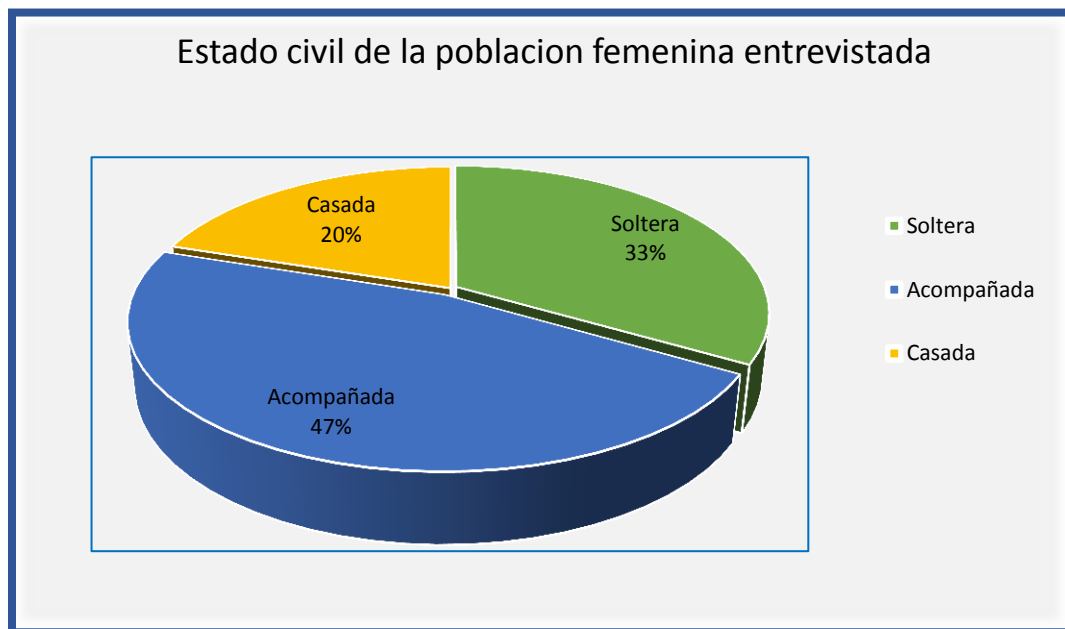


Gráfico 1. Estado civil de embarazadas en el primer trimestre de embarazo Diagnosticadas con Infección de vías urinarias.

**ANÁLISIS DE GRÁFICO 1:** Según los resultados obtenidos 47% de la población en su estado civil está acompañada, un 33% soltera y un 20% casada. Permite evaluar el perfil demográfico de la población del cantón El Presidio.

**2)** Ocupación de la población femenina con infección de vías urinarias, entrevistada en el cantón El Presidio, Sonsonate.

Ocupación	Frecuencia	Porcentaje
Ama de casa	11	73.33%
Jornalera	1	6.66%
No trabaja	3	20%
Total	15	100%

Tabla 7: ocupación de la población diagnosticada con infección de vías urinarias en el primer trimestre de embarazo

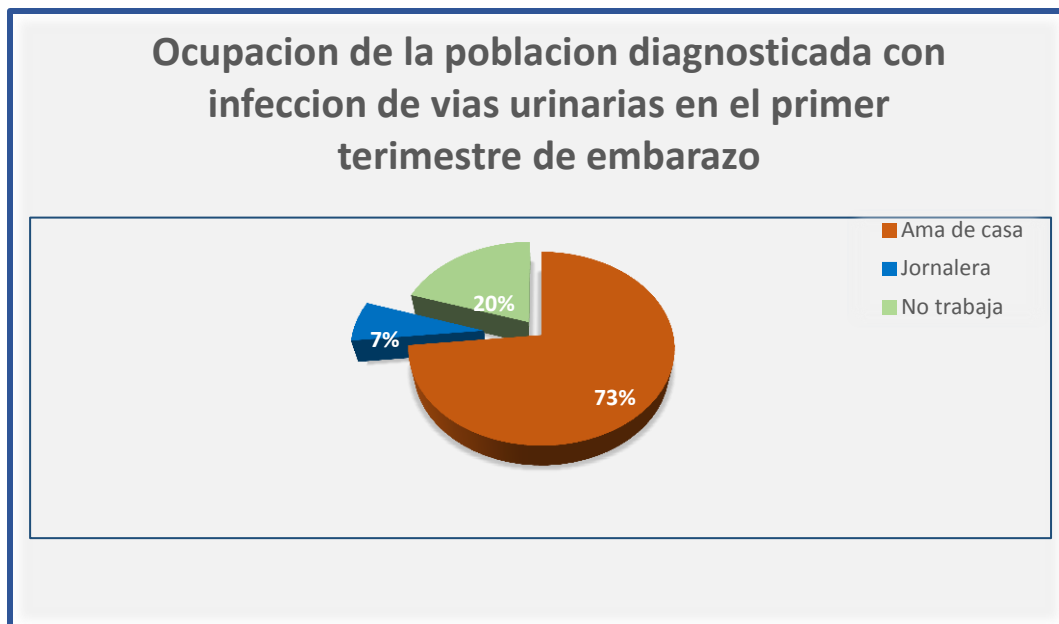


Gráfico 2: ocupación de la población diagnosticada con infección de vías urinarias en el primer trimestre de embarazo

**ANÁLISIS DE GRÁFICO 2:** Según los resultados obtenidos el 73% de la población trabaja como ama de casa, y un 20 % no trabaja, un 7% trabaja como jornalera. Lo que constituye un mayor porcentaje de amas de casa.

**3) Gravidéz en la población entrevistada en el cantón el Presidio, Sonsonate**

Gravidéz	Frecuencia	Porcentaje
Grávida 1	7	47%
Grávida 2	5	33%
Grávida 3	3	20%
Total	15	100%

Tabla 8. Gravidéz en las pacientes diagnosticadas con infección de vías urinarias en el primer trimestre de embarazo

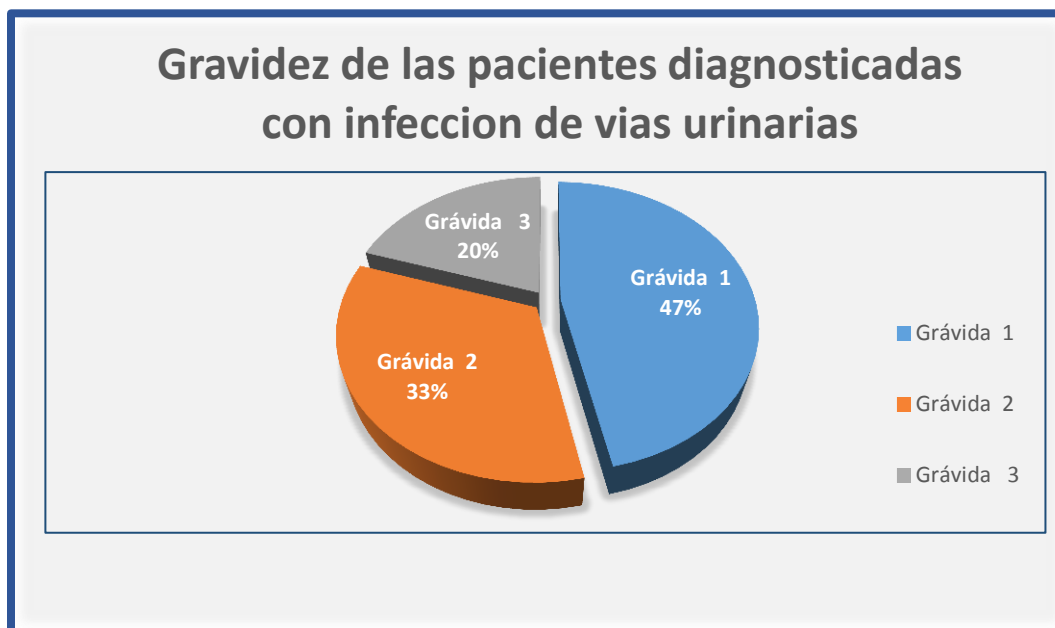


Gráfico 3. Gravidéz en las pacientes diagnosticadas con infección de vías urinarias en el primer trimestre de embarazo.

**ANÁLISIS DE GRÁFICO 3:** Según los resultados obtenidos el 47% de las gestantes con infección de vías urinarias se encuentran en su primer embarazo, un 33 % en su segundo embarazo, contra un 20% se encuentra en el tercer embarazo.

**4) Semanas de amenorrea en la población entrevistada del cantón el Presidio, Sonsonate**

Semanas de amenorrea	Frecuencia	Porcentaje
Menos de 10 semanas	3	20%
11 semanas	2	13.33%
12 semanas	3	20%
13 semanas	5	33.33%
14 semanas	1	6.66%
Más de 15 semanas	1	6.66%
Total	15	100%

Tabla 9. Semanas de amenorrea en pacientes en primer trimestre de embarazo diagnosticadas con infección de vías urinarias.

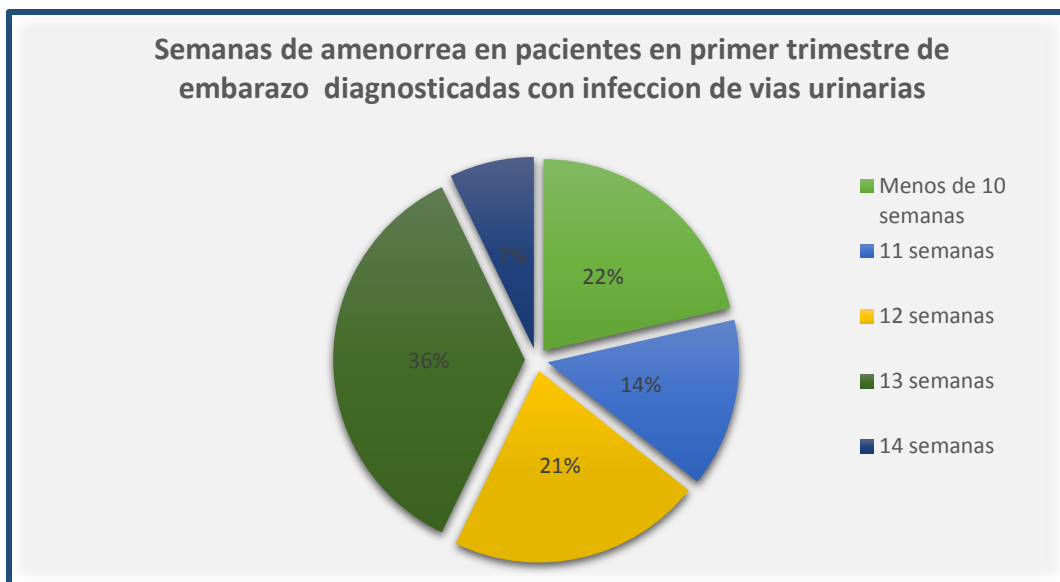


Gráfico 4. Semanas de amenorrea en pacientes en primer trimestre de embarazo diagnosticadas con infección de vías urinarias.

**ANÁLISIS DE GRÁFICO 4.** De las pacientes con infección de vías urinarias el 22% tiene menos de 10 semanas de amenorrea, el 72% se encuentran entre la 11 y 13 semanas, solo el 7% tiene 14 semanas.

5) Total de pacientes en el primer trimestre de embarazo diagnosticadas con infección de vías urinarias en la UCSFB el Presidio, Sonsonate.

EMBARAZADAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Con infección de vías urinarias	15	54%
Sin infección de vías urinarias	13	46%
Total	28	100%

Tabla 10: total de embarazadas en el primer trimestre de embarazo, diagnosticadas con infección de vías urinarias.

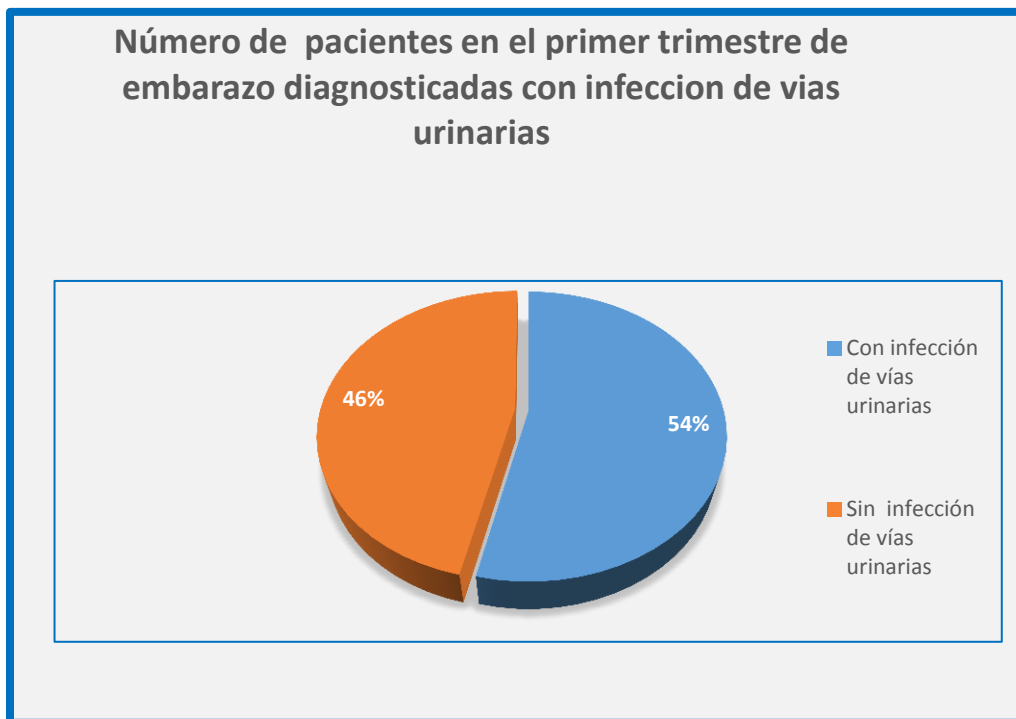


Gráfico 5: total de embarazadas en el primer trimestre de embarazo diagnosticadas con infección de vías urinarias

**ANÁLISIS DE GRÁFICO 5:** Del total de embarazadas en el primer trimestre de embarazo 15 de ellas fueron diagnosticadas con infección de vías urinarias, constituyendo el 54%. El 46% no presentaron infección de vías urinarias.

6) Inicio del tratamiento indicado en la población entrevistada en el cantón el presidio, Sonsonate.

Inicio del tratamiento el día indicado	Frecuencia	Porcentaje
Si	13	87%
No	2	13%
Total	15	100%

Tabla 11. Pacientes que iniciaron el tratamiento con amoxicilina 1 gramo cada 8 horas el día indicado.

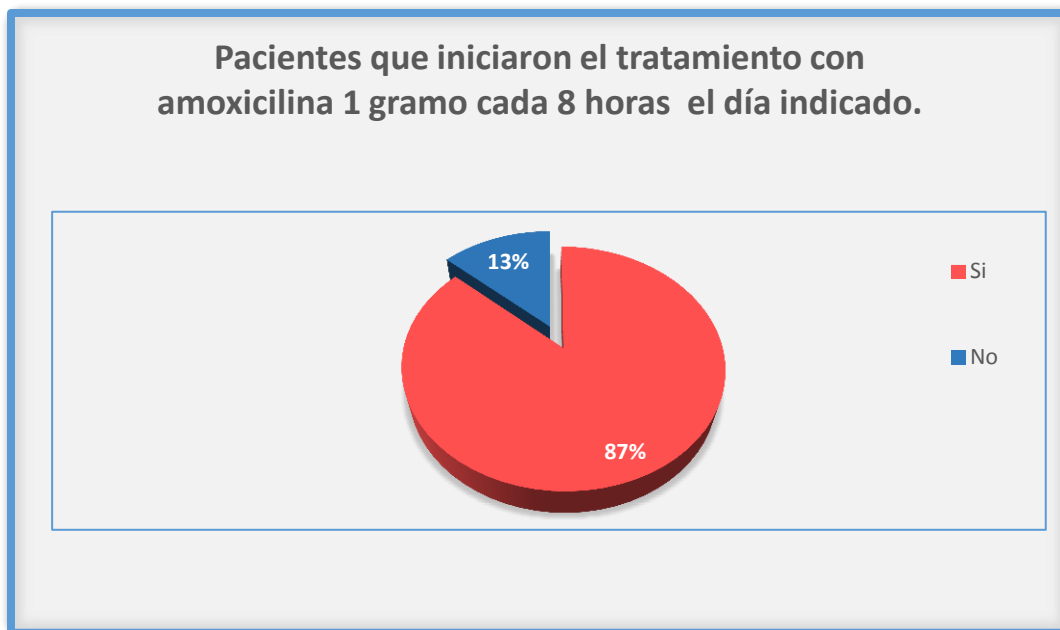


Gráfico 6. Pacientes que iniciaron el tratamiento con amoxicilina 1 gramo cada 8 horas el día indicado.



**ANÁLISIS DE GRÁFICO 6:** Del total de pacientes diagnosticadas con infección de vías urinarias el 87% inicio el tratamiento el día que fue indicado por el médico y un 13% lo inicio en otro día.

7) Población entrevistada en la UCSFB el presidio, Sonsonate, que tomo la dosis indicada por el medico

Se tomó la dosis indicada	Frecuencia	Porcentaje
Si	14	93%
No	1	7%
Total	15	100%

Tabla 12: pacientes que tomaron la dosis de medicamento indicada por el médico

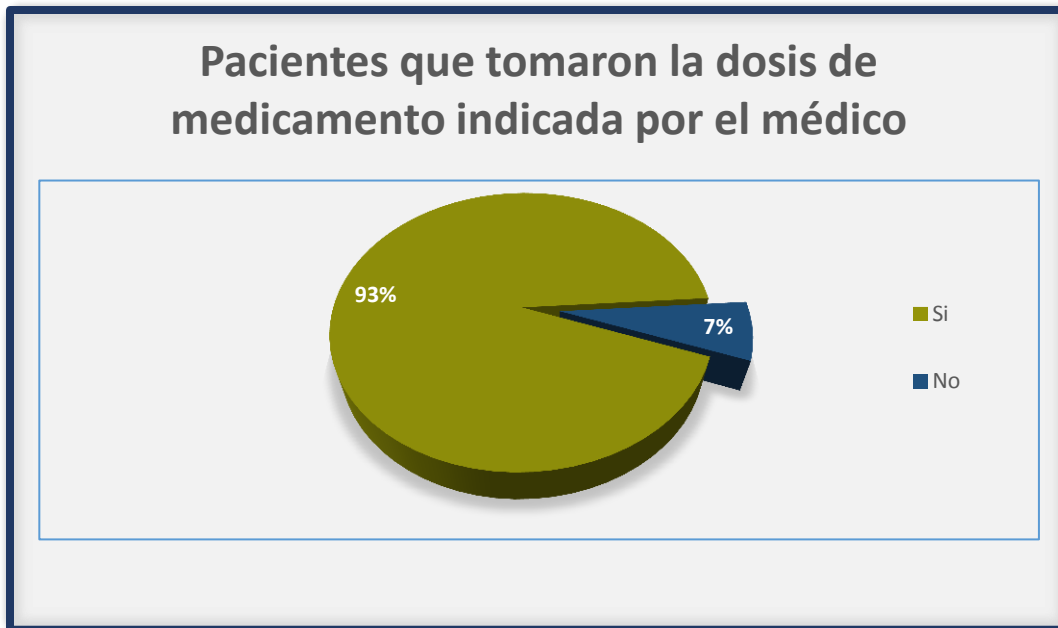


Gráfico: 7 pacientes que tomaron la dosis de medicamento indicada por el médico.

**ANÁLISIS DE GRÁFICO 7:** De la población femenina en el primer trimestre de embarazo a quien se le indico tratamiento con amoxicilina 1 gramo cada 8 horas el 93% tomó la dosis indicada, mientras que el 7% no tomo la dosis indicada

**8)** Población entrevistada del cantón el presidio Sonsonate que no suspendieron el tratamiento con amoxicilina 1 gramo cada 8 horas.

Suspendió el tratamiento	Frecuencia	Porcentaje
Si	2	13.33%
No	13	86.66%
Total	15	100%

Tabla

13: Pacientes que no suspendieron el tratamiento con amoxicilina 1 gramo cada 8 horas.



Gráfico: 8 pacientes que no suspendieron el tratamiento con amoxicilina 1 gramo cada 8 horas.

**ANÁLISIS DE GRÁFICO:** Del total de pacientes que se le administro amoxicilina 1 gramo cada 8 horas para infección de vías urinarias el 87% de ellas no lo suspendió, mientras que un 13% abandono el tratamiento.

**9) Duración del tratamiento por la población entrevistada en el cantón el presidio, Sonsonate**

Duración del tratamiento	Frecuencia	Porcentaje
Diez días	11	73.33%
Siete días	3	20%
Menos de siete días	1	6.66%

Tabla 14: Duración del tratamiento con amoxicilina 1 gramo cada 8 horas

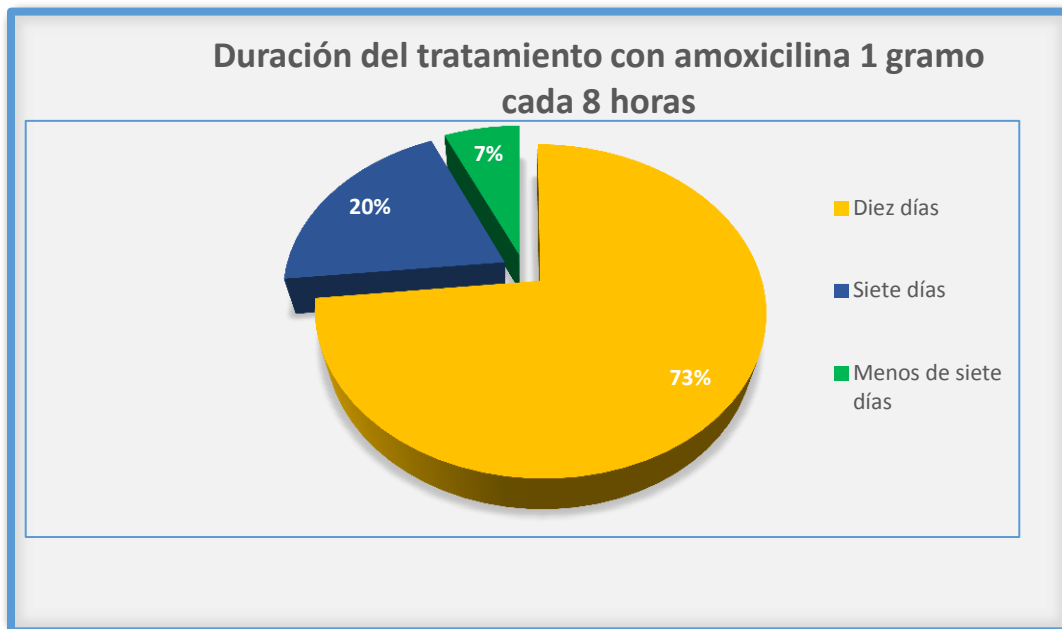


Gráfico: 9 Duración del tratamiento con amoxicilina 1 gramo cada 8 horas

**ANÁLISIS DE GRÁFICO 9:** De las 15 pacientes diagnosticadas con infección de vías urinarias y tratadas con amoxicilina 1 gramo cada 8 horas un 73% tomó el tratamiento por 10 días, un 20% por siete días y un 7 % menos de siete día.

**10)Efectos adversos presentados por la población que recibió el esquema de tratamiento, en el cantón el presidio, Sonsonate**

Efecto adverso al medicamento	Frecuencia	Porcentaje
Alteraciones gastrointestinales	8	53.33%
Reacción alérgica	2	13.33%
Otros	0	0%
Ninguno	5	33.33%

Tabla 15: efectos adversos que presentaron las pacientes tratadas por infección de vías urinarias con amoxicilina 1 gramo cada 8 horas.

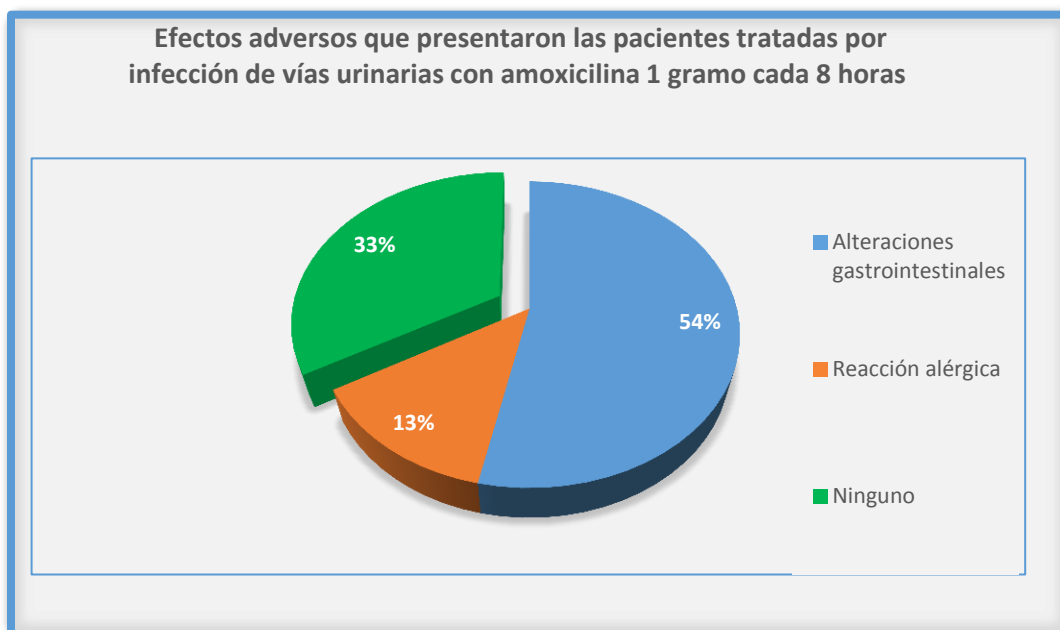


Gráfico 10: efectos adversos que presentaron las pacientes tratadas por infección de vías urinarias con amoxicilina 1 gramo cada 8 horas.

**ANÁLISIS DE GRÁFICO 10:** Según este grafico muestran los efectos adversos producidos por el tratamiento con amoxicilina 1 gramo cada 8 horas un 54% presentó alteraciones gastrointestinales, un 33% reacción alérgicas y un 13% refiere no haber presentado reacción adversa.

**11) Ingesta de vasos de agua al día de la población entrevistada del Cantón el presidio, Sonsonate**

Cantidad de agua ingerida al día	Frecuencia	Porcentaje
Menos de tres vasos al día	0	0
Tres a cinco vasos al día	5	33.33%
Seis a ocho vasos al día	8	53.33%
Más de ocho vasos al día	2	13.33%

Tabla 16: Cantidad de agua que ingieren las pacientes diagnosticadas con infección de vías urinarias que se encuentran en el primer trimestre de embarazo.

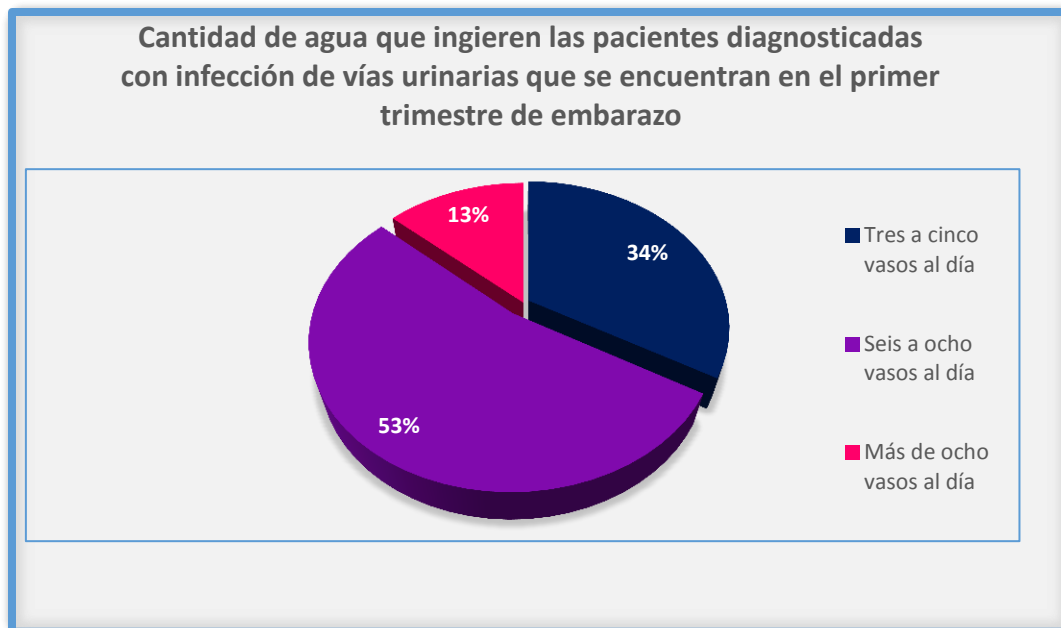


Gráfico: 11: Cantidad de agua que ingieren las pacientes diagnosticadas con infección de vías urinarias que se encuentran en el primer trimestre de embarazo.

**ANÁLISIS DE GRÁFICO 11:** Este gráfico demuestra que solamente un 13% de los encuestados presenta una ingesta mayor de ocho vasos al día; además de un 34% de los encuestados presenta una ingestión entre tres a cinco vasos; con un predominio de 53% con una ingesta menos de seis a ocho vasos al día.

**12) Síntomas de infección urinaria previo al embarazo actual en la población entrevistada del cantón el Presidio, Sonsonate.**

Presento síntomas de infección de vías urinarias previo al embarazo	Frecuencia	Porcentaje
Si	4	26.55%
No	11	73.33%
Total	15	100%

Tabla 17: pacientes que presentaron infección de vías urinarias previo al embarazo actual

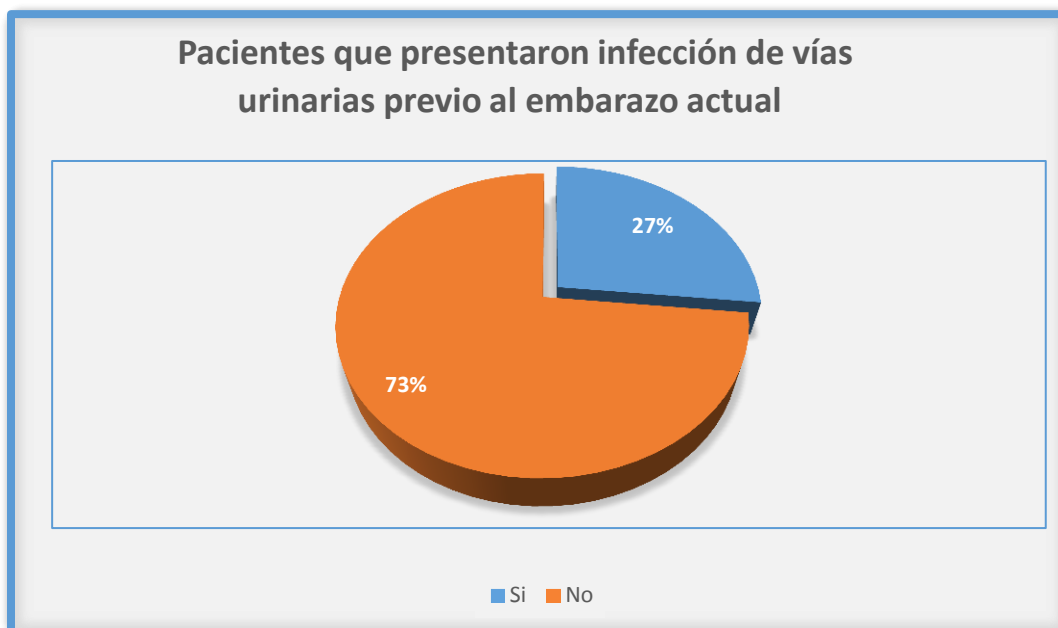


Gráfico: 12: pacientes que presentaron infección de vías urinarias previo al embarazo actual

**ANÁLISIS DE GRÁFICO 12:** en este gráfico muestra el antecedente de síntomas de infección de vías urinaria previo al embarazo, un 27% presentó sintomatología contra un 73% que manifestó no presentarlos.

**13)** Frecuencia con la que presentaron síntomas de infección de vías urinarias la población femenina entrevistada.

Con que frecuencia presento los síntomas	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	0	0
Recurrente	1	6.66%
Ocasional	3	20%
N/A	11	73.33%

Tabla 18: Con qué frecuencia presento los síntomas de infección de vías urinaria previa al embarazo actual

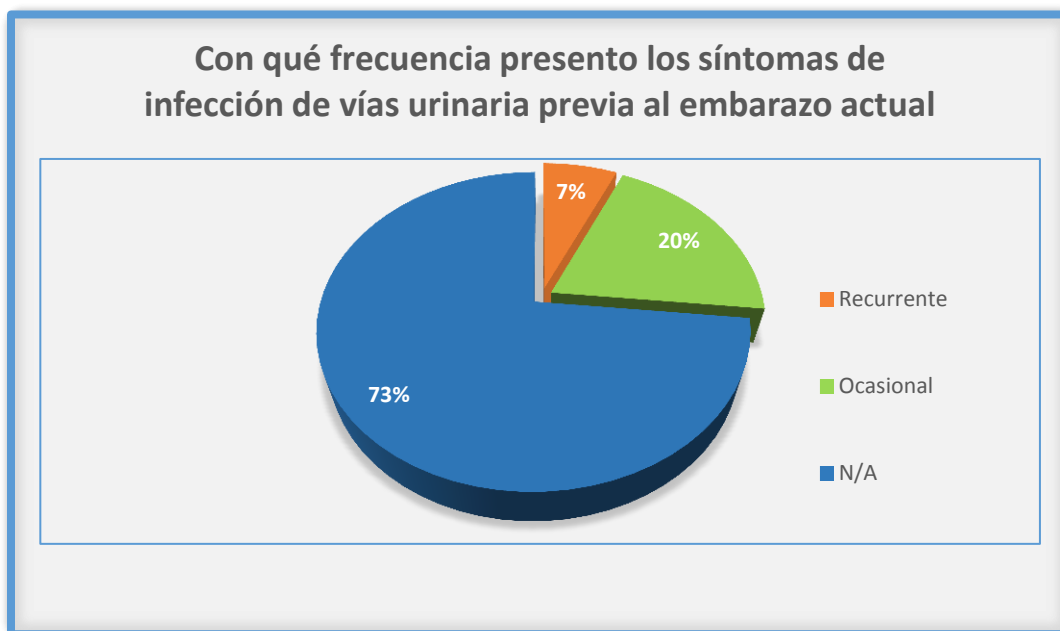


Gráfico 13: Con qué frecuencia presento los síntomas de infección de vías urinaria previa al embarazo actual

**ANÁLISIS DE GRÁFICO 13:** este gráfico muestra la frecuencia de los síntomas de infección de vías urinarias, fueron de 7% recurrente, 20% ocasional y un 73% de las entrevistadas no aplicaban a la interrogante.

**14) Población entrevistada que recibió tratamiento en infección previa.**

Recibió tratamiento	Frecuencia	Porcentaje
Si	1	6,66%
No	2	13.33%
N/A	12	80%

Tabla 19: Pacientes que recibieron tratamiento en infección previa (sin especificar medicamento)

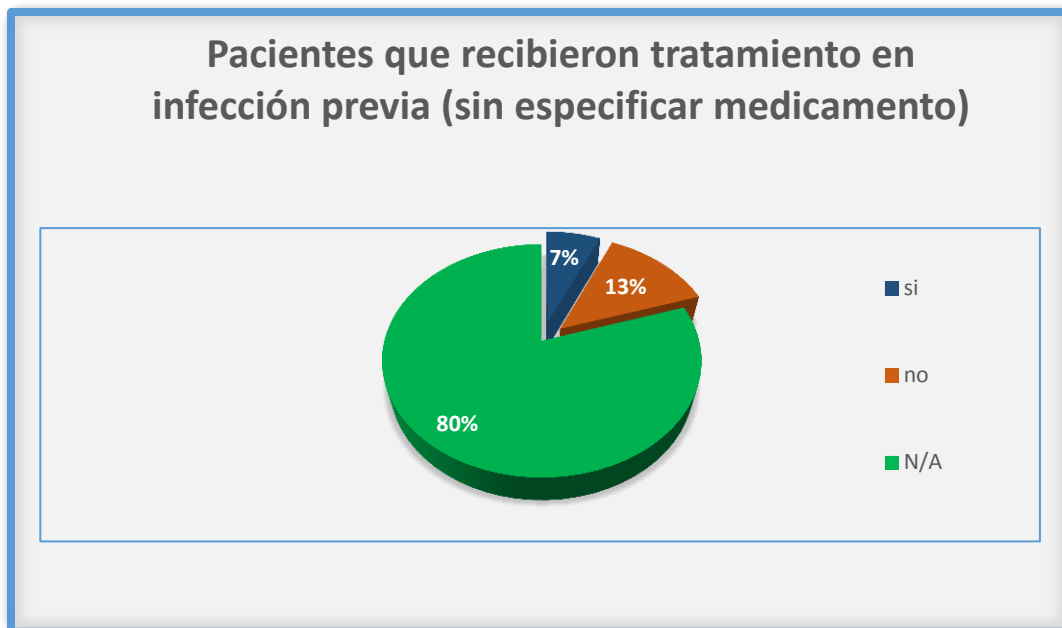


Gráfico 20: Pacientes que recibieron tratamiento en infección previa (sin especificar medicamento)



**ANÁLISIS DE GRÁFICO 14.** De las pacientes que presentaron síntomas de infección de vías urinarias solo el 7% recibió tratamiento, sin especificar medicamento.

**15) Infección vaginal concomitante en la población femenina entrevistada en el cantón el presidio, Sonsonate**

Presento infección vaginal concomitantemente	Frecuencia	Porcentaje
Si	4	26.66%
No	11	73.33%
Total	15	100%

Tabla 20: Pacientes que presentaron infección vaginal concomitantemente.



Gráfico 15: pacientes que presentaron infección vaginal concomitantemente.

**ANÁLISIS DE GRÁFICO 15:** Del total de pacientes diagnosticadas con infección de vías urinarias, un 27% presento infección vaginal concomitantemente, contra un 73% no refirió presentar Vaginosis.

**16)** Población entrevistada que recibió tratamiento para infección vaginal en el cantón el presidio, Sonsonate

Recibió tratamiento para Vaginosis	Frecuencia	Porcentaje
Si	4	100%
No	0	0%
Total	4	100%

Tabla 21: Pacientes que recibieron tratamiento para infección vaginal



Gráfico 16: Pacientes que recibieron tratamiento para infección vaginal

**ANÁLISIS DE GRÁFICO 16:** Del total de pacientes diagnosticadas con infección vaginal el 100% recibió tratamiento con Clotrimazol vaginal por siete días.

**17) Esterasa leucocitaria en general de orina de la población femenina entrevistada en el cantón el presidio, Sonsonate**

Esterasa leucocitaria en general de orina	Frecuencia	Porcentaje
Si	3	20.00%
No	12	80.00%

Tabla 22: Pacientes que presentaron Esterasa leucocitaria en examen general de orina

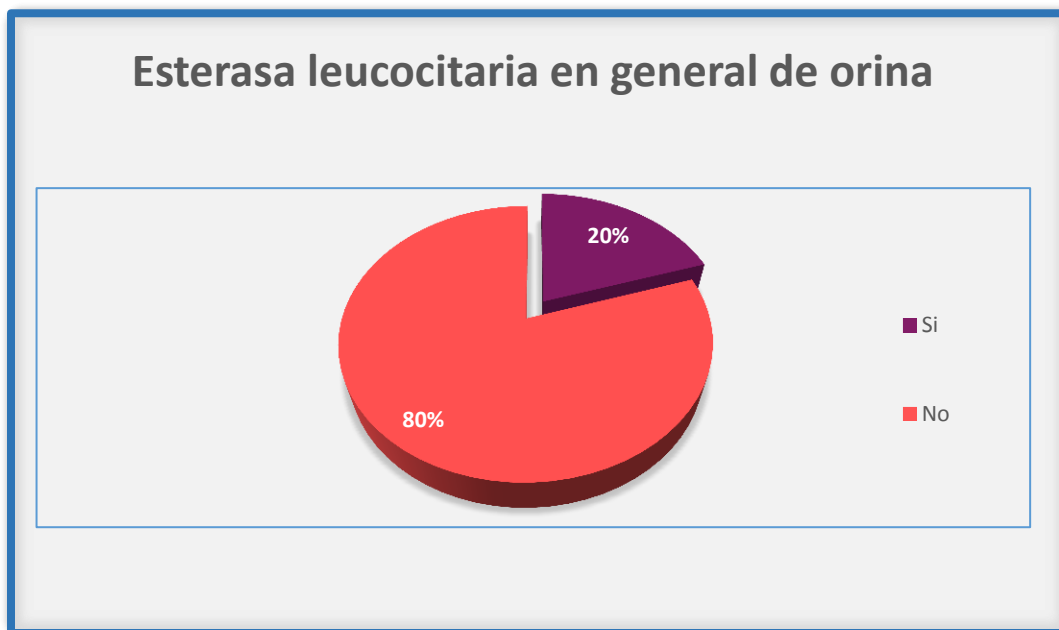


Gráfico 17. Pacientes que presentaron Esterasa leucocitaria en examen general de orina

**ANÁLISIS DE GRÁFICO 17:** De las 15 pacientes a quienes se les diagnosticó infección de vías urinarias, el 20 % reportó Esterasa leucocitaria en examen general de orina y el 80% negativa a Esterasa leucocitaria.

**18)** Resultado de examen general de orina posterior al tratamiento.

Resultado de examen general de orina post tratamiento	Frecuencia	Porcentaje
Negativo	12	80%
Positivo	3	20%
Total	15	100%

Tabla 23: Resultado de examen general de orina posterior al tratamiento con amoxicilina 1 gramo cada 8 horas

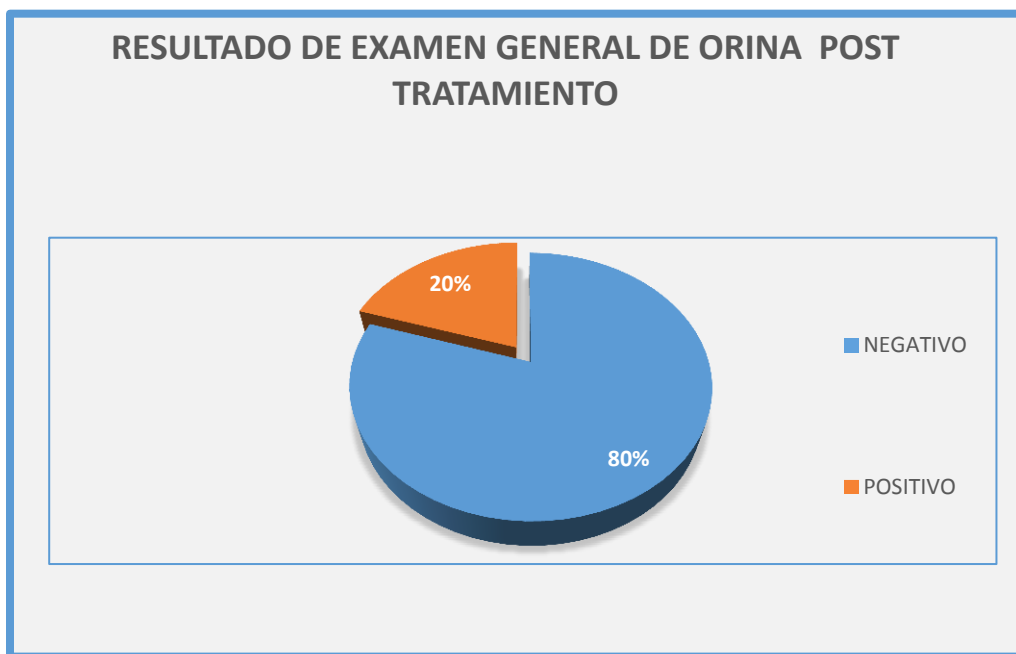


Gráfico 18: Resultado de examen general de orina posterior al tratamiento con amoxicilina 1 gramo cada 8 horas

**ANÁLISIS DE GRÁFICO 18:** Del total de embarazadas tratadas con amoxicilina 1 gramo cada 8 horas, se reportó examen general de orina post tratamiento un 80% negativo y un 20 % positivo que corresponde a tres pacientes

**19)** Población femenina entrevistada en el cantón el Presidio, Sonsonate a quienes se le tomo Urocultivo

Sele tomo Urocultivo	Frecuencia	Porcentaje
Si	13	87.00%
No	2	13.00%
Total	15	100%

Tabla 24: Pacientes a quienes se les tomó urocultivo dos semanas posteriores al tratamiento con amoxicilina 1 gramo cada 8 horas.

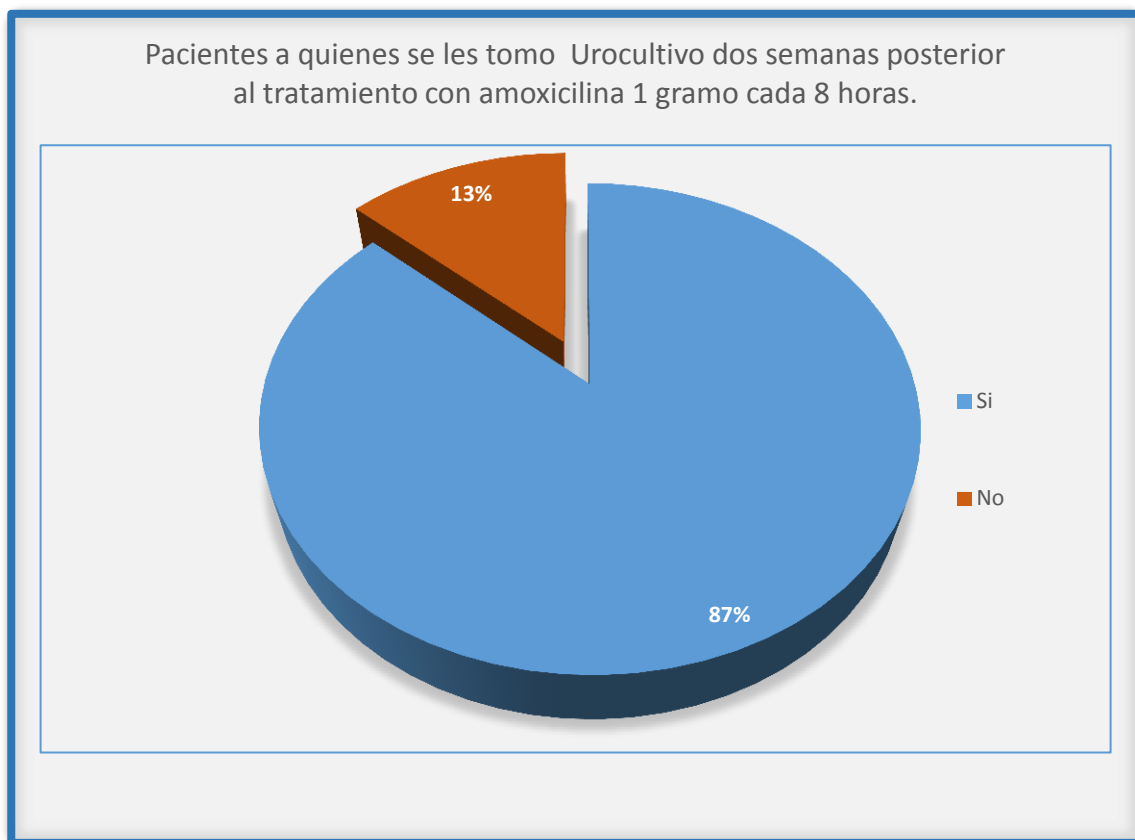


Gráfico 19: Pacientes a quienes se les tomó urocultivo dos semanas posteriores al tratamiento con amoxicilina 1 gramo cada 8 horas.

**ANÁLISIS DE GRÁFICO 19:** Del total de embarazadas diagnosticadas con infección de vías urinarias y tratadas con amoxicilina 1 gramo cada 8 horas a un 87% se le tomó Urocultivo dos semanas posterior al tratamiento. Un 13% refleja que, según información de expediente clínico, no presentó la muestra para el análisis.

### RESULTADO DE UROCULTIVO

Resultado de Urocultivo	Frecuencia	Porcentaje
Negativo	12	92%
Positivo	1	8%
Total	13	100%

Tabla 25: Resultado de Urocultivo dos semanas post tratamiento

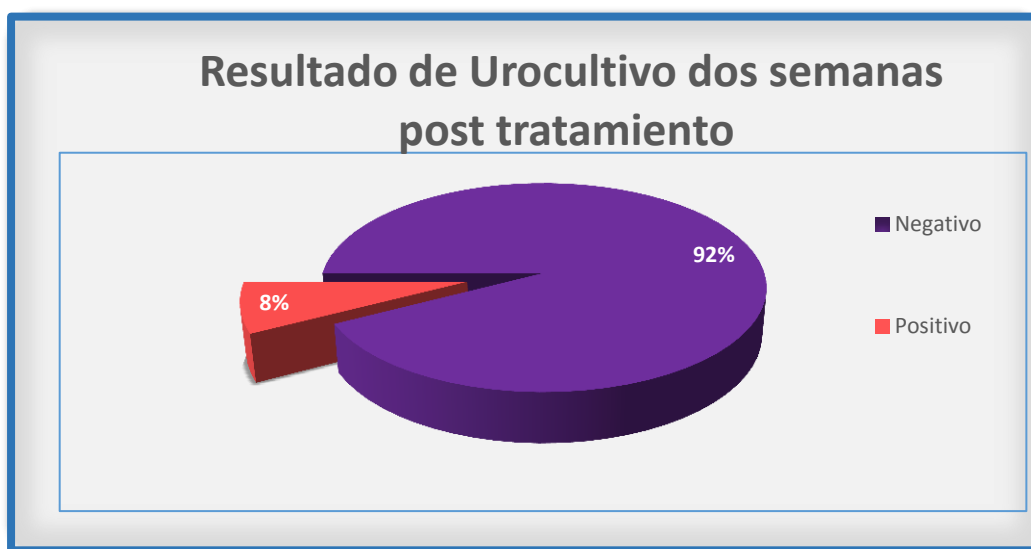


Gráfico 20: Resultado de Urocultivo dos semanas post tratamiento

**ANÁLISIS DE GRÁFICO 20:** En este gráfico se muestran el resultado de urocultivo. De los que se tomaron un 92% el resultado fue negativo, solamente el 8% que equivale a una muestra dio como resultado positivo a *Escherichia Coli* con más de 100,000 bacterias por mililitro

## **6.0 CONCLUSIONES**

Con base a los resultados obtenidos en el estudio sobre efectividad de la amoxicilina para las infecciones de vías urinarias en el primer trimestre de embarazo, en las usuarias de la unidad comunitaria de salud familiar básica del cantón el presidio Sonsonate, en los meses de febrero a julio de 2016 se obtuvieron las conclusiones siguientes:

- El uso de amoxicilina en el primer trimestre de embarazo para tratar la infección de vías urinarias es efectivo.
- En el estudio se muestrearon 28 embarazadas, a las cuales se les realizó un examen general de orina, de los cuales se obtuvo que 15 embarazadas presentaban infección de vías urinarias que corresponde al 53% de pacientes.
- A los casos positivos a infección se les prescribió amoxicilina (500 mg) 1gr cada 8 horas por 10 días y posteriormente se les realizó un examen general de orina de control, de los cuales 12 dieron resultado negativo y 3 resultado positivo. Por lo tanto se comprueba que el uso de amoxicilina es efectivo en la infección de vías urinarias.
- Se realizó Urocultivo a 13 pacientes, de las cuales 12 dio resultado negativo que corresponde al 92% y 1 dio resultado positivo que corresponde al 8%, por lo tanto se comprueba de nuevo que el uso de amoxicilina es efectivo para tratar la infección de vías urinarias en el embarazo.

## **7.0 RECOMENDACIONES**

- Recomendamos hacer el diagnóstico oportuno para iniciar la terapéutica adecuada según lineamientos
- Promover el cumplimiento adecuado del tratamiento indicado según normativa, así como realizar consejería promoviendo el cumplimiento del mismo.
- A la unidad de salud del Cantón El Presidio, que esta brinde información sobre signos y síntomas de infección de vías urinarias para la detección temprana, evitando complicaciones posteriores.
- Se recomienda al Ministerio de Salud realizar, estudios, según la normativa vigente para comprobar la eficacia de la amoxicilina en infecciones de vías urinarias, así como la realización de antibiograma con otros antibióticos similares para determinar espectro y rango como otra posible alternativa para el tratamiento de las infecciones de vías urinarias en el embarazo.



## BIBLIOGRAFÍA

1. ASSI, MINSAL. (2016). Analisis situacional de Salud Integral.
2. CUNNINGHAM. LEVENO. BLOOM. HAUTH. ROUSE. SPONG. "Williams Obstetricia". 23ª Edición. Editorial Mc Graw Hill. Páginas 1034-1038
3. Gartner L. Hiatt J. Texto Atlas de Histología. 2º ed. México: 2002.
4. Guyton H. Tratado de fisiología medica 10º ed. México: 2001.
5. Guía metodológica para la elaboración de protocolos en salud. MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA Y ASISTENCIA SOCIAL REPÚBLICA DE EL SALVADOR, C.A. San Salvador, 28 de marzo del 200 pag 9 – 43
6. Guías clínicas de Ginecología y Obstetricia, San salvador, El Salvador, febrero 2012 pág. 209
7. Harrison T, Dennis K, Fauci A, Longo D, Braunwald E, Hauser S, Jameson L. Principios de Medicina Interna. 18º ed. México: 2014.
8. KENNETH J. RYAN/C. GEORGE RYAN/CHERRY- microbiología médica 4ta Edición. Pág. 378- 387
9. LINEAMIENTOS TÉCNICOS PARA LA ATENCIÓN DE LA MUJER EN EL PERIODO PRECONCEPCIONAL, PARTO, PUERPERIO Y AL RECIÉN NACIDO. San salvador, El Salvador 2011

10.SOCIEDAD ESPAÑOLA DE GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA (SEGO).  
Protocolos asistenciales en Obstetricia. Infección urinaria y embarazo.  
Barcelona: Ediciones Mayo; 2004.

11.STRASINGER-DI LORENZO, Análisis de Orina y Líquidos Corporales, 5ª  
edición, Pág.3

# ANEXOS

## ANEXO 1. PRESUPUESTO

RUBRO		CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
TRANSPORTE	Transporte	10 viajes	\$ 15.00	<b>\$150.00</b>
	Alimentación	60 comidas	\$3.00	<b>\$180.00</b>
	Refrigerios	200 refrigerios	\$0.50	<b>\$100.00</b>
	Computadora	2 computadora portátil	\$500	<b>\$1000</b>
	Impresora	1 impresora	\$69.90	<b>\$69.90</b>
	Cartucho de tinta negro	2 cartuchos	\$13.00	<b>\$26.00</b>
	Cartucho de tinta color	1 cartucho	\$1.00	<b>\$23.00</b>
	Memoria USB	1 memoria	\$10.00	<b>\$10.00</b>
	Papel Bond	3 resmas	\$5.00	<b>\$15.00</b>
	Folders tamaño carta	1 paquete	\$10.00	<b>\$10.00</b>
	Lapiceros negros	1 paquete	\$2.00	<b>\$2.00</b>
	Lapiceros azules	1 paquete	\$2.00	<b>\$2.00</b>
	Lápices	1 paquete	\$1.00	<b>\$1.00</b>
	Engrapador	1 engrapador	\$15.00	<b>\$15.00</b>
	Grapas	1 paquete	\$5.00	<b>\$5.00</b>
	Fotocopias	800 fotocopias	\$0.03	<b>\$24.00</b>
	Anillado	5 anillados	\$2.00	<b>\$10.00</b>
	CONTRATACION DE SERVICIOS	Empastado	3 empastados	\$20.00
Servicio de internet		8 meses de servicio	\$21.30	<b>\$170.40</b>
Servicio de telefonía		8 meses de servicio	\$5.65	<b>\$45.20</b>
<b>TOTAL</b>				<b>\$1918.30</b>

Anexo 2

ACTIVIDAD \ MES	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE
Elección del tema de investigación	X						
Inscripción del tema.	X						
Asesorías		X	X	X	X	X	X
Entrega del perfil de investigación		X					
Elaboración de la metodología de investigación			X				
Entrega del protocolo de investigación			X				
Recolección de datos	X	X	X	X	X		
Tabulación y análisis de resultados.					X	X	
Entrega del informe final						X	
Defensa de tesis							X

### Anexo 3

#### Ficha de recolección de datos

Nombre: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_

Semanas de amenorrea: \_\_\_\_\_

G\_\_ P\_\_ P\_\_ A\_\_ V

Color:	
Aspecto	
Densidad	
pH	
Proteínas	
Glucosa	
Hematíes	
Leucocitos	
Células epiteliales	
Bacterias	
Sangre oculta	
Esterasa leucocitaria	

Tratamiento indicado:

\_\_\_\_\_

Urocultivo:

si\_\_\_\_\_ no\_\_\_\_\_

Resultado: \_\_\_\_\_

## ANEXO 4

Universidad De El Salvador

Facultad Multidisciplinaria de Occidente

Departamento de Medicina

### CUESTIONARIO

NOMBRE: \_\_\_\_\_

EDAD: \_\_\_\_\_

ESTADO CIVIL: \_\_\_\_\_

GRAVIDEZ: \_\_\_\_\_

SEMANAS DE GESTACIÓN: \_\_\_\_\_

OCUPACIÓN: \_\_\_\_\_

**Objetivo:** recolectar información sobre pacientes en el primer trimestre de embarazo, diagnosticadas con infección de vías urinarias, que han recibido tratamiento con amoxicilina 1gramo cada 8 horas por diez días.

Responda SI o NO y Explique en pocas palabras cuando amerite.

1) ¿Se le ha Diagnosticado con infección de vías urinarias en este embarazo?

Si\_\_\_\_\_. No\_\_\_\_\_.

2) ¿Cuál fue el medicamento y dosis que se le brindo en el establecimiento de salud?

3) ¿Inició el tratamiento el día que se le indicó? Si\_\_\_\_\_. No\_\_\_\_\_.

4) ¿Se ha tomado la dosis indicada? Si\_\_\_\_\_. No\_\_\_\_\_.

5) ¿Suspendió el tratamiento por alguna razón en particular?

Si\_\_\_\_\_. No\_\_\_\_\_. ¿Cuál?\_\_\_\_\_.

6) ¿Ha suspendido el medicamento por otro?

Si\_\_\_\_\_. No\_\_\_\_\_. ¿Cuál?\_\_\_\_\_.

7) ¿Cuál fue la duración del tratamiento?

Diez días\_\_\_\_ Siete días\_\_\_\_ Menos de siete días\_\_\_\_\_.

8) ¿Presento algún efecto adverso durante el tratamiento?

Si\_\_\_\_. No\_\_\_\_. ¿Cuál?\_\_\_\_\_.

9) ¿Cuántos vasos de agua toma al día?

Menos de tres vasos al día

Tres a cinco vasos al día

Seis a ocho vasos al día

Más de ocho vasos al día

10) ¿Se le explicó la manera adecuada de tomar la muestra de orina?

Si\_\_\_\_ No\_\_\_\_

11) ¿Presentó síntomas de infección de vías urinarias previo al embarazo actual?

Si\_\_\_\_ No\_\_\_\_

12) ¿Con qué frecuencia presentó estos síntomas?

Siempre\_\_\_\_ Recurrente\_\_\_\_ Ocasional\_\_\_\_

13) ¿Recibió algún tratamiento?

Si\_\_\_\_ No\_\_\_\_ ¿Cuál?\_\_\_\_\_

14) ¿Quién le indicó dicho tratamiento?

Médico\_\_\_\_ Familiar\_\_\_\_ Farmacéutico\_\_\_\_

15) Cuando le diagnosticaron infección de vías urinarias, ¿Presentaba infección vaginal? (Flujo)

Si\_\_\_\_ No\_\_\_\_

16) ¿Recibió tratamiento para la infección vaginal?

Si\_\_\_\_ No\_\_\_\_ ¿Cuál?\_\_\_\_\_



ANEXO 5

DIRECCION DE ENFERMEDADES INFECCIOSAS

EL SALVADOR  
N° 2014-6013 - 103

**MEMORÁNDUM**

**PARA:** Dr. Luis Enrique Fuentes Arce,  
Director Nacional de Hospitales.  
Dra. Jeannette Alvarado,  
Directora de Primer Nivel de Atención.  
Dr. Víctor Odmaro Rivera,  
Dirección de Regulación y Legislación en Salud  
Dra. María Estela Ávalos,  
Directora de Apoyo a la Gestión y Promoción Sanitaria.

**DE:** *E. Suárez*  
Dr. Eduardo Suárez Castañeda,  
Dirección de Enfermedades Infecciosas.

**A TRAVÉS DE:** Dr. Julio Oscar Robles Ticas,  
Viceministro de Servicios de Salud.

**FECHA:** 05 de Febrero de 2015

**ASUNTO:** Adenda a memorándum N° 2014-6013-103

---

Por este medio me permito enviarle, adenda a memorándum N° 2014-6013-103 referente a los lineamientos para incidir en la reducción de la Mortalidad Neonatal Infantil y de la niñez.

3.1. El tratamiento de la infección de vías urinarias (IVU) será de la siguiente manera:

- Primera elección:  
Nitrofurantoina 100 mg V.O. cada 8 horas por 10 días; si la presentación del medicamento es Retardada se aplicará en frecuencia de cada 12 horas.
- Segunda elección:  
En caso de presentar eventos adversos a la Nitrofurantoina se ocupará Amoxicilina 750 mg cada 8 horas por 10 días.

RECIBIDO  
5/2/15

Calle Arce #827, San Salvador, El Salvador. Tel. 2206-7392  
www.salud.gov.sv

5/2/15

RECIBIDO  
FECHA: 5 FEB 2015  
NOMBRE: *Fuentes*  
HORA: 11:42 AM  
DIRECCION NACIONAL DE HOSPITALES

DIRECCION DE ENFERMEDADES INFECCIOSAS

5-2-2015

ANEXO 6

ENFERMEDADES INFECCIOSAS

Tercera elección:  
En caso de no tener Amoxicilina en presentación de 750 mg, se aplicará Amoxicilina 1 g cada 8 horas por 10 días.

Agradeciendo su atención al presente,  
Atentamente.

Recibo Dr. García 06/02/15  
forens a 43 UCSF de SIBASI, Sonorate  
y socializar a todo el personal médico

Con anexos:

---

Calle Arce #827, San Salvador, El Salvador. Tel: 2205-7392  
[www.salud.gob.sv](http://www.salud.gob.sv)

ANEXO 7

HOSPITAL NACIONAL DE SONSONATE	
RESULTADO DE BACTERIOLOGÍA	
Paciente: <u>Yolanda Carolina Landaverde</u>	Expediente: <u>512</u>
Sala: <u>El Fresco/Acapulco</u> Cama: _____	Fecha de solicitud: <u>03/03/16</u>
Examen solicitado: <u>Urocultivo</u>	_____
Resultado examen directo: _____	_____
Recuento bacteriano: <u>Con</u>	u.f.c. x ml: _____
Al cultivo se aísla: <u>Negativo a germen patógeno.</u>	_____
Sensible a: _____	_____
Intermedio a: _____	_____
Resistente a: _____	_____
Observaciones: _____	_____
Fecha: <u>06 MAR 2016</u>	Firma: <u>[Signature]</u>
	Responsable <u>[Signature]</u>

Unidad Patológica y Microbiología Hospital  
LICENCIADA EN MICROBIOLOGÍA  
J.V.P.I.C. No. 3603

## ANEXO 8

Criterios para diagnóstico de infección de vías urinarias en el primer trimestre de embarazo según examen general de orina.

Paciente	Leucocitos	Nitritos	Esterasa leucocitaria
C-134-234-02	25- 30 XC		
A-345-210-05	15-20 XC		
C-038-378-02	18-20 XC		
B-098-098-02	40-50 XC		+
A-234-123-10	25-30 XC	++	
B-230-109-04	15-18 XC		
B-009-002-10	10-15 XC		
A-234-109-03	35-40 XC		+
A-098-234-02	12-15 XC		
C-345-056-03	25-30 XC	++	
B-034-345-02	18-20 XC		
C-123-125-02	10-15 XC		
A-035-046-08	25- 30 XC		
C-136-056-03	40-50 XC	++	
C046-123-07	25- 30 XC		