

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL
DEPARTAMENTO DE MEDICINA
LICENCIATURA EN LABORATORIO CLÍNICO.**



TRABAJO DE GRADO:

**BACTERIAS CAUSANTES DE INFECCIONES DE VÍAS URINARIAS EN
MUJERES EMBARAZADAS QUE CONSULTAN EN LAS UNIDADES
COMUNITARIAS DE SALUD FAMILIAR DE OMEGA, DEPARTAMENTO
DE LA UNIÓN Y CHILANGA, DEPARTAMENTO DE MORAZÁN. AÑO 2018.**

PRESENTADO POR:

**REINA ISABEL GONZÁLEZ VIGIL.
MERLYN ARELY HERNÁNDEZ DE RIVERA.
NORMA ALICIA TURCIOS GUZMÁN.**

**PREVIO A OPTAR AL GRADO ACADÉMICO DE:
LICENCIADA EN LABORATORIO CLÍNICO.**

DOCENTE ASESOR:

LICDA. AURORA GUADALUPE GUTIÉRREZ DE MUÑOZ.

NOVIEMBRE 2018.

SAN MIGUEL, EL SALVADOR, CENTRO AMÉRICA

AUTORIDADES
UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

MAESTRO ROGER ARMANDO ARIAS.
RECTOR.

DOCTOR MANUEL DE JESÚS JOYA.
VICE-RECTOR ACADÉMICO.

MAESTRO CRISTÓBAL HERNÁN RÍOS BENÍTEZ.
SECRETARIO GENERAL.

LICENCIADO RAFAEL HUMBERTO PEÑA MARÍN.
FISCAL GENERAL.

AUTORIDADES
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL

INGENIERO JOAQUÍN ORLANDO MACHUCA GÓMEZ.
DECANO.

LICENCIADO CARLOS ALEXANDER DÍAZ.
VICE-DECANO.

MAESTRO JORGE ALBERTO ORTÉZ HERNÁNDEZ.
SECRETARIO.

MAESTRO JORGE PASTOR FUENTES CABRERA.
DIRECTOR GENERAL DE PROCESO DE GRADO.

AUTORIDADES
DEPARTAMENTO DE MEDICINA

DOCTOR FRANCISCO ANTONIO GUEVARA GARAY
JEFE DEL DEPARTAMENTO.

MAESTRA KAREN RUTH AYALA DE ALFARO
**COORDINADORA DE LA CARRERA LICENCIATURA EN LABORATORIO
CLÍNICO.**

MAESTRA OLGA YANETH GIRÓN DE VÁSQUEZ
**COORDINADORA GENERAL DE PROCESO DE GRADUACIÓN DE LA
CARRERA DE LICENCIATURA EN LABORATORIO CLÍNICO.**

ASESORES

LICENCIADA AURORA GUADALUPE GUTIÉRREZ DE MUÑOZ

DOCENTE ASESORA.

MAESTRA OLGA YANETH GIRÓN DE VÁSQUEZ

ASESOR METODOLÓGICO.

LICENCIADO SIMÓN MARTÍNEZ DÍAZ

ASESOR ESTADÍSTICO.

TRIBUNAL CALIFICADOR

LICENCIADA AURORA GUADALUPE GUTIÉRREZ DE MUÑOZ

DOCENTE ASESORA

LICENCIADA SONIA IBETTE LEÓN DE MENDOZA

**DOCENTE DE LA CARRERA DE LICENCIATURA EN LABORATORIO
CLÍNICO.**

LICENCIADA MARTA LILIAN RIVERA

**DOCENTE DE LA CARRERA DE LICENCIATURA EN LABORATORIO
CLÍNICO.**

AGRADECIMIENTOS

A DIOS:

Por guiar nuestros pasos, darnos sabiduría, fuerza y voluntad para culminar nuestra carrera.

A NUESTROS PADRES:

Por sus consejos y apoyo incondicional a lo largo de nuestra carrera.

A LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR:

Por darnos la oportunidad de formarnos como profesionales en tan prestigiosa institución, siendo el primer centro de educación superior del país.

A NUESTROS ASESORES:

Por el valioso tiempo y conocimiento brindado con el fin de formar buenos profesionales.

Deseando que Dios las bendiga hoy y siempre en su ardua labor de docentes.

A LAS UNIDADES COMUNITARIAS DE SALUD FAMILIAR:

Por darnos la oportunidad de realizar nuestro estudio en las instalaciones de dichas unidades, en especial a la Licda. Brenda Orellana y Licda. Reyna Hernández.

Reina, Merlyn y Alicia.

DEDICATORIA

A DIOS: Por acompañarme, darme sabiduría y guiarme a lo largo de mi carrera, por ser mi fortaleza en momentos de debilidad cuando pensé que ya no podía seguir y por brindarme una vida llena de aprendizajes y experiencias.

A MIS PADRES Sabino González y María Irma Vigil (Q.D.D.G) por su apoyo incondicional en cada una de mis decisiones y estar siempre para mí, por todo su esfuerzo a lo largo de mi carrera y enseñarme el verdadero significado de la vida.

A MIS HERMANOS: Vicenta, José Francisco y Luis Gilberto por ser parte importante en mi vida porque a pesar de las dificultades nos hemos mantenido unidos.

A MIS SOBRINOS: María Yessenia y Andy Aarón González, por hacerme ver la vida diferente, por darme la motivación de ser mejor persona cada día.

A UNA PERSONA MUY ESPECIAL: Henry Wilfredo Flores por todo su apoyo, por demostrarme su amor incondicional, por motivarme a cumplir mis sueños y estar presente en cada una de mis decisiones.

A MIS AMIGAS: Merlyn Arely Hernández por todos los momentos que hemos compartido y por tener siempre una razón para reír aun cuando solo se puede llorar y Agustina Vigil por el apoyo que me ha brindado a pesar de la distancia siempre ha estado conmigo.

REINA ISABEL GONZÁLEZ VIGIL.

DEDICATORIA

A DIOS: Mi Señor que me concede la vida, me fortalece y me da sabiduría, a Él sea siempre la Gloria, a lo largo de los años me ha mostrado su voluntad y me permitió terminar mi carrera, cuando en mis fuerzas no puedo luchar en sus promesas puedo confiar: “Todo lo puedo en Cristo que me fortalece” Fil. 4:13.

A MIS PADRES: Agustín Hernández y Gladis de Hernández, mi primer amor y mi símbolo de lucha que nunca me han permitido decir “No puedo” y por enseñarme a no tener miedo de luchar.

A MI ESPOSO: Víctor Antonio Rivera por ser mi incondicional, por apoyarme a cumplir mi meta y animarme a no darme por vencida, por demostrarme cada día su amor y esforzarse a mi lado para llegar al final, mi más grande motivación.

A MIS HERMANOS: Ruth, Elvin y Ariel, que son parte de mi vida, y porque a pesar de cualquier dificultad sé que en ellos voy a confiar, y a mis pequeños sobrinos Marcelo, Danna y Zury; porque deseo ser para ellos ejemplo a seguir.

A MIS AMIGOS: Brenda, Yaritza, Ivania, Vilma y Ana por su apoyo incondicional, especialmente a Reina Isabel González, amiga y compañera de tesis.

MERLYN ARELY HERNÁNDEZ DE RIVERA

DEDICATORIA

A Dios Todopoderoso: Que me concede la fuerza, voluntad y sabiduría para afrontar cada obstáculo que se presenta en mi vida y en mis estudios tomando siempre mi mano junto a nuestra Madre Santísima, mi abogada e intercesora que siempre guía mi camino.

A mi madre: Mi razón de ser, por siempre brindarme su apoyo, caminar y luchar juntas, por ser mi refugio en tiempos de adversidad y por ser la mejor amiga.

A mis tíos: Mi tía, Licda. Flor Idalia de Villatoro por ser mi segunda mamá, mi apoyo y consejera en mis decisiones, mi cómplice y amiga, y a mi tío Alfredo por sus palabras y consejos sabios.

Primos: Kevin, Melissa y Alfredo por ser mis hermanos del corazón y estar siempre cuando los necesito brindándome apoyo y palabras de ánimo.

A todos y cada una de las personas que formaron parte de este largo camino de mi formación, con sus consejos y apoyo en mis decisiones, en especial agradecer a la Licda. Milagro Arenys Velásquez por su enseñanza, consejos, paciencia en mi formación académica y por ser una amiga incondicional y siempre estar ahí en momentos difíciles.

NORMA ALICIA TURCIOS GUZMÁN

INDICE

CONTENIDO	PÁG.
LISTA DE TABLAS	XII
LISTA DE GRÁFICAS.....	XIII
LISTA DE FIGURAS	XIV
LISTA DE ANEXOS	XVI
RESUMEN.....	XVII
INTRODUCCIÓN	XVIII
1.0. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	19
2.0. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.	21
3.0. MARCO TEÓRICO.	22
4.0. SISTEMA DE HIPÓTESIS.....	40
5.0. DISEÑO METODOLÓGICO.....	42
6.0. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.....	49
7.0. DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	69
8.0. CONCLUSIONES.	71
9.0. RECOMENDACIONES.....	72
10.0. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	73

LISTA DE TABLAS

CONTENIDO	PÁG.
Tabla 1: Caracterización de la población en estudio.....	49
Tabla 2: Conocimiento general de la población sobre infecciones de vías urinarias.	51
Tabla 3: Sintomatología más frecuente en las infecciones de vías urinarias....	53
Tabla 4: Bacteria aislada con mayor frecuencia en los urocultivos de las embarazadas.	55
Tabla 5: Resultados de los urocultivos relacionados con la edad.....	56
Tabla 6: Resultados de urocultivos relacionados con el periodo gestacional. ..	58
Tabla 7: Relación entre el resultado de urocultivo y las Unidades Comunitarias de Salud Familiar Chilanga y Olomega.....	60
Tabla 8: Sensibilidad a los agentes antimicrobianos para <i>Escherichia coli</i>	61
Tabla 9: Sensibilidad a los agentes antimicrobianos para <i>Klebsiella pneumoniae</i>	63
Tabla 10: Presencia de infección de vías urinarias en el examen general de orina	65

LISTA DE GRÁFICAS

CONTENIDO	PÁG.
Gráfica 1: Caracterización de la población en estudio.	50
Gráfica 2: Conocimiento general de la población sobre infecciones de vías urinarias.	52
Gráfica 3: Sintomatología más frecuente en las infecciones de vías urinarias.	54
Gráfica 4: Bacteria aislada con mayor frecuencia en los urocultivos de las embarazadas.	55
Gráfica 5: Resultados de los urocultivos relacionados con la edad.	57
Gráfica 6: Resultados de urocultivos relacionados con el periodo gestacional.	59
Gráfica 7: Relación entre el resultado de urocultivo y las Unidades Comunitarias de Salud Familiar Chilanga y Olomega.	60
Gráfica 8: Sensibilidad a los agentes antimicrobianos para <i>Escherichia coli</i>	62
Gráfica 9: Sensibilidad a los agentes antimicrobianos para <i>Klebsiella pneumoniae</i>	64
Gráfica 10: Presencia de infección de vías urinarias en el examen general de orina.	65

LISTA DE FIGURAS

CONTENIDO	PÁG.
FIGURA 1: Unidad Comunitaria de Salud Familiar De Chilanga, Morazán	77
FIGURA 2: Unidad Comunitaria de Salud Familiar De Olomega, La Unión.....	78
FIGURA 3: Partes anatómicas del sistema urinario.....	79
FIGURA 4: Cambios fisiológicos durante el embarazo.....	80
FIGURA 5: Cistitis.....	81
FIGURA 6: Pielonefritis.....	82
FIGURA 7: Tiras reactivas para realizar el examen químico de orina	83
FIGURA 8: Pasos para una adecuada toma de muestra para urocultivo.	84
FIGURA 9: Marcha bacteriológica para el urocultivo.	85
FIGURA 10: Agar Sangre.	86
FIGURA 11: Agar MacConkey.....	87
FIGURA 12: Agar CLED.	88
FIGURA 13: Pruebas bioquímicas.....	89
FIGURA 14: Prueba de catalasa.....	90
FIGURA 15: Prueba de coagulasa.....	91
FIGURA 16: El grupo investigador impartiendo las charlas informativas sobre las infecciones de vías urinarias	92
FIGURA 17: Embalaje de transporte de muestras al laboratorio de la Facultad Multidisciplinaria Oriental.....	93

FIGURA 18: Procesamiento del examen general de orina.	94
FIGURA 19: Siembra de muestras en los diferentes medios de cultivo.....	95
FIGURA 20: Observación de crecimiento bacteriano en agar sangre y agar MacConkey.....	96
FIGURA 21: Siembra en las diferentes pruebas bioquímicas para la determinación de especies bacterianas.....	97
FIGURA 22: Determinación de sensibilidad a los agentes antimicrobianos (antibiograma).....	98
FIGURA 23: Identificación de especies bacterianas.....	99

LISTA DE ANEXOS

CONTENIDO	PÁG.
ANEXO 1: Procedimiento para el examen general de orina	101
ANEXO 2: Criterios de Kass	102
ANEXO 3: Marcha bacteriológica para urocultivo.	103
ANEXO 4: Consentimiento informado.....	104
ANEXO 5: Consentimiento informado para menores de edad.....	105
ANEXO 6: Cédula de entrevista.....	106
ANEXO 7: Boletín informativo.....	107
ANEXO 8: Reporte de examen general de orina.	109
ANEXO 9: Reporte de resultados de urocultivo.....	110
ANEXO 10: Tabla de distribución normal tipificada.	111
ANEXO 11: Definición de términos básicos.....	112
ANEXO 12: Presupuesto.	114
ANEXO 13: Cronograma general de actividades año 2018.....	115
ANEXO 14: Cronograma de actividades específicas.....	116

RESUMEN

Las infecciones de vías urinarias se caracterizan por la invasión, colonización y multiplicación de agentes bacterianos en cualquier parte del aparato urinario (riñones, uréteres, vejiga y uretra); las embarazadas son muy propensas a este tipo de infecciones, por los cambios hormonales durante la gestación, la investigación se realizó con el **objetivo** de identificar las principales bacterias causantes de infección de vías urinarias en mujeres embarazadas que consultan las Unidades Comunitarias de Salud Familiar de Olomega, Departamento de La Unión y Chilanga Departamento de Morazán. Año 2018. **La metodología** utilizada fue de tipo prospectivo, transversal, descriptivo y de laboratorio, para ello se analizaron 67 muestras de orina de ambas Unidades de Salud donde se les realizó el examen general de orina, se procedió a sembrar en medios de cultivo y posteriormente se realizaron pruebas para la identificación de bacterias y su respectiva susceptibilidad antimicrobiana. **Resultados obtenidos** el 100% de los urocultivos procesados en la Unidad Comunitaria de Salud Familiar de Chilanga dieron resultados negativos; mientras que en la Unidad Comunitaria de Salud Familiar de Olomega se obtuvo un 37% de urocultivos positivos y un 63% con resultados negativos, además a través de los procedimientos realizados se determinó *Escherichia Coli* como la principal bacteria causante de infecciones de vías urinarias.

Palabra clave: Infecciones de vías urinarias.

INTRODUCCIÓN

Las infecciones de vías urinarias corresponden a la invasión de microorganismos a los tejidos que conforman el tracto urinario, estos tienen la capacidad de producir en las personas signos y síntomas que afectan la estabilidad de la salud; durante la gestación las infecciones urinarias son las dificultades médicas más frecuentes con la posibilidad de crear signos de alerta a la salud materno fetal debido a los múltiples cambios fisiológicos que ocurren en este proceso.

Las complicaciones más frecuentes de infecciones urinarias en las embarazadas son: parto pretérmino, bajo peso al nacer y ruptura prematura de membranas entre otros.

El presente estudio se realizó en la población de embarazadas que consultan en las Unidades Comunitarias de Salud Familiar de Olomega, Departamento de La Unión y Chilanga Departamento de Morazán, Junio y Julio de 2018, en el cual se llevaron a cabo distintas actividades; se impartieron charlas, se les entregó un boletín informativo a cada una de las embarazadas con el fin de crear conciencia de la importancia de detectar y tratar las infecciones tempranas hasta prevenirlas, se realizó a las participantes el examen general de orina, posteriormente el urocultivo, pruebas de confirmación de especies bacterianas y susceptibilidad antimicrobiana; se entregaron los resultados obtenidos a los médicos de ambas Unidades en el laboratorio para que dieran el respectivo tratamiento y de esta manera evitar posibles complicaciones.

1.0. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

1.1. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.

La infección del tracto urinario consiste en la colonización y multiplicación microbiana, habitualmente bacteriana, a lo largo del tracto urinario y se han encontrado antecedentes donde las mujeres embarazadas sufren infecciones urinarias con mayor frecuencia.

En Perú, se realizó un estudio en el Hospital Minsa II-2 tarapoto en el año 2014 en el cual participaron 75 gestantes, en el 80% de los urocultivos positivos se aislo *Escherichia coli*, en un 10% *Klebsiella spp* y por ultimo *Enterobacter spp* en un 10%.¹

También en Colombia, en el Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo se estudiaron las pacientes gestantes desde enero de 2004 hasta abril del 2005, el 45% de las pacientes estudiadas tuvieron urocultivo positivo; se aisló principalmente *Escherichia coli* seguido de *Klebsiella pneumoniae*, *Enterobacter spp* y *Streptococcus spp*.²

Por otra parte, en México en el Hospital de la mujer de Culiacán, Sinaloa, se determinó la prevalencia de infección de vías urinarias mediante cultivo en 272 embarazadas de las cuales 97 de ellas se obtuvo urocultivo positivo en los que se aisló *Escherichia coli* el 74.4% y *Proteus spp* 25.6%.³

Además, en Nicaragua, en el 2013 se realizó un estudio en 280 gestantes, los resultados de urocultivo aislaron los siguientes agentes: *Escherichia coli*, *Enterobacter spp*, *Proteus mirabilis*, *Serratia fonticola*, *Staphylococcus aureus* y *Enterococcus spp*.⁴

En El Salvador en la Unidad Comunitaria de Salud Familiar Enfermera Zoila Esperanza Turcios de Jiménez, municipio de La Unión en el año 2015 fueron

estudiadas 83 mujeres embarazadas inscritas en el control prenatal de las cuales 40 presentaron un diagnóstico de infecciones de vías urinarias.⁵

Además, se recopilaron datos de la Unidad Comunitaria de Salud Familiar de Chilanga, Departamento de Morazán (ver figura 1), en 2017, en el cual se realizaron urocultivos a 20 embarazadas de éstos 10 fueron positivos donde la principal bacteria aislada fue *Escherichia coli*; en el mismo año en la Unidad Comunitaria de Salud Familiar de Olomega (ver figura 2), 25 gestantes se realizaron urocultivos y 18 de estos fueron positivos en los que la principal bacteria aislada también fue *Escherichia coli*.

1.2. ENUNCIADO DEL PROBLEMA.

De lo antes descrito se deriva el problema de la investigación y se plantea de la siguiente manera:

¿Cuáles son las principales bacterias causantes de infección de vías urinarias en mujeres embarazadas que asisten a las Unidades Comunitarias de Salud Familiar de Olomega, La Unión y Chilanga, Morazán?

1.3. JUSTIFICACIÓN.

Este estudio acerca de las infecciones de vías urinarias está enfocado a generar conciencia a las embarazadas sobre la importancia que tiene la detección temprana y tratamiento de las infecciones.

Uno de los propósitos de realizar la investigación es para disminuir y/o prevenir las infecciones de vías urinarias durante el embarazo, su importancia radica en mejorar la salud materno fetal, evitando posibles riesgos que pueden causar incluso la muerte de uno o ambos involucrados.

Una infección urinaria en el embarazo puede asociarse con aspectos adversos en la salud materno fetal, al encontrarse bacteriuria asintomática, es recomendable realizar el urocultivo, para determinar el tipo de bacteria que está causando la infección y de esta manera, contribuir al médico con el tratamiento adecuado según el estado de la gestante.

Las mujeres embarazadas son propensas a padecer una infección de vías urinarias, debido a los cambios hormonales ya que los músculos de los órganos urinarios favorecen el reflujo de la orina y la dilatación de los uréteres, hechos que aumentan el riesgo de bacterias en la vejiga, también el cambio de la microbiota normal es un factor muy importante para ocasionar una infección.

Al realizar esta investigación se benefició a las mujeres embarazadas de ambas Unidades de Salud que no cuentan con el área de Bacteriología y se realizaron los urocultivos de manera gratuita.

2.0. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.

2.1. OBJETIVO GENERAL:

Determinar las principales bacterias causantes de infección de vías urinarias en mujeres embarazadas que consultan las Unidades Comunitarias de Salud Familiar de Olomega, Departamento de La Unión y Chilanga Departamento de Morazán. Año 2018.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- ✓ Identificar cual es la bacteria aislada con mayor frecuencia en los urocultivos de la población en estudio.
- ✓ Describir el rango de edad de la población en estudio, atendidas en las Unidades Comunitarias de Salud Familiar de Olomega y Chilanga, que con mayor frecuencia presentan infecciones de vías urinarias de origen bacteriano.
- ✓ Identificar el trimestre del periodo gestacional en que se presenta el mayor índice de infecciones de vías urinarias.
- ✓ Comparar los resultados obtenidos en las Unidades Comunitarias de Salud Familiar de Olomega y Chilanga.

3.0. MARCO TEÓRICO.

3.1. EL APARATO URINARIO.

El aparato urinario comprende los riñones, que elaboran la orina y la evacuan por vías excretoras. Los cálices y la pelvis renal. A partir de la pelvis la orina recorre el uréter correspondiente, que la conduce a la vejiga urinaria. Este reservorio es el encargado de controlar la evacuación de la orina al exterior en periodos (micción), a través de la uretra.

En circunstancias normales todo el tracto urinario es estéril, existen varios mecanismos de defensa que impiden la infección, como el flujo urinario que sirve de salida para eliminar los microorganismos.

La propia orina tiene varias características que dificultan el crecimiento bacteriano, entre ellas un pH ácido dado que las bacterias prefieren un medio más alcalino. (Ver figura 3)

3.1.1. Los principales órganos que comprenden el sistema urinario son:

Riñones: Son dos órganos situados en la parte posterior del abdomen uno a cada lado de la columna vertebral. Son los responsables de regular el equilibrio electrolítico, estimular la producción de glóbulos rojos, secretar hormonas y vitamina D.

Uréteres: Son dos conductos que llevan la orina desde los riñones a la vejiga.

Vejiga: Es un órgano hueco de músculo membranoso destinado a contener la orina que llega de los riñones a través de los uréteres. Su capacidad es de unos 700-800 ml.

Uretra: Es el conducto altamente sistematizado que transporta y permite la salida al exterior de la orina contenida en la vejiga, donde es expulsada mediante un proceso llamado micción.⁶

3.2. CAMBIOS FISIOLÓGICOS Y ANATÓMICOS DEL TRACTO URINARIO DURANTE EL EMBARAZO

Las modificaciones fisiológicas del tracto urinario durante el periodo de gestación son significativas y facilitan el desarrollo de las infecciones, sus recurrencias y persistencias.

Entre estos cambios se encuentran:

- ✓ Disminución del tono y de la actividad muscular en la pared del uréter lo que traduce a la disminución del dintel de paso de orina a través del sistema excretor.
- ✓ Hay aumento en el tamaño renal global de 1-1.5 cm por el aumento del flujo sanguíneo que debe filtrar.
- ✓ El flujo renal plasmático aumenta en un 50 a 70% durante el embarazo, esto conduce a un aumento en la tasa de filtración glomerular que, al inicio

del segundo trimestre alcanza un pico de filtración de hasta 150% de lo normal.

- ✓ La dilatación bilateral progresiva y asimétrica de los uréteres, que comienza a la séptima semana y progresa hacia el término. (Ver figura 4)
- ✓ La influencia hormonal también contribuye a estas modificaciones, de igual o mayor manera que las modificaciones mecánicas, la progesterona disminuye el tono y las contracciones de las fibras musculares lisas del uréter, reduciendo el peristaltismo uretral.
- ✓ Es posible que haya cambios en las propiedades físico químicas de la orina durante el embarazo, lo que predispone a la existencia de bacteriuria a partir de ella una infección ascendente.

La vejiga es desplazada de su sitio habitual, a causa del aumento de la hormona progesterona, y pierde el tono muscular durante el embarazo por lo que resulta más difícil vaciarla por completo durante la micción; esto la vuelve más propensa al reflujo, una condición en la que parte de la orina sube por los uréteres hacia los riñones y con ella las bacterias.⁷

3.3. FACTORES DE RIESGO PARA ADQUIRIR INFECCIONES DE VÍAS URINARIAS.

Entre los factores que facilitan la adquisición de una infección en el tracto urinario se encuentran:

- ✓ Autoinfección: Limpiarse de atrás hacia delante después de orinar o defecar.
- ✓ Haber tenido antes una infección en el tracto urinario.
- ✓ Retener la orina por un tiempo prolongado debido a la proliferación bacteriana.

- ✓ Actividad sexual: El coito propicia la introducción de bacterias en la vejiga y se asocia temporalmente al inicio de cistitis. Orinar tras el coito, disminuye el riesgo de cistitis.
- ✓ El uso de compuestos espermicidas con un diafragma, o de preservativos recubiertos de espermicida, modifica la flora bacteriana normal de la zona genitourinaria y se ha asociado a un aumento de infecciones urinarias.
- ✓ Embarazo: las embarazadas son más susceptibles a padecer infecciones urinarias.
- ✓ Obstrucción: cualquier obstáculo que interfiera en el flujo de orina (tumor, estrechamiento, aumento de tamaño de la próstata, cálculos).
- ✓ Tratamiento con antibióticos para otro problema médico: El tratamiento reciente con antibióticos por cualquier motivo puede haber cambiado el tipo de bacterias en la vagina y en la uretra.

Todo esto puede llegar a explicar por qué algunas mujeres siguen teniendo infecciones de las vías urinarias mientras que otras no las tienen nunca o bien las tienen esporádicamente.⁸

3.4. FORMAS DE PRESENTACIÓN CLÍNICA DE LAS INFECCIONES DE VIAS URINARIAS.

Bacteriuria asintomática:

La presencia de un número significativo de bacterias en la orina que ocurre sin ninguno de los síntomas usuales como ardor al orinar o micción frecuente. Es posible que esta afección no necesite tratamiento, lo que la hace diferente de una infección urinaria de tipo bacteriano, se considera que la bacteriuria es significativa cuando se detectan más de 100.000 UFC/ml en al menos dos cultivos.⁹

Cistitis:

La cistitis en el embarazo es causada frecuentemente por la bacteria *Escherichia coli*, el mecanismo de contaminación del tracto urinario por bacterias es similar al que ocurre en mujeres no embarazadas, con el agravante de que la ampliación del útero dificulta el vaciamiento de la vejiga, favoreciendo la acumulación de la orina más de lo habitual, lo que aumenta el riesgo de multiplicación de las bacterias.¹⁰ (Ver figura 5)

Pielonefritis aguda:

Es una infección bacteriana del riñón, se habla de nefritis intersticial aguda. En general, la infección afecta a las vías urinarias en un principio y la bacteria asciende a las cavidades renales, la infección se diagnostica principalmente en las mujeres (5%), especialmente las de edad joven, se debe tratar rápidamente, sobre todo en los grupos de riesgo, como las mujeres embarazadas.¹¹ (Ver figura 6)

Uretritis:

Inflamación de la uretra, generalmente debido a una infección por gérmenes que se contagian por vía sexual y caracterizada por ardor o dolor al orinar y la emisión de secreciones purulentas.

3.5. BACTERIAS DE IMPORTANCIA CLÍNICA CAUSANTES DE INFECCIÓN DE VÍAS URINARIAS.***Escherichia coli.***

Fue identificada por primera vez 1885, por Theodore von Escherich, bacteriólogo alemán, quien la denominó *Bacterium coli commune*.

Posteriormente la taxonomía le adjudicó el nombre de *Escherichia coli*, en honor a su descubridor.

Escherichia coli es la principal bacteria causante de infección de vías urinarias, se caracteriza por ser bacilos gramnegativos, no esporulado, suele producir pruebas con positividad para indol, lisina descarboxilasa y fermentación de manitol, además produce gas a partir de glucosa; una cepa de la orina se puede identificar rápidamente como *Escherichia coli* por su hemolisis en agar sangre su morfología de colonias características en medio diferenciales como agar MacConkey.

Como todas las bacterias gramnegativas, la cubierta de *Escherichia coli* consta de tres elementos: la membrana citoplasmática, la membrana externa y entre ambas, un espacio periplásmico constituido por péptidoglucano. Esta última estructura confiere a la bacteria su forma y rigidez que le permite resistir presiones osmóticas ambientales relativamente elevadas.¹²

Klebsiella spp.

Fue descrito por Theodor Albrecht Edwin Klebs, en 1885 se usó su nombre para clasificar al género bacteriano "*Klebsiella*".

Klebsiella spp forma parte de las enterobacterias, son bacilos gramnegativos, crecen en diversos medios de cultivo, anaerobios facultativos, se encuentran como células individuales no agrupadas, tienen cápsula y forman colonias mucosas.

Son bacterias de la flora normal gastrointestinal, sin embargo su importancia médica radica en que son oportunistas (se aprovechan del debilitamiento del sistema inmunológico) y pueden producir enfermedades nosocomiales como infecciones respiratorias, urinarias, neumonías.¹³

Enterobacter spp.

Desde el final del siglo XIX (1885) sucedieron numerosos estudios taxonómicos para ubicar cepas que producían grandes cantidades de gas. En 1960 Hormaeche y Edwards propusieron un nuevo género “Enterobacter” para sustituir al género *Aerobacter* donde se ubicaba la especie *Aerobacter cloacae*. Se reconoció entonces a *Enterobacter cloacae*, de acuerdo a la primera edición del Manual de Bergey (1923). Son bacterias gramnegativas, la mayoría bacilos, otros cocobacilos y otros pleomórficos. No son exigentes, son de fácil cultivo.¹⁴

Proteus spp.

Es un género de bacterias gramnegativas, que incluye patógenos responsables de muchas infecciones del tracto urinario. Las especies de *Proteus* normalmente no fermentan lactosa, son oxidasa negativa y ureasa positiva. Algunas especies son móviles, no espolados ni capsulados.¹⁵

Citrobacter spp.

Es una bacteria gramnegativa flagelada, con pillis y encapsulada que carece de pared celular. Sus antígenos representativos son: Lípido A, lipopolisacaridos (LPS), Antígenos Somáticos O y H.

Existen tres especies reconocidas del género *Citrobacter*:

Citrobacter freundii.

Citrobacter koseri.

Citrobacter amalonaticus.

Citrobacter freundii y *Citrobacter koseri* causan la mayor parte de las infecciones por *Citrobacter*. Se encuentran con frecuencia en agua, alimentos,

tierra y ciertos animales; es parte de la flora normal de una pequeña proporción de seres humanos sanos, pero las tasas de colonización se incrementan en los individuos internados en instituciones de cuidados de largo plazo y hospitales.¹⁶

Staphylococcus aureus.

Staphylococcus aureus, fue descubierto en 1880 por un cirujano escocés llamado Sir Alexander Ogston.

Son bacterias grampositivas agrupada en apariencia “racimos de uvas”, catalasa positiva, es la única especie coagulasa positiva, aerobios o anaerobios facultativos y crecen en agar sangre con colonias a las 24 horas en aerobiosis.

Staphylococcus aureus se caracteriza por crecer en medios de cultivo que contienen sangre como colonia típica de consistencia cremosa, pigmentadas de color amarillo con un halo β -hemolisis a su alrededor.

Enterococcus spp.

En 1930 fue descrito al género *Streptococcus* (grupo D de Lancefield) por su similitud morfológica, pero unas décadas después en 1984 se creó el género *Enterococcus*.

Son cocos grampositivos que se presentan en parejas o cadenas, catalasa negativa, anaerobios facultativos, no produce gas, bilis esculina positiva en caldo con NaCl al 6.5% y pueden llegar a confundirse con levaduras por sus características similares en los medios de cultivo.¹⁷

Streptococcus sp.

Son bacterias esféricas grampositivas forman pares o cadenas durante su multiplicación, los estreptococos son anaerobios facultativos, catalasa (-),

muchos estreptococos pueden producir hemólisis de los eritrocitos *in vitro* en grados variables. La destrucción completa de los eritrocitos con el aclaramiento de la sangre alrededor del crecimiento bacteriano se denomina hemólisis beta. La lisis incompleta de los eritrocitos con reducción de hemoglobina y la formación de pigmento verde se llama hemólisis alfa. Otros estreptococos son no hemolíticos (a veces denominada hemólisis gamma).

Algunos son de la microbiota normal de los seres humanos, otros están relacionados con enfermedades humanas importantes atribuibles en parte a la infección por estreptococos y en parte a la sensibilización a ellos. Los estreptococos elaboran diversas sustancias y enzimas extracelulares.¹⁸

Dentro de las especies más comunes del género *Streptococcus* están:

Streptococcus agalactiae.

Streptococcus pneumoniae.

Streptococcus viridans.

3.6. DIAGNÓSTICO DE LABORATORIO.

EXAMEN GENERAL DE ORINA.

El análisis de orina es una de las pruebas de laboratorio más solicitadas por el médico y su objetivo es facilitar el diagnóstico de infecciones urinarias, como parte de un examen médico de rutina, permite detectar los signos iniciales de diversas afecciones.

Cuando la persona presenta manifestaciones de enfermedad renal o diabetes (elevada concentración de glucosa en sangre debido a la incapacidad del organismo para aprovecharla), o bien, para vigilar los resultados del tratamiento encaminado a atender tales padecimientos.

El examen de orina es el análisis más simple, hecho a través de la recolección de 40-50 ml de orina en un pequeño recipiente de plástico. Normalmente se solicita que se use la primera orina de la mañana, excluyendo el primer chorro. Esta pequeña cantidad de orina excluida sirve para eliminar las impurezas que puedan estar en la uretra (canal urinario que trae la orina de la vejiga). Después de la eliminación del primer chorro, se llena el recipiente con el resto de la orina.

La muestra de orina debe ser recogida idealmente en el propio laboratorio, pues cuanto más fresca esté, más confiables son los resultados. Un intervalo de más de dos horas entre la recolección y la evaluación normalmente invalidan cualquier resultado, principalmente si la orina no hubiese permanecido bajo refrigeración.

El análisis de orina es dividido en tres partes. La primera es hecha a través de parámetros físicos, la segunda por reacciones químicas y la tercera por visualización del sedimento urinario en el microscopio. (Ver anexo 1)

Parámetros físicos.

Volumen: Este parámetro no se reporta a menos que sea orina de 24 horas, sin embargo, se asocia con la densidad, de manera inversa.

Aspecto: La orina reciente debe ser limpia, la turbidez de la orina generalmente se presenta por la proliferación bacteriana o presencia de solutos disueltos en la muestra por ejemplo los cristales.

Color: Las muestras de orina varían en color desde amarillo pálido hasta ámbar oscuro. El tono muchas veces está relacionado con la concentración o la densidad específica de la orina.

Olor: La orina reciente en la mayoría de individuos sanos tiene un olor característico, debido a la presencia de ácidos volátiles no desagradables.

Parámetros químicos.

pH: El pH normal varía de 4.6 a 8 teniendo un promedio de 6 en individuos sanos.

Nitritos: Se producen por la capacidad de las bacterias de degradar los nitratos a nitritos.

Proteínas: El valor normal de la presencia de proteínas en orina es de 10 a 14 mg/L. cualquier aumento por encima de lo normal es significativo para el médico, se considera signo de preeclampsia.

Glucosa: Existe glucosa en el filtrados glomerular, pero es reabsorbida en el túbulo proximal, sin embargo, si la cantidad de glucosa sanguínea excede la capacidad de reabsorción de los túbulos, esta puede aparecer en orina provocando la glicosuria, esto puede asociarse a la diabetes gestacional que algunas embarazadas presentan.

Cetonas: Las cetonas son el resultado del metabolismo de los ácidos grasos y de la grasa, en el individuo sano, las cetonas que se forman en el hígado son metabolizadas completamente, de manera que las mínimas cantidades que aparecen en orina no son detectadas por el indicador de la tira.

Esterasa leucocitaria: Esta enzima es liberada de los leucocitos debido a la presencia de bacterias.

Densidad: Es determinada mediante la tira reactiva y puede variar desde 1005 hasta 1030 siendo el valor normal de 1010. (Ver figura 7)

Parámetro microscópico.

Leucocitos: Deben ser reportados en número por campo microscópico con objetivo 40x, a partir del valor de referencia de 2-4 leucocitos por campo, un número mayor al valor de referencia puede ser indicativo de infección.

Hematíes: Son reportados en número por campo microscópico observados en objetivo 40x, valor de referencia de 1-2 hematíes por campo, el aumento del número de hematíes en el sedimento urinario se asocia con la presencia de sangrado durante el embarazo, esto indica signo de alerta a complicaciones como aborto espontáneo o parto prematuro según sea el periodo de gestación.

Células epiteliales: Estas son reportadas cualitativamente (escasas, moderadas o abundantes) con objetivo 10x.

Cilindros: se observan con el objetivo 10x y son reportados en número por campo observado, tomando como valor de referencia 0-1 cilindro por campo

Cristales: De acuerdo al pH pueden ser ácidos o básicos y son reportados cualitativamente.

Bacterias: Normalmente no deberían estar presentes en la orina. Sin embargo, a menos que las muestras se recolecten en condiciones estériles (cateterismo) puede haber bacterias como resultado de secreciones uretrales, vaginales, genitales externas o contaminación del recipiente de recolección.¹⁹

RECOLECCIÓN DE LA MUESTRA PARA EL UROCULTIVO.

La muestra debe ser tomada preferentemente en el laboratorio. Si no es posible, seguir las mismas indicaciones:²⁰

- ✓ Solicitar a la paciente que abra las piernas y con los dedos índices y medio de la mano izquierda se separe los labios genitales mayores.
- ✓ Con una gasa empapada de jabón antiséptico no irritante limpiar bien todo el área, y luego remover con agua estéril.
- ✓ Obtener una muestra de medio chorro. Tapar el frasco rápidamente.
- ✓ Entregar la muestra recolectada al personal del laboratorio. (Ver figura 8).

UROCULTIVO.

El urocultivo es un análisis microbiológico de la orina que sirve para determinar si existe presencia de bacterias en la orina de la gestante. En el embarazo, por los cambios físicos que se producen, existe una mayor predisposición a las infecciones de orina y muchas veces cursan sin síntomas, por lo que puede ser que la embarazada no lo note. Sin embargo, si se detecta que existe la presencia de bacterias en la orina, deberá tratarse administrando antibiótico a la paciente. (Ver figura 9)

Los criterios de Kass como indicador de bacteriuria asintomática durante el embarazo, son los aceptados para definir presencia excesiva de bacterias en la orina obtenida por emisión uretral: 100,000 unidades formadoras de colonias (UFC) por ml de orina indica infección urinaria en individuos sin uropatía. (Ver anexo 2)

Este diagnóstico tiene dos modalidades: en presencia de síntomas o signos clínicos se denomina infección sintomática, en ausencia de los mismos el término es bacteriuria asintomática. Los criterios constan de: Paciente asintomático, un solo cultivo urinario con más de 100,000 UFC/ml de un único microorganismo indica una probabilidad de infección del 80 %; si dos cultivos presentan recuentos iguales o superiores a 100,000 UFC del mismo germen, obtenido a mitad del chorro de la orina, la probabilidad de infección es del 96 %.

Si son tres urocultivos con recuentos iguales o mayores de esta cifra la probabilidad de infección es del 99%. Los criterios de Kass son válidos para todas las bacterias, sin embargo en aquellas infecciones urinarias producidas por grampositivos, sus recuentos deben ser superiores a 100,000 UFC pueden ser significativos de infección.

Las asas calibradas para la cuantificación de unidades formadoras de colonias bacterianas transfieren un volumen de muestra exactamente conocido y han sido herramientas de gran importancia para laboratorios de control de calidad, investigación y clínico.²¹

3.7. MEDIOS DE CULTIVO PARA LA IDENTIFICACIÓN DE BACTERIAS.

AGAR SANGRE.

Es un medio de enriquecimiento en donde crecen la mayoría de microorganismos incluyendo algunos muy exigentes, se distinguen tres tipos de hemólisis: β -hemólisis hemólisis total, α -hemólisis o hemólisis parcial y γ -hemólisis o no hemólisis; sus componentes principales son: Agar base Trypticase Soya (TSA) más 5% de Sangre de Carnero. (Ver figura 10).

AGAR MACCONKEY.

Es un medio Selectivo y diferencial, en el cual las Enterobacterias fermentadoras de lactosa (*Escherichia coli*, *Enterobacter spp*, *Klebsiella spp*) son colonias rosadas, las no fermentadoras de lactosa (*Salmonella*, *Shigella*, *Providencia*, *Proteus*) se observan transparentes. (Ver figura 11).

Entre sus componentes principales están el cristal violeta y sales biliares (inhibe las grampositivas), lactosa como agente diferencial y rojo neutro como indicador.

AGAR CLED (CISTINA LACTOSA ELECTROLITO DEFICIENTE)

Es un medio rico y diferencial utilizado en urocultivo, las bacterias fermentadoras de lactosa se observan amarillas (baja el pH y vira el indicador a amarillo). Las no fermentadoras se ven incoloras, blancas o incluso azuladas (sube el pH por utilización de las peptonas). (Ver figura 12).

Contiene cistina, lactosa, es deficiente en electrolitos. La cistina mejora la recuperación de las enterobacterias. La lactosa y azul de bromotimol (inhibidor) permiten distinguir la capacidad de fermentación de lactosa. La deficiencia en electrolitos limita el movimiento de *Proteus*.

MÜELLER-HINTON.

Su utilidad es la realización de las pruebas de sensibilidad a antibióticos (Kirby Bauer). Sus componentes principales son: Peptona, almidón, pH 7.3 la característica de este medio es ser transparente para observar bien los halos de inhibición, grosor 4 mm.

3.8. PRUEBAS BIOQUÍMICAS PARA LA IDENTIFICACIÓN DE ESPECIES BACTERIANAS.

AGAR TRES AZUCARES Y HIERRO (TSI).

El agar tres azúcares y hierro (TSI) es un medio nutriente y diferencial que permite estudiar la capacidad de producción de ácido y gas a partir de glucosa, sacarosa y lactosa en un único medio. También permite la identificación de la producción de ácido sulfhídrico (SH₂).

CITRATO.

La utilización de citrato como única fuente de carbono es una prueba útil en la identificación de Enterobacterias, mediante el crecimiento y la alcalinización del

medio. Este aumento de pH se visualiza con el indicador azul de bromotimol que vira al alcalino a pH 7,6.

En el medio de cultivo el fosfato monoamónico es la única fuente de carbono, las sales de fosfato forman un sistema buffer, el magnesio es cofactor enzimático, el cloruro de sodio mantiene el balance osmótico, y el azul de bromotimol es el indicador de pH.

UREA.

El principio de esta prueba se basa en determinar la capacidad de un microorganismo de hidrolizar la urea en dos moléculas de amoníaco por la acción de la enzima ureasa, con la resultante alcalinidad.

ROJO DE METILO.

El rojo de metilo proporciona características valiosas para la identificación de especies bacterianas que producen ácidos fuertes a partir de glucosa (es decir ácido láctico, acético y fórmico).

INDOL.

El indol es uno de los productos de degradación del metabolismo del aminoácido triptófano. Las bacterias que poseen la enzima triptofanasa pueden degradar el triptófano y de este modo producir indol, ácido piruvico y amonio. ²² (Ver figura 13).

3.9. PRUEBAS DE LABORATORIO PARA IDENTIFICACIÓN DE COCOS GRAMPOSITIVOS.

CATALASA.

Fundamento: Es una enzima que poseen la mayoría de las bacterias aerobias. Descompone el peróxido de hidrógeno en agua y oxígeno. El desprendimiento de burbujas procedentes del oxígeno indica que la prueba es positiva.²³ (Ver figura 14).

Interpretación de resultados.

Positivo: Liberación de burbujas rápida y sostenida indica la producción de oxígeno molecular.

Negativa: no hay liberación de burbujas ni producción de oxígeno molecular.

Cuidados:

- ✓ No utilizar asa de hierro.
- ✓ Evitar formar burbujas a la hora de depositar el reactivo sobre la colonia.

COAGULASA.

Fundamento: Es una proteína producida por varios microorganismos que permite la conversión del fibrinógeno en fibrina. En el laboratorio, se usa para distinguir entre diferentes tipos de *Staphylococcus*. La coagulasa reacciona con la protrombina en la sangre. El complejo resultante se llama Staphylothrombina, y permite que la enzima proteasa convierta el fibrinógeno en fibrina. La coagulasa está estrechamente relacionada con la superficie de la bacteria *Staphylococcus aureus*. Ver figura 15).

Interpretación de resultados.

Positivo: (por ejemplo, la colonia problema es *Staphylococcus aureus*), el suero coagulará, dando como resultado un coágulo, a veces el coágulo esta tan desarrollado que el líquido se solidifica completamente. (Ver figura 14).

Negativo: el plasma permanece líquido. Un resultado negativo indicar que se podría tratar de *Staphylococcus epidermidis* o *Staphylococcus saprophyticus*

Cuidados:

- ✓ No tomar colonias de Agar Sangre ya que pueden dar falsos positivos.
- ✓ Tomar colonias puras y aisladas.

Respetar el tiempo de incubación.

3.10. MÉTODO PARA LA DETERMINACIÓN DE SENSIBILIDAD ANTIMICROBIANA.

Método de Kirby Bauer.

Fundamento: En el método de Kirby Bauer, el microorganismo es inoculado en la superficie de una placa de agar, sobre el cual se colocan discos impregnados con una concentración conocida del antibiótico. Las placas se incuban por 16-18 horas a 35- 37°C. Durante la incubación, el antibiótico difunde radialmente desde el disco a través del agar, por lo que su concentración va disminuyendo a medida que se aleja del disco. En un punto determinado, la concentración del antibiótico en el medio es incapaz de inhibir al germen en estudio. El diámetro del área de inhibición alrededor del disco puede ser convertido a las categorías de sensible, intermedio o resistente (S, I, o R) de acuerdo a tablas publicadas por los organismos encargados del control de tales métodos

4.0. SISTEMA DE HIPÓTESIS.

4.1. HIPÓTESIS DE TRABAJO.

La principal bacteria causante de infecciones de vías urinarias en las mujeres embarazadas que consultan en las Unidades Comunitarias de Salud Familiar de Olomega, Departamento de La Unión y Chilanga, Departamento de Morazán es *Escherichia coli*.

4.2. HIPÓTESIS NULA.

La principal bacteria causante de infecciones de vías urinarias en las mujeres embarazadas que consultan en las Unidades Comunitarias de Salud Familiar de Olomega, Departamento de La Unión y Chilanga, Departamento de Morazán no es *Escherichia coli*.

4.3. UNIDAD DE ANÁLISIS.

Las embarazadas que consultan en las Unidades Comunitarias de Salud de Olomega, La Unión y Chilanga, Morazán.

4.4. VARIABLE:

Bacterias causantes de infecciones de vías urinarias.

4.5. OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE.

HIPOTESIS	VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIÓN	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADORES
<p>Hi: La principal bacteria causante de infecciones de vías urinarias en las mujeres embarazadas que consultan en las Unidades Comunitarias de Salud Familiar de Olomega, Departamento de La Unión y Chilanga, Departamento de Morazán es <i>Escherichia coli</i></p>	<p>Bacterias causantes de Infecciones de vías urinarias.</p>	<p>Son la invasión de microorganismos a los tejidos que conforman el tracto urinario, estos tienen la capacidad de producir en las personas signos y síntomas que afectan la estabilidad de salud, durante la gestación las infecciones urinarias son las dificultades medicas más frecuentes con la posibilidad de crear signos de alerta a la salud materno fetal.</p>	<p>Pruebas de laboratorio:</p> <p>Examen general de Orina.</p> <p>Urocultivo.</p> <p>Pruebas bioquímicas para Enterobacterias.</p> <p>Pruebas para diferenciación bacteriana.</p> <p>Antibiograma (Metodo Kirby Bauer)</p>	<p>Examen físico: Examen químico:</p> <p>Examen microscópico:</p> <p>Siembra en Agar Sangre de carnero 5%.</p> <p>Agar MacConkey.</p> <p>Agar CLED</p> <p>Agar TSI (Tres Azucares y Hierro), Citrato, Urea, Rojo de Metilo, Indol y Movilidad.</p> <p>Catalasa:</p> <p>Coagulasa:</p> <p>Utilizando antibióticos en concentraciones determinadas.</p>	<p>Turbidez. Esterasa leucocitaria, nitritos positivos y proteínas. Presencia de leucocitos, hematíes cilindros y bacterias.</p> <p>Colonias medianas blanquecinas, redondas con o sin presencia de hemolisis. Colonias rosadas de las fermentadoras de lactosa e incoloras las no fermentadoras. Colonias Amarillas de las fermentadoras de lactosa, y verde azuladas las no fermentadoras.</p> <p>Por medio de los virajes de color se identifica la especie bacteriana.</p> <p>Positivo: producción de burbujas. Negativo: no se observan burbujas.</p> <p>Positivo: formación de coagulo. Negativo: no formación de coagulo.</p> <p>Medición de los halos de inhibición.</p>

5.0. DISEÑO METODOLÓGICO.

5.1. TIPO DE ESTUDIO.

Según el tiempo de ocurrencia del estudio fue:

- ✓ **Prospectiva:** Porque el estudio se realizó en un tiempo determinado registrando los resultados en el momento del procesamiento de las muestras.

Según el período y secuencia el estudio fue:

- ✓ **Transversal:** Porque la investigación se realizó en un periodo breve (Junio a Julio del año 2018) sin ningún seguimiento posterior.

Según el análisis y alcance de resultados:

- ✓ **Descriptivo:** La investigación fue de tipo descriptivo debido a que se hizo la identificación de especies bacterianas que causan infecciones de vías urinarias en las mujeres embarazadas que consultan en las Unidades Comunitarias de Salud Familiar en Olomega, Departamento de la Unión y Chilanga, Departamento de Morazán.

Según la técnica de obtención de resultados:

- ✓ **De laboratorio:** Porque se utilizó técnicas de laboratorio como el examen general de orina, urocultivo, pruebas bioquímicas, catalasa, coagulasa y pruebas de susceptibilidad a los agentes antimicrobianos.

5.2. POBLACIÓN.

La población en estudio estuvo conformada por 67 embarazadas inscritas en el control prenatal siendo 46 embarazadas atendidas en la Unidad Comunitaria de Salud Familiar en Olomega, Departamento de la Unión y 21 embarazadas en la Unidad Comunitaria de Salud Familiar Chilanga, Departamento de Morazán. Año 2018.

5.3. CRITERIOS PARA SELECCIONAR LA POBLACIÓN.

5.3.1. Criterios de inclusión.

- ✓ Las embarazadas inscritas en el control prenatal de las Unidades Comunitarias de Salud Familiar en Olomega, Departamento de La Unión y Chilanga, Departamento de Morazán.
- ✓ Que estén dispuestas a participar en el estudio
- ✓ Que presenten o no síntomas de infección de vías urinarias.
- ✓ Que hayan tenido infecciones de vías urinarias recurrentes.

5.3.2. Criterios de exclusión.

- ✓ Embarazadas que no estén de acuerdo en participar.
- ✓ Que no hayan firmado el consentimiento informado.
- ✓ Embarazadas menores de edad de las que un adulto responsable no haya firmado el consentimiento informado.

5.4. TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

5.5.1. Documental bibliográfica: Mediante el cual se recopilaron datos que permitieron realizar el marco teórico, utilizando libros, documentos y sitios electrónicos.

5.5.2. Documental hemerográfico: Información de tesis y revistas médicas relacionadas con el tema.

5.5.3. Técnicas de campo: Se realizaron pruebas de laboratorio a las embarazadas que decidieron participar, permitiendo así obtener información para la investigación.

TÉCNICAS DE LABORATORIO.

La recolección de la muestra para realizar el examen general de orina a las mujeres embarazadas inscritas en el control prenatal de los establecimientos de las Unidades de Salud.

Realización del urocultivo a partir de la muestra obtenida para el examen general de orina. (Ver anexo 3)

Determinación de especies bacterianas mediante pruebas bioquímicas.

Utilización de pruebas catalasa y coagulasa para la diferenciación de cocos grampositivos.

Determinación de susceptibilidad a los agentes antimicrobianos.

5.6. INSTRUMENTO.

- ✓ Consentimiento informado. (Ver anexo 4)
- ✓ Consentimiento informado para menores de edad. (Ver anexo 5)
- ✓ Cédula de entrevista. (Ver anexo 6)
- ✓ Boletín informativo. (Ver anexo 7)
- ✓ Boleta de resultados para el examen general de orina. (Ver anexo 8)
- ✓ Boleta de resultados para el urocultivo (Ver anexo 9)

5.7. EQUIPO, MATERIAL Y REACTIVOS.

EQUIPO

- ✓ Centrífuga.
- ✓ Microscopio binocular.
- ✓ Autoclave.
- ✓ Incubadora.

MATERIAL

- ✓ Frascos estériles para recolección de muestra.
- ✓ Mechero Bunsen.
- ✓ Tubos cónicos.
- ✓ Láminas.
- ✓ Laminillas.
- ✓ Asa calibrada bacteriológica.
- ✓ Asa bacteriológica.
- ✓ Biplacas.
- ✓ Placas simples.
- ✓ Hisopos estériles.
- ✓ Gradilla.
- ✓ Fósforos.
- ✓ Papel toalla.
- ✓ Hipoclorito de sodio.
- ✓ Tirro.

- ✓ Erlenmeyer.
- ✓ Malla.
- ✓ Cinta testigo.
- ✓ Gabacha, guantes, mascarilla y gafas.
- ✓ Gorro protector.

REACTIVOS

- ✓ Agua destilada.
- ✓ Agar MacConkey.
- ✓ Agar Sangre de Carnero 5%.
- ✓ Agar CLED.
- ✓ Agar Mueller Hilton.
- ✓ Discos de antibióticos. (Cefexime, Fosfocil, Ampicilina/Sulbactan y Nitrofurantoína).
- ✓ Escala de Macfarland 0.5.
- ✓ Pruebas bioquímicas (TSI, SIM, urea, rojo de metilo y citrato).
- ✓ Plasma citratado.
- ✓ Solución salina al 0.85%.
- ✓ Peróxido de hidrogeno.
- ✓ Reactivo de Erlich.
- ✓ Rojo de metilo.

5.9. PROCEDIMIENTO.

La investigación se desarrolló en un periodo de 9 meses desde la planificación, ejecución hasta la presentación.

5.9.1. Planificación.

Una vez asignado el docente asesor se procedió a seleccionar el tema a investigar, se eligió el lugar de estudio y la población (mujeres embarazadas) de las Unidades Comunitarias de Salud Familiar en Olomega, Departamento de La Unión y Chilanga, Departamento de Morazán, debido a que las mujeres embarazadas están expuestas a adquirir infecciones de vías urinarias causadas por bacterias, este es un problema que, si no es tratado a tiempo puede traer

complicaciones a la salud materno fetal, por lo que es importante la detección temprana.

Se procedió a la elección de tema el cual fue denominado de la siguiente manera: **Bacterias causantes de infecciones de vías urinarias en mujeres embarazadas que consultan las Unidades Comunitarias de Salud Familiar de Olomega, Departamento de La Unión y Chilanga, Departamento de Morazán. Año 2018.** El grupo investigador realizó las solicitudes a los establecimientos de Salud seleccionados las cuales fueron presentadas ante cada médico director correspondiente, se dio a conocer el proceso que se llevó a cabo y el beneficio que esta investigación tuvo para la población en estudio.

Se recibió orientación posteriormente mediante capacitaciones sobre la obtención de información para recopilación de datos útiles para realizar el perfil de investigación, además se realizó el protocolo en el cual se describe el diseño metodológico que abarca el tipo de investigación a realizar, planificación y ejecución.

Se recibió orientación para la realización del sistema de hipótesis parte fundamental del estudio.

5.9.2. Ejecución.

El grupo investigador siguió los lineamientos debidos de cada Unidad Comunitaria de Salud Familiar de Olomega, Departamento de La Unión y Chilanga, Departamento de Morazán, procediendo a la toma de muestra.

Tres días antes de la toma de muestra, se estableció la preparación de material en las instalaciones del laboratorio de Biología de la Facultad Multidisciplinaria Oriental.

El día establecido las embarazadas se presentaron en las unidades a las 8:00 de la mañana donde se les impartió charlas informativas acerca de la

importancia de realizarse el examen general de orina y posteriormente el urocultivo (ver figura 16), las usuarias firmaron los consentimientos informados en el cual aceptaron estar dispuestas a participar en la toma de muestra de la investigación y estar informadas de los procedimientos a realizar.

Se procedió a la recepción de muestras en donde la población estimada fue de 67 embarazadas, obteniendo aproximadamente 15 muestras por semana en un periodo de un mes.

Una vez recolectadas las orinas en frascos estériles con su respectiva identificación fueron transportadas debidamente en recipientes de embalaje diariamente, a la Universidad de El Salvador para ser procesadas.

Se realizó el examen general de orina para identificar si las usuarias presentaban indicadores de infección, posteriormente el urocultivo sembrando las muestras en agar sangre para la identificación de cocos grampositivos y Agar MacConkey para bacterias gramnegativas y Agar CLED se incubaron de 18-24h en aerobiosis a 36°C, para la identificación de las bacterias grampositivas y gramnegativas.

Luego de identificados los urocultivos positivos y determinada la bacteria, se realizó la prueba de Kirby Bauer utilizando los antibióticos correspondientes incubando de 16-18h en aerobiosis a 36°C.

Las Unidades Comunitarias de Salud Familiar tanto de Olomega como de Chilanga, se beneficiaron al conocer las estadísticas de infecciones de vías urinarias en las embarazadas, además fueron concientizadas de las buenas prácticas de higiene y realizar el examen general de orina en sus controles prenatales, de encontrarse infección, tratarla debidamente.

Al finalizar el procedimiento de cada muestra y obtener los resultados de las usuarias, se reportaron en las boletas, que fueron entregadas al médico

encargado de cada unidad de salud para que brinde el debido tratamiento a las usuarias según el grado de infección.

Finalmente se procedió a la elaboración de tablas y gráficos detallando en ellos los resultados obtenidos.

5.10. RIESGO Y BENEFICIOS.

Riesgo: La investigación no presento ningún riesgo para las mujeres embarazadas.

Beneficios: Realizando esta investigación se dio un aporte a la población en estudio, donde se brindó un reporte oportuno para el diagnóstico y tratamiento eficaz acorde al tipo de infección de vías urinarias que las pacientes presentaron. Se concientizo a la población en estudio acerca de los riesgos que conlleva no tratar a tiempo las infecciones de vías urinarias. Se determinó cuáles son las bacterias más frecuentes que causan infecciones de vías urinarias en las embarazadas de estas comunidades, para que los médicos de los centros de salud a los que compete determinen cual es el tratamiento más adecuado.

5.11. CONSIDERACIONES ÉTICAS.

Se realizó la investigación con previa autorización de la dirección de las Unidades Comunitarias de Salud Familiar en Olomega, Departamento de la Unión y Chilanga, Departamento de Morazán, dándoles a conocer en qué consistió el estudio y su importancia, recalcando también la confidencialidad de los resultados de cada usuario, con el fin de brindarles un apoyo y colaborar con el personal médico para brindar el mejor tratamiento.

6.0. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.

6.1. TABULACIÓN, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.

Tabla 1: CARACTERIZACIÓN DE LA POBLACIÓN EN ESTUDIO.

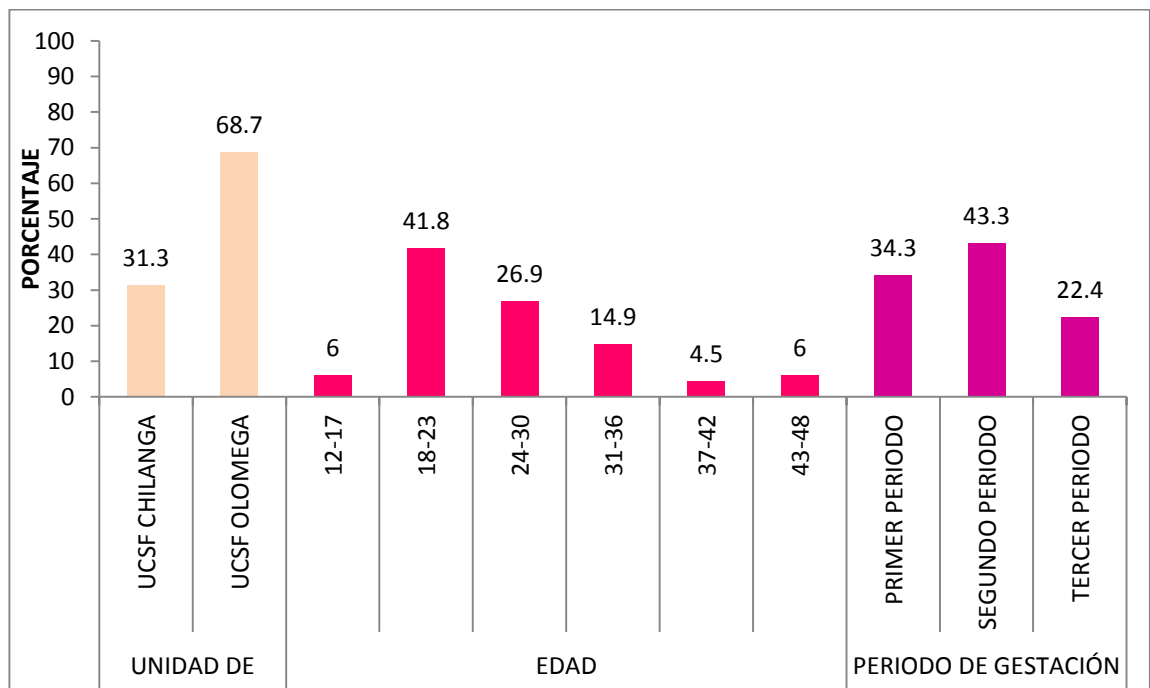
VARIABLE	CATEGORÍA	F	%
UNIDAD DE SALUD	UNIDAD COMUNITARIA DE SALUD FAMILIAR CHILANGA	21	31.3
	UNIDAD COMUNITARIA DE SALUD FAMILIAR OMEGA	46	68.7
	TOTAL	67	100
EDAD (AÑOS)	12-17	4	6.0
	18-23	28	41.8
	24-30	18	26.9
	31-36	10	14.9
	37-42	3	4.5
	43-48	4	6.0
	TOTAL	67	100
PERIODO DE GESTACIÓN	PRIMER TRIMESTRE	23	34.3
	SEGUNDO TRIMESTRE	29	43.3
	TERCER TRIMESTRE	15	22.4
	TOTAL	67	100

Fuente: Cédula de entrevista y datos personales de las embarazadas que aceptaron participar en el estudio.

Análisis: En la tabla 1 se muestra la caracterización de la población en estudio; participaron 67 usuarias de ambas Unidades donde la Unidad Comunitaria de Salud Familiar Chilanga tuvo una frecuencia de 21 embarazadas (31.3%) y en Olomega fueron 46 que equivale al (68.7%), seguido de los rangos de edad que se detallaron de la siguiente manera de 12-17 años participaron 4 embarazadas

(6%), de 18-23 fueron 28 que representan (41.8%), de 24-30 hubo una participación de 18 usuarias (26.9%), en el rango de 31-36 participaron 10 usuarias (14.9%) de 37-42 años 3 gestantes (4.5%), por ultimo las edades de 43-49 con 4 embarazadas (6%); también se presentan los períodos de gestación, en el primer trimestre refleja 23 gestantes (34.3%), en el segundo, fueron 29 que equivale a (43.3%), finalmente en el tercer trimestre 15 embarazadas (22.4%)

Gráfica 1: CARACTERIZACIÓN DE LA POBLACIÓN EN ESTUDIO.



Fuente: Tabla 1

Interpretación: En la gráfica 1 se muestra la caracterización de la población en estudio conformado por las embarazadas que asisten a las Unidades Comunitarias de Salud Familiar de Olomega y Chilanga, los diferentes rangos de edad que van desde 12 a 48 años, además se detalla el trimestre de embarazo; se observa que el mayor porcentaje de embarazadas se obtuvo en

la Unidad de Olomega (68.7%), el rango de edad con mayor cantidad de embarazadas fue 18-23 (41.8%) y el menor número de embarazadas estaba en el rango de 37-42 años; en cuanto al período de gestación se obtuvo que el mayor porcentaje se encontraba en el segundo trimestre (43.3%) y con un menor porcentaje en el tercer trimestre (22.4%).

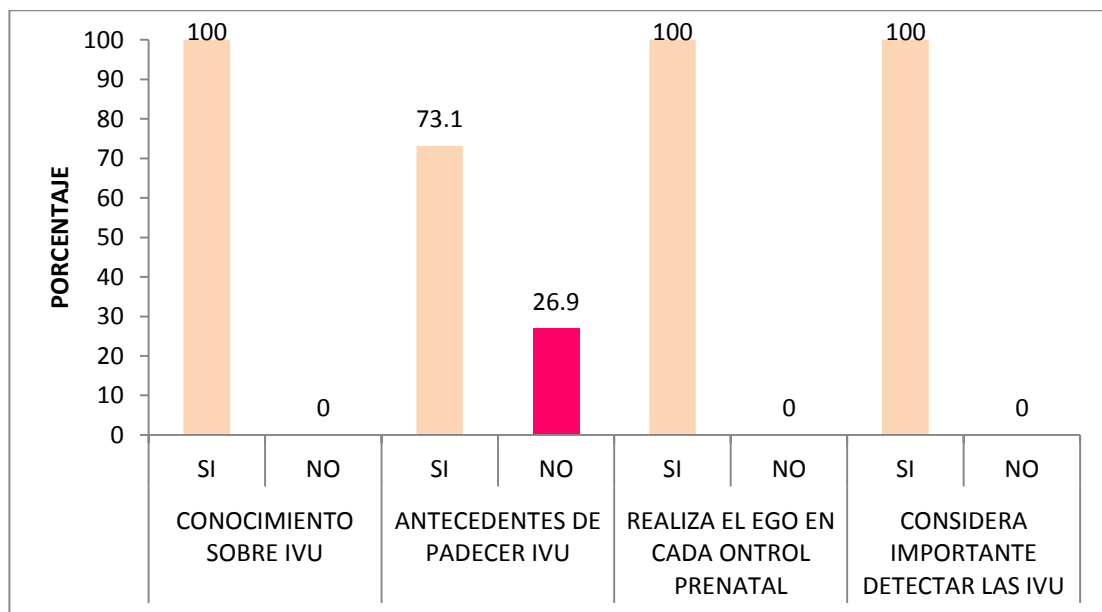
Tabla 2; CONOCIMIENTO GENERAL DE LA POBLACIÓN SOBRE INFECCIONES DE VÍAS URINARIAS.

VARIABLE	CATEGORÍA	F	%
CONOCIMIENTO SOBRE INFECCIÓN DE VÍAS URINARIAS.	SI	67	100
	NO	0	0
	TOTAL	67	100
ANTECEDENTES DE PADECER INFECCIÓN.	SI	49	73.1
	NO	18	26.9
	TOTAL	67	100
SE REALIZA EL EXAMEN GENERAL DE ORINA EN SUS CONTROLES PRENATALES.	SI	67	100
	NO	0	0
	TOTAL	67	100
CONSIDERA IMPORTANTE DETECTAR LAS INFECCIONES DE VÍAS URINARIAS.	SI	67	100
	NO	0	0
	TOTAL	67	100

Fuente: Cédula de entrevista y datos personales de las embarazadas que aceptaron participar en el estudio.

Análisis: Con los datos proporcionados por las embarazadas, mediante la encuesta se muestra que las gestantes tienen conocimiento de las infecciones de vías urinarias (100%), además siempre que asisten a sus controles prenatales se realizan el examen general de orina (100%), afirman que consideran importante detectar una infección de vías urinarias a tiempo (100%); ya que la mayoría de ellas anteriormente han presentado este padecimiento (73.1%), y solo un (26.9%) no han presentado infección.

Gráfica 2: CONOCIMIENTO GENERAL DE LA POBLACIÓN SOBRE INFECCIONES DE VÍAS URINARIAS.



Fuente: Tabla 2

Interpretación: Se realizó una serie de preguntas a las embarazadas sobre el grado de conocimiento que tienen acerca de las infecciones de vías urinarias, todas las participantes afirmaron conocer sobre el tema (100%), así mismo manifestaron que se realizan el examen general de orina como parte de sus controles prenatales (100%), y consideran importante detectar las infecciones

de vías urinarias tempranas (100%); sobre antecedentes de esta infección 49 afirman que la han presentado (73.1%) y solo 18 dijeron que no (26.9%).

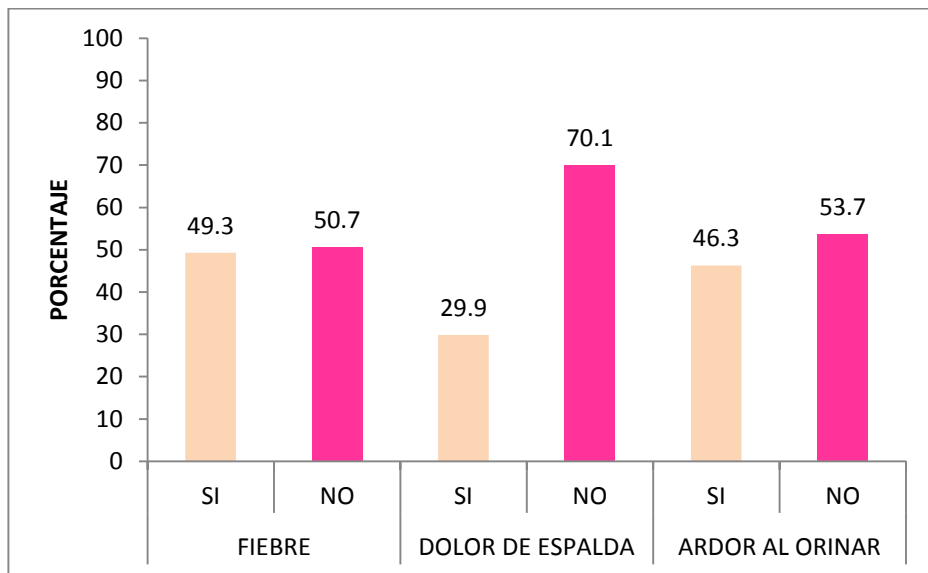
Tabla 3: SINTOMATOLOGÍA MÁS FRECUENTE EN LAS INFECCIONES DE VÍAS URINARIAS.

VARIABLE	CATEGORÍA	F	%
FIEBRE.	SI	33	49.3
	NO	34	50.7
	TOTAL	67	100
DOLOR DE ESPALDA.	SI	20	29.9
	NO	47	70.1
	TOTAL	67	100
ARDOR AL ORINAR.	SI	31	46.3
	NO	36	53.7
	TOTAL	67	100

Fuente: Cédula de entrevista y datos personales de las embarazadas que aceptaron participar en el estudio.

Análisis: La tabla 3 muestra los principales síntomas que presentaban las embarazadas, donde 33 embarazadas afirman que tuvieron fiebre (49.3%); dolor de espalda, solamente 20 presentaban (29.9%), el ardor al orinar 31 participantes manifestaron padecerlo (46.3%) mientras que 36 de ellas no lo padecieron (53.7%).

Gráfica 3: SINTOMATOLOGÍA MÁS FRECUENTE EN LAS INFECCIONES DE VÍAS URINARIAS.



Fuente: Tabla 3

Interpretación: La gráfica 3 muestra la sintomatología más frecuente en las infecciones de vías urinarias, siendo la fiebre el síntoma más frecuente (49.3%), ya que este es el primer indicio que aparece en una infección, mientras que el síntoma menos notable es el dolor de espalda con un (29.9%), esto porque frecuentemente lo confunden con molestias causadas por el embarazo.

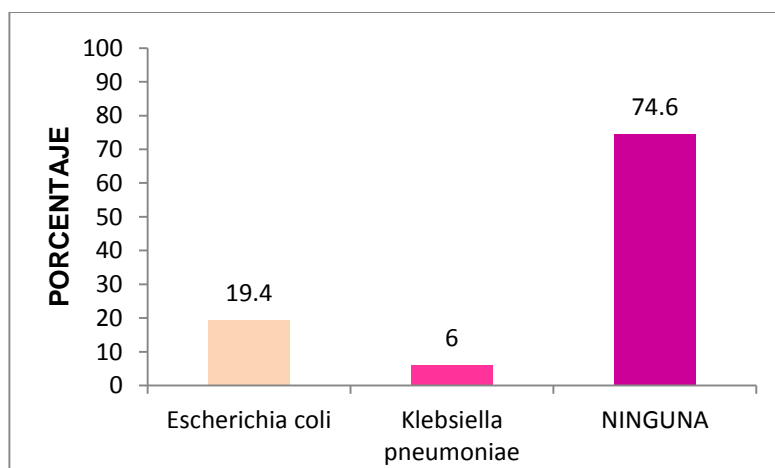
Tabla 4: BACTERIA AISLADA CON MAYOR FRECUENCIA EN LOS UROCULTIVOS DE LAS EMBARAZADAS.

VARIABLE	CATEGORÍA	F	%
BACTERIA AISLADA	<i>Escherichia coli</i>	13	19.4
	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	4	6.0
	NINGUNA	50	74.6
	TOTAL	67	100

Fuente: Resultados obtenidos en el laboratorio de los urocultivos realizados a las embarazadas de las Unidades Comunitarias de Salud Familiar Chilanga y Olomega.

Análisis: En la tabla 4 se presentan las bacterias que se aislaron con mayor frecuencia en los urocultivos realizados, de un total de 67 muestras de orina procesadas 13 dieron resultado positivo a *Escherichia coli* (19.4%) y *Klebsiella pneumoniae* con 4 positivos (6%), por lo que se obtuvo 50 urocultivos negativos que representan (74.6%).

Gráfica 4: BACTERIA AISLADA CON MAYOR FRECUENCIA EN LOS UROCULTIVOS DE LAS EMBARAZADAS.



Fuente: Tabla 4

Interpretación: En la gráfica 4 se dan a conocer los resultados obtenidos en el laboratorio a los urocultivos realizados, demostrando que *Escherichia coli* se presenta con mayor frecuencia en las infecciones de vías urinarias siendo identificada en 13 casos (19.4%), ya que durante el embarazo surgen cambios fisiológicos que actúan en favor de esta manifestación, la vejiga es desplazada de su sitio habitual, a causa del aumento de la hormona progesterona y pierde el tono muscular durante el embarazo por lo que resulta más difícil vaciarla por completo durante la micción; esto la vuelve más propensa al reflujo, una condición en la que parte de la orina sube por los uréteres hacia los riñones y con ella las bacterias, condición que favorece el desarrollo de las infecciones de vías urinarias; se presentó *Klebsiella pneumoniae* en 4 de los casos positivos (6%).

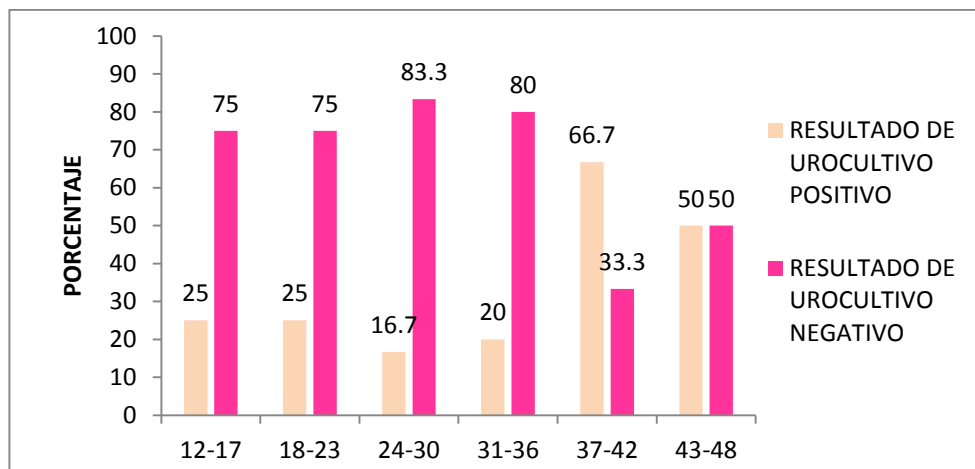
Tabla 5: RESULTADOS DE LOS UROCULTIVOS RELACIONADOS CON LA EDAD.

EDAD (AÑOS)	RESULTADO DE UROCULTIVO				TOTAL	
	POSITIVO		NEGATIVO			
	F	%	F	%	F	%
12-17	1	25	3	75	4	100
18-23	7	25	21	75	28	100
24-30	3	16.7	15	83.3	18	100
31-36	2	20	8	80	10	100
37-42	2	66.7	1	33.3	3	100
43-48	2	50	2	50	4	100

Fuente: Cédula de entrevista realizada a las embarazadas que consultan en las UCSF Chilanga y Olomega, resultados obtenidos en el laboratorio de los urocultivos realizados.

Análisis: Se muestra en la tabla 5 los rangos de edad de las embarazadas encuestadas relacionando los resultados de urocultivo encontrando en el primer rango de 12-17 años 4 embarazadas 3 muestras negativas que representan el (75%) y 1 muestra positiva representando (25%), de 18- 23 años se encuentran 28 embarazadas, teniendo 7 resultados positivos (25%) y 21 muestras negativas (75%) así mismo de 24-30 se encontraron 18 usuarias siendo 3 muestras positivas (16.7%) y 15 muestras negativas con (83.3%), el rango de 31-36 se muestran 10 embarazadas obteniendo 2 muestras (20%) y teniendo como muestras negativas 8 urocultivos, (80%), se encontró también en el rango de 37- 42 años participaron 3 embarazadas siendo 2 muestras positivas (66.7%) y 1 caso negativo dando el (33.3%) de 43-49 años se muestra 4 embarazadas obteniendo 2 muestras positivas que representan (50%) y 2 negativas con un (50%).

Gráfica 5: RESULTADOS DE LOS UROCULTIVOS RELACIONADOS CON LA EDAD.



Fuente: Tabla 5

Interpretación: La gráfica 5 muestra los resultados obtenidos en el laboratorio de los urocultivos procesados relacionados con la edad de las usuarias, se observó el mayor porcentaje de casos positivos en el rango de 37-42 con

(66.7%), mientras que el mayor número de casos negativos de 24-30 años (83.3%)

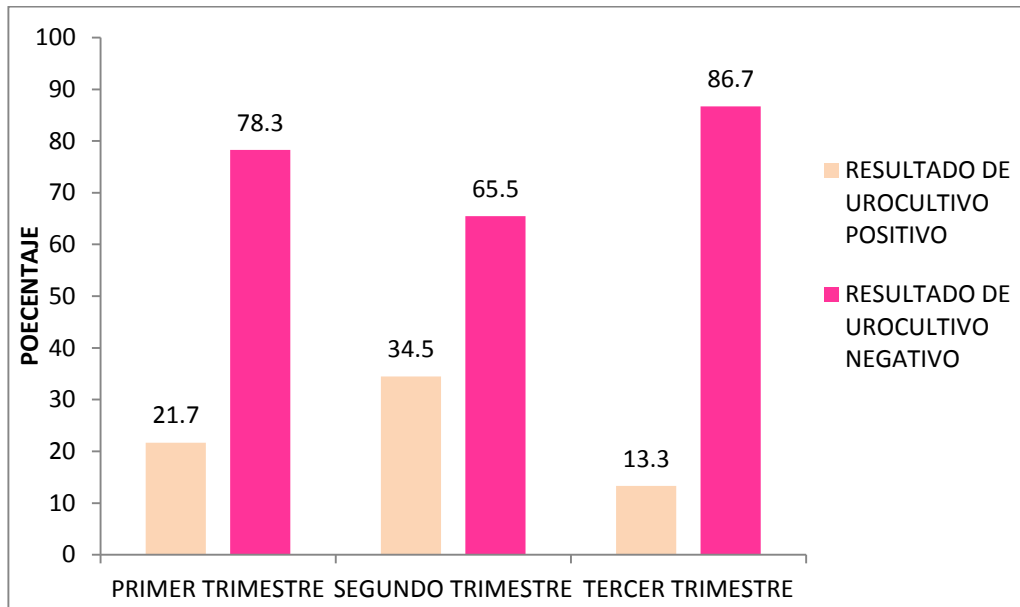
Tabla 6: RESULTADOS DE UROCULTIVOS RELACIONADOS CON EL PERIODO GESTACIONAL.

PERIODO DE GESTACIÓN	RESULTADO DE UROCULTIVO				TOTAL	
	POSITIVO		NEGATIVO			
	F	%	F	%	F	%
PRIMER TRIMESTRE	5	21.7	18	78.3	23	100
SEGUNDO TRIMESTRE	10	34.5	19	65.5	29	100
TERCER TRIMESTRE	2	13.3	13	86.7	15	100

Fuente: Cédula de entrevista realizada a las embarazadas que consultan en las UCSF Chilanga y Olomega, resultados obtenidos en el laboratorio de los urocultivos realizados.

Análisis: La tabla 6 presenta la relación entre urocultivos positivos y los periodos de gestación, en el primer trimestre 23 embarazadas participaron, obteniendo 5 casos positivos (21.7%) y 18 negativos (78.3%), del segundo trimestre se muestran 29 embarazadas, 10 son casos positivos (34.5%) y 19 negativos (65.5%), posteriormente se encuentra el tercer trimestre con 15 participantes de los cuales 2 resultados fueron positivos (13.3%) y teniendo como negativos 13 casos (86.7%), siendo un total de 67 muestras de orina procesadas.

Gráfica 6: RESULTADOS DE UROCULTIVOS RELACIONADOS CON EL PERIODO GESTACIONAL.



Fuente: Tabla 6

Interpretación: En la gráfica 6 se presentan los resultados obtenidos en relación a los periodos de gestación, se observó el mayor porcentaje de casos positivos en el segundo trimestre (34.5%), debido a que el flujo renal plasmático, al inicio del segundo trimestre alcanza un pico de filtración de hasta 150% de lo normal, por esta razón hay mayor predisposición al desarrollo de las infecciones de vías urinarias; el tercer trimestre presenta el mayor porcentaje de casos negativos (86.7%).

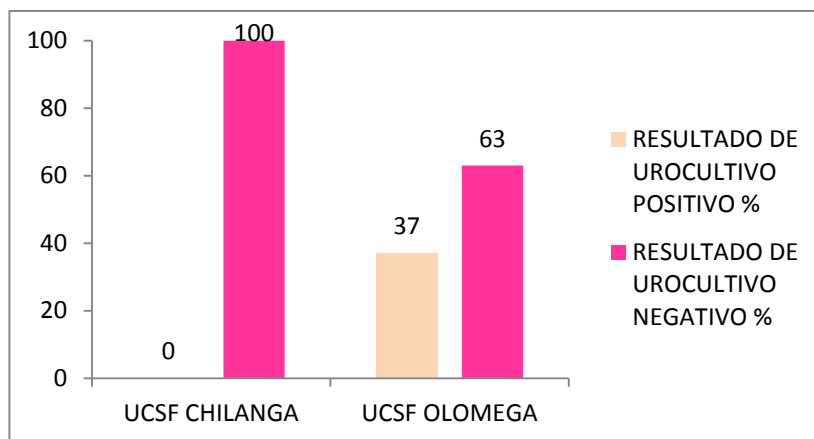
Tabla 7: RELACIÓN ENTRE EL RESULTADO DE UROCULTIVO Y LAS UNIDADES COMUNITARIAS DE SALUD FAMILIAR CHILANGA Y OLOMEGA.

UNIDAD DE SALUD	RESULTADO DE UROCULTIVO				TOTAL	
	POSITIVO		NEGATIVO			
	F	%	F	%	F	%
UNIDAD COMUNITARIA DE SALUD FAMILIAR CHILANGA	0	0	21	100	21	100
UNIDAD COMUNITARIA DE SALUD FAMILIAR OLOMEGA	17	37	29	63	46	100

Fuente: Cédula de entrevista realizada a las embarazadas que consultan en las UCSF Chilanga y Olomega, resultados obtenidos en el laboratorio de los urocultivos realizados.

Análisis: La tabla 7 muestra los resultados obtenidos en ambas Unidades Comunitarias de Salud Familiar, en Chilanga se procesaron 21 urocultivos, los cuales fueron negativos (100%), en Olomega se procesaron 46 urocultivos 17 de estos fueron positivos (37%), y 29 negativos (63%).

Gráfica 7: RELACIÓN ENTRE EL RESULTADO DE UROCULTIVO Y LAS UNIDADES COMUNITARIAS DE SALUD FAMILIAR CHILANGA Y OLOMEGA.



Fuente: Tabla 7

Interpretación: En la gráfica 7 se detalla la relación de los casos positivos con las Unidades Comunitarias de Salud Familiar, en Chilanga se procesaron 21 urocultivos, todos negativos (100%), mientras que en Olomega se analizó un total de 46 muestras 17 de ellos con resultados positivos (37%) y 29 negativos (63%); esta diferencia puede deberse a factores circunstanciales tales como el clima y las ocupaciones de la población; en Olomega se vive en un clima mucho más cálido, la cercanía a la laguna proporciona en la población ocupaciones de la pesca y la venta ambulante de productos, la exposición al sol y las altas temperaturas ejercen mayor deshidratación y con ello mayor riesgo de adquirir una infección de vías urinarias.

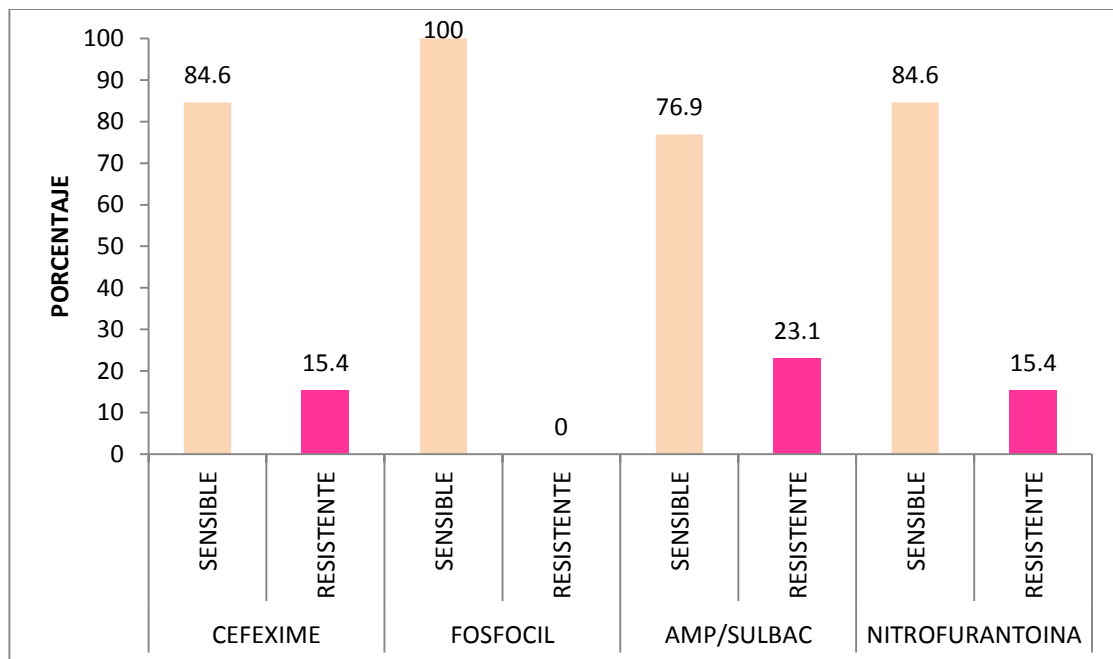
Tabla 8: SENSIBILIDAD A LOS AGENTES ANTIMICROBIANOS PARA *Escherichia coli*.

VARIABLE	CATEGORÍA	<i>Escherichia coli</i>	
		F	%
CEFEXIME	SENSIBLE	11	84.6
	RESISTENTE	2	15.4
	TOTAL	13	100
FOSFOCIL	SENSIBLE	13	100
	RESISTENTE	0	0
	TOTAL	13	100
AMPICILINA/SULBACTAN	SENSIBLE	10	76.9
	RESISTENTE	3	23.1
	TOTAL	13	100
NITROFURANTOINA	SENSIBLE	11	84.6
	RESISTENTE	2	15.4
	TOTAL	13	100

Fuente: Resultados obtenidos en el laboratorio de los urocultivos realizados.

Análisis: La tabla 8 muestra la sensibilidad antimicrobiana que se observó para *Escherichia coli*; el cefexime presentó sensibilidad en 11 muestras dando el (84.6%) y resistencia en 2 esto es (15.4%), en el fosfocil se encuentra una sensibilidad total de 13 obteniendo el (100%), mientras que Ampicilina/sulbactan se observó sensibilidad en 10 casos obteniendo (76.9%) y resistencia a 3 (23.1%), la nitrofurantoina presentó sensibilidad a 11 por lo que representa (84.6%) y se obtuvo 2 casos resistente (15.4%).

Gráfica 8: SENSIBILIDAD A LOS AGENTES ANTIMICROBIANOS PARA *Escherichia coli*.



Fuente: Tabla 8.

Interpretación: La gráfica 8 presenta los antibióticos utilizados en la susceptibilidad antimicrobiana para *Escherichia coli* donde el antibiótico con mayor sensibilidad es el fosfocil ya que es un antibiótico de amplio espectro, la mayor resistencia fue presentada por ampicilina/sulbactan debido a que la

mayoría de usuarias no finalizan el tratamiento de la forma que el médico lo indica, por tanto *Escherichia coli* ha presentado cada día una mayor resistencia ante este antibiótico.

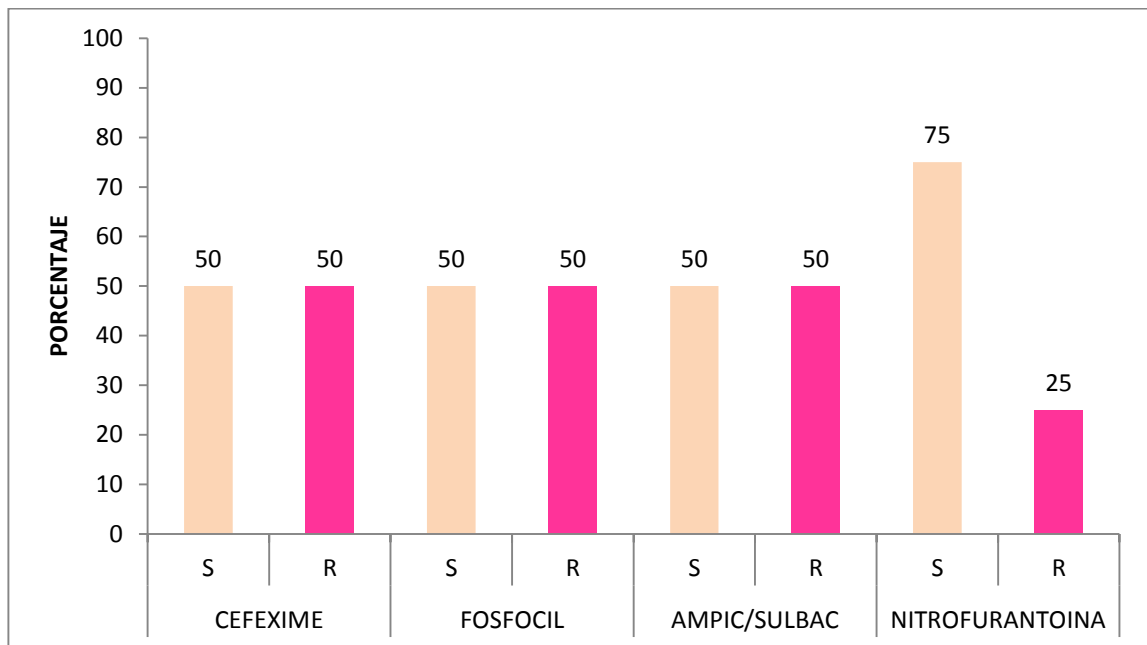
Tabla 9: SENSIBILIDAD A LOS AGENTES ANTIMICROBIANOS PARA *Klebsiella pneumoniae*.

VARIABLE	CATEGORÍA	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	
		F	%
CEFEXIME	SENSIBLE	2	50
	RESISTENTE	2	50
	TOTAL	4	100
FOSFOCIL	SENSIBLE	2	50
	RESISTENTE	2	50
	TOTAL	4	100
AMPICILINA/SULBACTAN	SENSIBLE	2	50
	RESISTENTE	2	50
	TOTAL	4	100
NITROFURANTOINA	SENSIBLE	3	75
	RESISTENTE	1	25
	TOTAL	4	100

Fuente: Resultados obtenidos en el laboratorio de los urocultivos realizados.

Analisis: Se identificó a *Klebsiella pneumoniae* en 4 de los urocultivos procesados; se observó la sensibilidad y resistencia que dicha bacteria presentó; para cefexime, fosfocil y ampicilina/sulbactan el 50% de sensibilidad y 50% de resistencia, sin embargo la nitrofurantoina obtuvo 3 sensibilidades (75%) y solo 1 resistencia (25%).

Gráfica 9: SENSIBILIDAD A LOS AGENTES ANTIMICROBIANOS PARA *Klebsiella pneumoniae*.



Fuente: Tabla 9.

Interpretación: La gráfica 9 presenta a la bacteria *Klebsiella pneumoniae* con los diferentes antibióticos utilizados en la sensibilidad antimicrobiana, se observó que el antibiótico con mayor sensibilidad es la nitrofurantoina (75%) ya que es una de las opciones principales del médico; por otra parte se observó igual resistencia en cefexime, fosfocil y ampicilina/sulbactan ésta por su resistencia natural que presenta dicha bacteria.

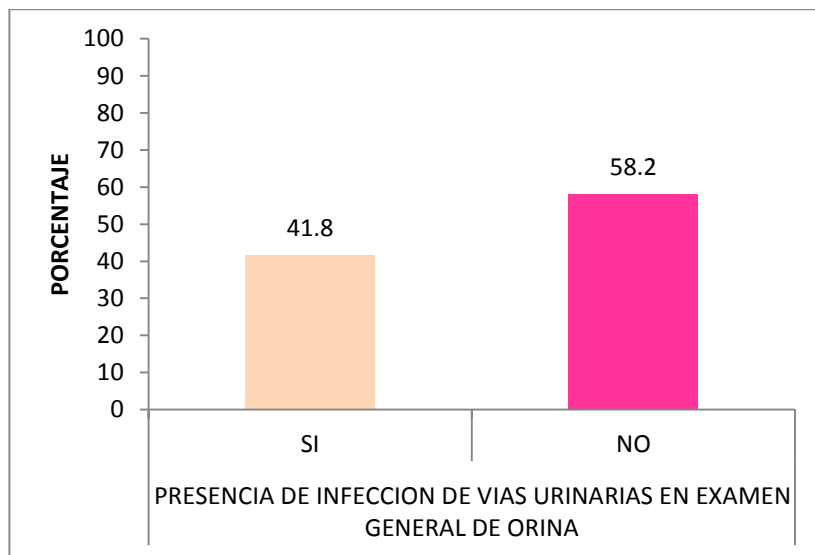
Tabla 10: PRESENCIA DE INFECCIÓN DE VÍAS URINARIAS EN EL EXAMEN GENERAL DE ORINA.

VARIABLE	CATEGORIA	F	%
PRESENCIA DE INFECCION DE VÍAS URINARIAS EN EXAMEN GENERAL DE ORINA	SI	28	41.8
	NO	39	58.2
	TOTAL	67	100.0

Fuente: Resultados obtenidos en el laboratorio del examen general de orina.

Análisis: La tabla 10 detalla la presencia de infecciones de vías urinarias en el examen general de orina donde de 67 gestantes, 28 presentaron infección lo que representa (41.8%), mientras que 39 embarazadas no presentaron cuadro clínico de infección de vías urinarias (58.2%).

Gráfica 10: PRESENCIA DE INFECCIÓN DE VÍAS URINARIAS EN EL EXAMEN GENERAL DE ORINA.



Fuente: Tabla 9

Interpretación: La grafica 10 detalla que 67 gestantes que participaron en el estudio, 28 presentaron infección de vías urinarias, representando (41.8%), se determinó mediante el examen químico observando los niveles de Esterasa leucocitaria y nitritos positivos en la tira reactiva; además en el examen microscópico la presencia significativa de bacterias, presencia de hematíes, número anormal de leucocitos por campo y en algunas muestras se encontró *Trichomonas vaginalis*; mientras que en 39 no se encontraron indicadores de infección (58.2%).

6.2. PRUEBA DE HIPÓTESIS.

Se realiza la prueba de hipótesis mediante **diferencia de** proporciones con aproximación a la distribución normal, dado que los tamaños de muestra de los grupos (representados por las Diferencias porcentuales de existencia de bacterias), en este *caso solamente son dos tipos*, son mayores a 30 unidades, siendo para este estudio 67 embarazadas para cada uno. Para ello, se realizan los siguientes pasos:

Paso 1. ESTABLECIMIENTO DE HIPÓTESIS.

Según el enunciado de las hipótesis su planteamiento queda así (donde P proporción o frecuencia de embarazadas con presencia de bacterias según el tipo determinado, que formaron parte del estudio):

$H_i : P_E - P_K > 0$, La proporción de *embarazadas* que posee *Escherichia coli* es mayor significativamente a la que presenta *Klebsiella pneuniae*. Para decir que es la principal del estudio.

$H_o : P_E - P_K \leq 0$, La proporción de embarazadas que posee *Escherichia coli* es menor o igual significativamente a la que presenta *Klebsiella pneumoniae*.

Paso 2. NIVEL DE CONFIANZA.

Para la prueba el nivel de confianza que se utilizó es del 95% lo cual genera un valor estándar (crítico) o de decisión de 1.65 dado que hipótesis de trabajo es unilateral derecha. Este valor es encontrado en la tabla de distribución normal, este es llamado valor Z de tabla, Z_t (ver anexo 10).

Paso 3. CÁLCULO DEL VALOR DE Z.

Para calcular el valor de Z (Z_c) se hace el uso de la siguiente ecuación:

$$Z_c = \frac{(\text{diferencia_entre_proporciones_observadas}) - (\text{diferencia_entre_proporciones_}H_o)}{s_{p_E-K}}$$

Estima el error estándar de la diferencia de las dos proporciones:

$$s_{p_{D-I}} = \sqrt{P(1-P)\left(\frac{1}{n_E} + \frac{1}{n_K}\right)} \text{ con } P = \frac{n_E P_E + n_K P_K}{n_E + n_K}$$

En donde el significado es:

P_E = La proporción de embarazadas que posee *Escherichia coli* (E).

P_K = La proporción de embarazadas que posee *Klebsiella pneumoniae* (K).

N_E = tamaño de muestra donde se aplicó la prueba para determinar *Escherichia coli*.

N_K = Tamaño de muestra donde se aplicó la prueba para determinar *Klebsiella pneumoniae*.

Sabiendo que la presencia de bacterias es:

BACTERIA EXISTENTE EN LA EMBARAZADA	FRECUENCIA	FRECUENCIA RELATIVA
<i>Escherichia coli</i>	13	0.194
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	4	0.06
Ninguna	50	0.746
TOTAL	67	1

Tenemos que:

$$P = \frac{67(0.194) + 67(0.06)}{67 + 67} = \frac{12.998 + 4.02}{134} = \frac{17.018}{134} = 0.127$$

y

$$s_{pE-K} = \sqrt{0.127(1-0.127)\left(\frac{1}{67} + \frac{1}{67}\right)} = \sqrt{\frac{0.2217}{134}} = \sqrt{0.00165} = 0.0407$$

Luego,

$$Z_c = \frac{(0.194 - 0.06) - (0)}{0.0407} = \frac{0.134}{0.0407} = 3.29$$

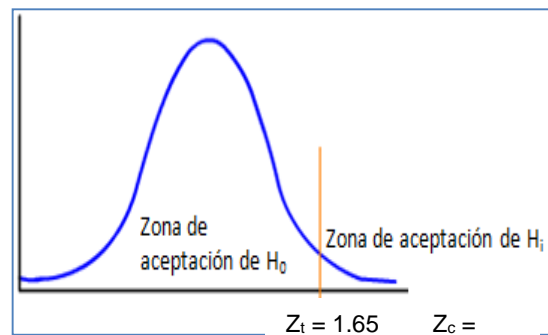
Paso 4. REGLAS DE DECISIÓN.

Si Z_c es mayor que Z_t , entonces se acepta H_1

Si Z_c es menor que Z_t , entonces se acepta H_0

Paso 5. DECISIÓN ESTADÍSTICA.

Dado que el valor Z calculado a partir de la diferencia entre los datos muestrales es de 3.29 el cual es mayor al valor Z de tabla que es 1.65, entonces se acepta la hipótesis de trabajo, la cual dice de la siguiente manera: La principal bacteria causante de infecciones de vías urinarias



en las mujeres embarazadas que consultan en las Unidades Comunitarias de Salud Familiar de Olomega, Departamento de La Unión y Chilanga, Departamento de Morazán es *Escherichia coli*.

Conclusión general de la prueba de hipótesis:

A partir de la información obtenida y organizada tanto en la parte de procesamiento descriptivo como de la prueba de hipótesis sobre la presencia de bacterias causantes de IVU en las embarazadas. Esto sugiere que vale la pena tener las mayores precauciones y la atención necesaria de tal forma que a partir de su estado gestacional se pueden desencadenar consecuencias más graves para todas las embarazadas con esta precondición.

7.0. DISCUSIÓN DE RESULTADOS.

El estudio se realizó en la población de embarazadas que consultan en la Unidades Comunitarias de Salud Familiar Olomega, Departamento de La Unión y Chilanga, Departamento de Morazán en el periodo comprendido de Junio a Julio de 2018, en una muestra de 67 gestantes; 28 presentaron infección de vías urinarias, comparando con una investigación realizada en mujeres embarazadas en el municipio de La Unión en el año 2015, en la Unidad Comunitaria de Salud Familiar Enfermera Zoila Esperanza Turcios de Jiménez fueron estudiadas 83 usuarias de las cuales 40 presentaron diagnóstico de infecciones de vías urinarias, de esta manera se determinó como un problema frecuente en esta población.

Durante el proceso de investigación se recopilaron datos en ambas Unidades de Salud, se encontró que en 2017, en Olomega 25 embarazadas se realizaron urocultivos de los cuales 18 obtuvieron resultado positivo, comparando con los resultados obtenidos en el laboratorio se tiene que, 46 gestantes participaron del estudio y de estos, 17 dieron un resultado positivo lo cual muestra una disminución no significativa respecto al año anterior.

Se obtuvieron datos del año 2017 en la Unidad Comunitaria de Salud Familiar Chilanga, que, 20 embarazadas se realizaron urocultivos de los que 10 fueron positivos, en este estudio 21 gestantes se realizaron urocultivos, el total de ellos dieron resultado negativo; se puede observar una disminución en los urocultivos positivos.

De lo antes mencionado en base a los resultados obtenidos en el laboratorio y comparado con los antecedentes utilizados para realizar esta investigación se demuestra que *Escherichia coli* es la principal bacteria causante de infecciones de vías urinarias en mujeres embarazadas.

8.0. CONCLUSIONES.

Al finalizar la investigación sobre las infecciones de vías urinarias en las embarazadas que consultan la unidad comunitaria de salud familiar olomega departamento de la unión y Chilanga departamento de Morazán año 2018 el grupo investigado presenta las conclusiones:

- Al realizar la investigación se observó que *Escherichia coli* es la principal bacteria aislada con un 19.4%, seguido de *Klebsiella pneumoniae* con 6.0% en los urocultivos realizados a las embarazadas de la Unidad Comunitaria de Salud Familiar Olomega.
- Se demostró que el 100% de la población estudiada tiene conocimiento sobre las infecciones de vías urinarias.
- Se observó que la mayor cantidad de urocultivos positivos se encuentra en el rango de 18-23 años con un porcentaje de 25%.
- Se determinó que el segundo trimestre de gestación es el periodo más vulnerable a padecer infecciones de vías urinarias.
- Se comprobó que la población de la Unidad Comunitaria de Salud Familiar de Olomega es más propensa a las infecciones de vías urinarias que la población de Chilanga, debido al clima y las ocupaciones.
- Se demostró que la infección no era producida solo por bacterias; ya que en algunas muestras se encontró *Trichomonas vaginalis* como agente causal.

9.0. RECOMENDACIONES.

Para el Ministerio de Salud:

Que brinden apoyo y los recursos necesarios para que los profesionales de la salud sean competentes ante cualquier enfermedad que los pacientes presenten tanto en las instituciones de salud.

A las unidades de salud:

Que el personal de dichas unidades de salud se organice para poder transportar las muestras de urocultivos lo más pronto posible a hospitales cercanos y evitar gastos a los usuarios; a la vez realizar charlas para que las embarazadas tengan conocimientos de la importancia de sus controles prenatales.

Para el personal de Laboratorio Clínico de las Unidades de Salud:

Actualizarse sobre las buenas prácticas de laboratorio para el manejo de las muestras procesadas de manera que se obtengan resultados oportunos confiables y precisos.

A los estudiantes de la Universidad de El Salvador:

A continuar realizando este tipo de investigación para favorecer a población en general.

10.0. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

1. Cárdenas Guerra G, Requejo Carhuajulca R. REF1. Universidad Nacional de San Martín. 2016
<http://repositorio.unsm.edu.pe/handle/UNSM/1332>
2. Autún Rosado DP, Sanabria Padrón VH, Cortés Figueroa EH, Rangel Villaseñor O, Hernández-Valencia M. REF2. Perinatología y Reproducción Humana. 2015 Dec 1;29(4):148–51 <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=195214311007>.
3. Emmanuel Acosta-Terriquez J, Alberto Ramos-Martínez M, María Zamora-Aguilar L, Murillo-Llanes J. REF3
<http://www.medigraphic.com/pdfs/ginobsmex/gom-2014/gom1411d.pdf>.
4. Valdivia González TA, Croveto Díaz H del S. REF4. 2015
[http://repositorio.unan.edu.ni/6607/;](http://repositorio.unan.edu.ni/6607/)
5. Córdova KL, Cruz Bonilla DJ, Molina Paz FA. REF5. 2015
[http://ri.ues.edu.sv/15412/;](http://ri.ues.edu.sv/15412/)
6. REF6 [Internet]. [cited 2018 Nov 26]. Available from:
<https://accessmedicina.mhmedical.com/content.aspx?bookid=1506§ionid=98183869>
7. REF7 [Internet]. [cited 2018 Nov 26]. Available from:
<https://www.natalben.com/el-embarazo-y-tus-dudas/cambios-fisiologicos-embarazo>
8. PROTOCOLO: INFECCIÓN VÍAS URINARIAS PROTOCOLS MEDICINA FETAL I PERINATAL SERVEI DE MEDICINA MATERNOFETAL – ICGON – HOSPITAL CLÍNIC BARCELONA. [cited 2018 May 17]; Available from:
https://medicinafetalbarcelona.org/clinica/images/protocolos/patologia_materna_obstetrica/infecciones_urinarias_y_gestaci%F3n.pdf

9. clinicadam.com. REF9. 2018
<https://www.clinicadam.com/salud/5/000520.html>;
10. REF10 [Internet]. [cited 2018 Nov 26]. Available from:
<https://www.mdsau.de.com/es/2016/12/infeccion-urinaria-en-el-embarazo.html>
11. PortalesMedicos.com (Firm). REF11. PortalesMedicos.com
<https://www.revista-portalesmedicos.com/revista-medica/pielonefritis-embarazo/>;
12. REF12 [Internet]. [cited 2018 Nov 26]. Available from:
<https://books.google.com.sv/books?id=Cj8PlwuaMOEC&pg=PA255&dq=cuando+fue+descubierta+escherichia+coli&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwjgqbfL9PHZAhWnxFkKHT79BOIQ6AEIMTAC#v=onepage&q=cuando+fue+descubierta+escherichia+coli&f=false>
13. REF13 [Internet]. [cited 2018 Nov 26]. Available from:
http://microbitosblog.com/2015/04/20/klebsiella_medio_cultivo_infeccion_gram/
14. REF14 [Internet]. [cited 2018 Nov 26]. Available from:
<http://salud.fdctimes.com/esp-conditions-treatments/esp-infectious-diseases/1008041904.html>
15. REF15 [Internet]. [cited 2018 Nov 26]. Available from:
<http://grupoenfermeriaunpa.blogspot.com/2012/05/proteus.html>
16. REF16 [Internet]. [cited 2018 Nov 26]. Available from:
<https://es.scribd.com/doc/57363142/Citrobacter>
17. Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica. C, Navarro C, Aspiroz T. REF17. Vol. 18, Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica. Doyma; 1983. 369-370 p
<http://www.elsevier.es/es-revista-enfermedades-infecciosas-microbiologia-clinica-28-articulo-infeccion-urinaria-causada-por-enterococcus-12264>.

18. REF18 [Internet]. [cited 2018 Nov 26]. Available from:
<https://compendiomicrobiologia.wordpress.com/streptococcus-spp/>
19. REF19 [Internet]. [cited 2018 Nov 26]. Available from:
<https://www.tuasaude.com/es/examen-general-de-orina/>
20. REF20 [Internet]. [cited 2018 Nov 26]. Available from:
<http://www.medicinapreventiva.com.ve/laboratorio/urocultivo.htm>
21. REF21 [Internet]. [cited 2018 Nov 26]. Available from:
<https://www.segundomedico.com/urocultivo-positivo-que-significa/>
22. Farias Elinos M. FUNDAMENTOS DE BACTERIOLOGIA. Mexico; 2015.
23. REF23 [Internet]. [cited 2018 Nov 26]. Available from:
<https://salud.ccm.net/faq/21163-coagulasa-definicion>

LISTA DE FIGURAS



FIGURA 1: UNIDAD COMUNITARIA DE SALUD FAMILIAR DE CHILANGA, MORAZAN



FIGURA 2: UNIDAD COMUNITARIA DE SALUD FAMILIAR DE OMEIGA, LA UNIÓN.

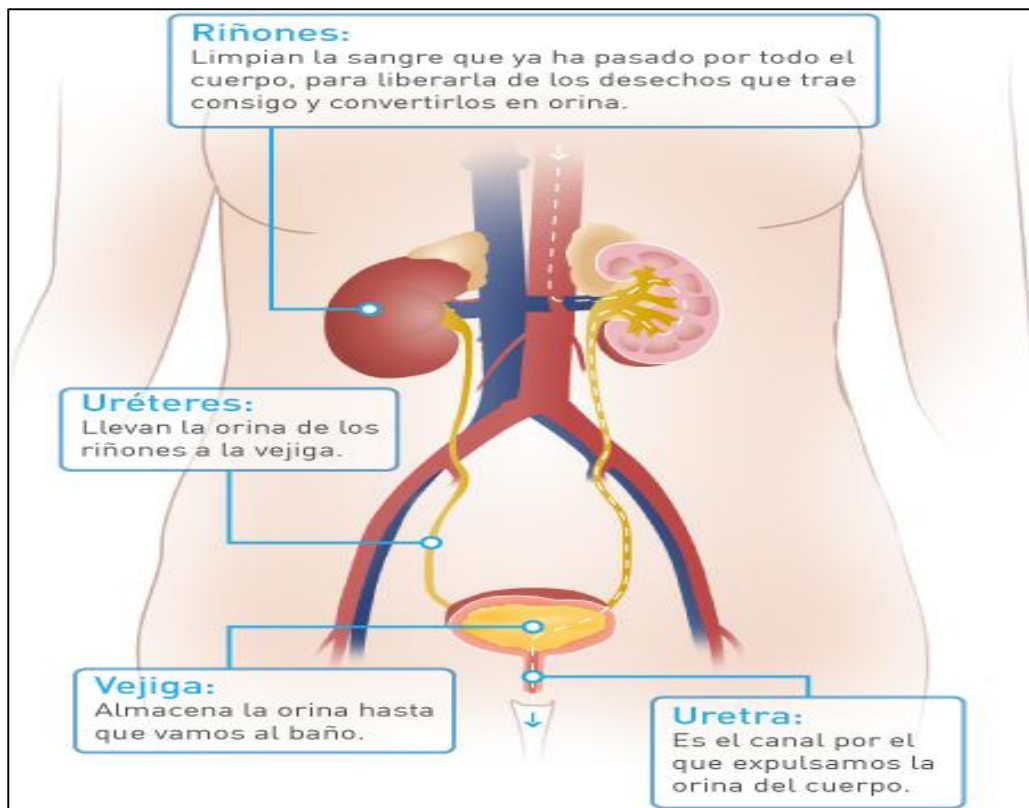


FIGURA 3: PARTES ANATÓMICAS DEL SISTEMA URINARIO.

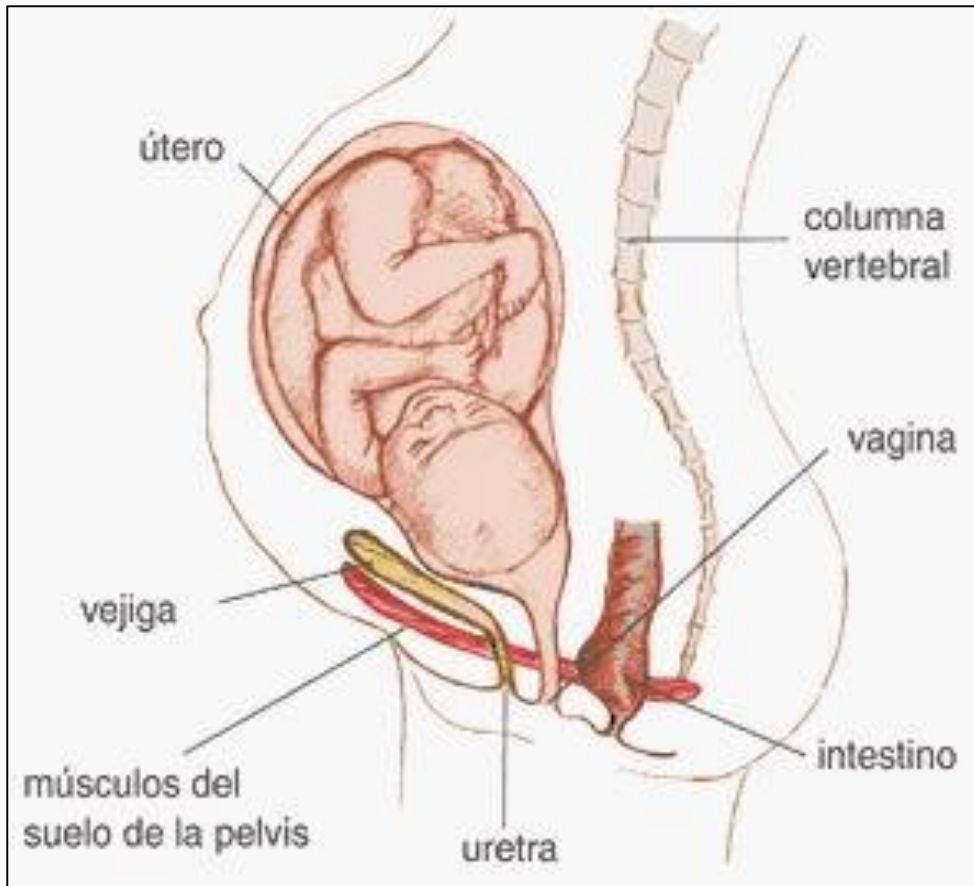


FIGURA 4: CAMBIOS FISIOLÓGICOS DURANTE EL EMBARAZO.

En la imagen se observa el feto que empuja hacia abajo la vejiga, la uretra y los músculos de la pelvis, provocando un cambio fisiológico en cada una de las partes señaladas.

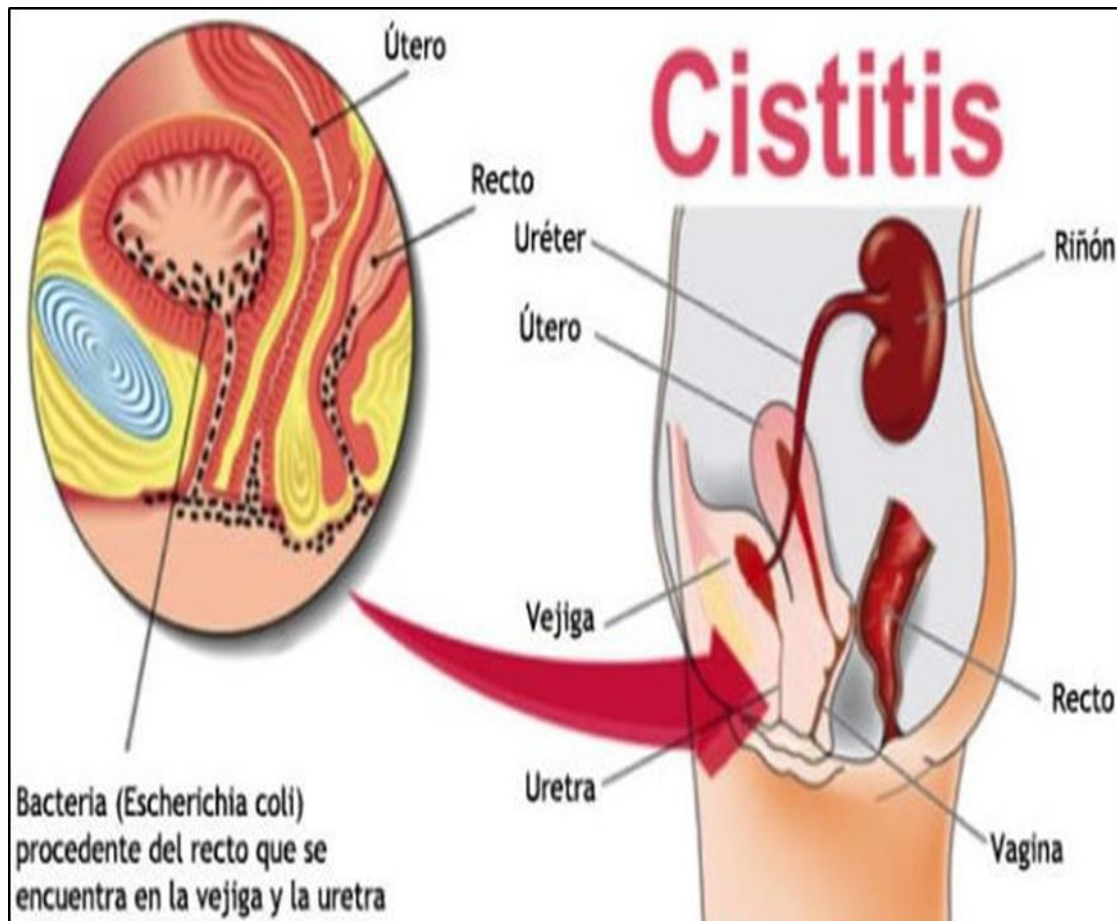


FIGURA 5: CISTITIS

En la imagen se puede apreciar como la vejiga es afectada en la cistitis.

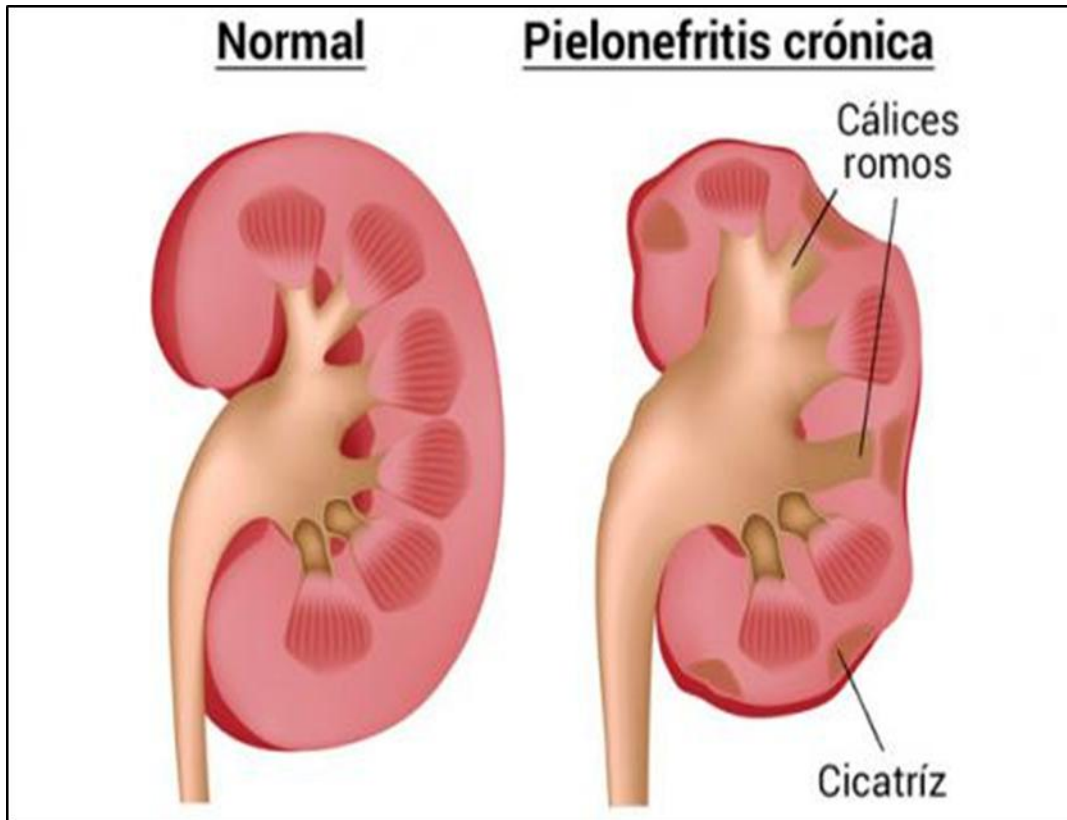


FIGURA 6: PIELONEFRITIS.

En la imagen se puede observar a la izquierda el riñón en condiciones normales, a la derecha la manera en que es afectado cuando se adquiere una pielonefritis.



FIGURA 7: TIRAS REACTIVAS PARA REALIZAR EL EXAMEN QUÍMICO DE ORINA

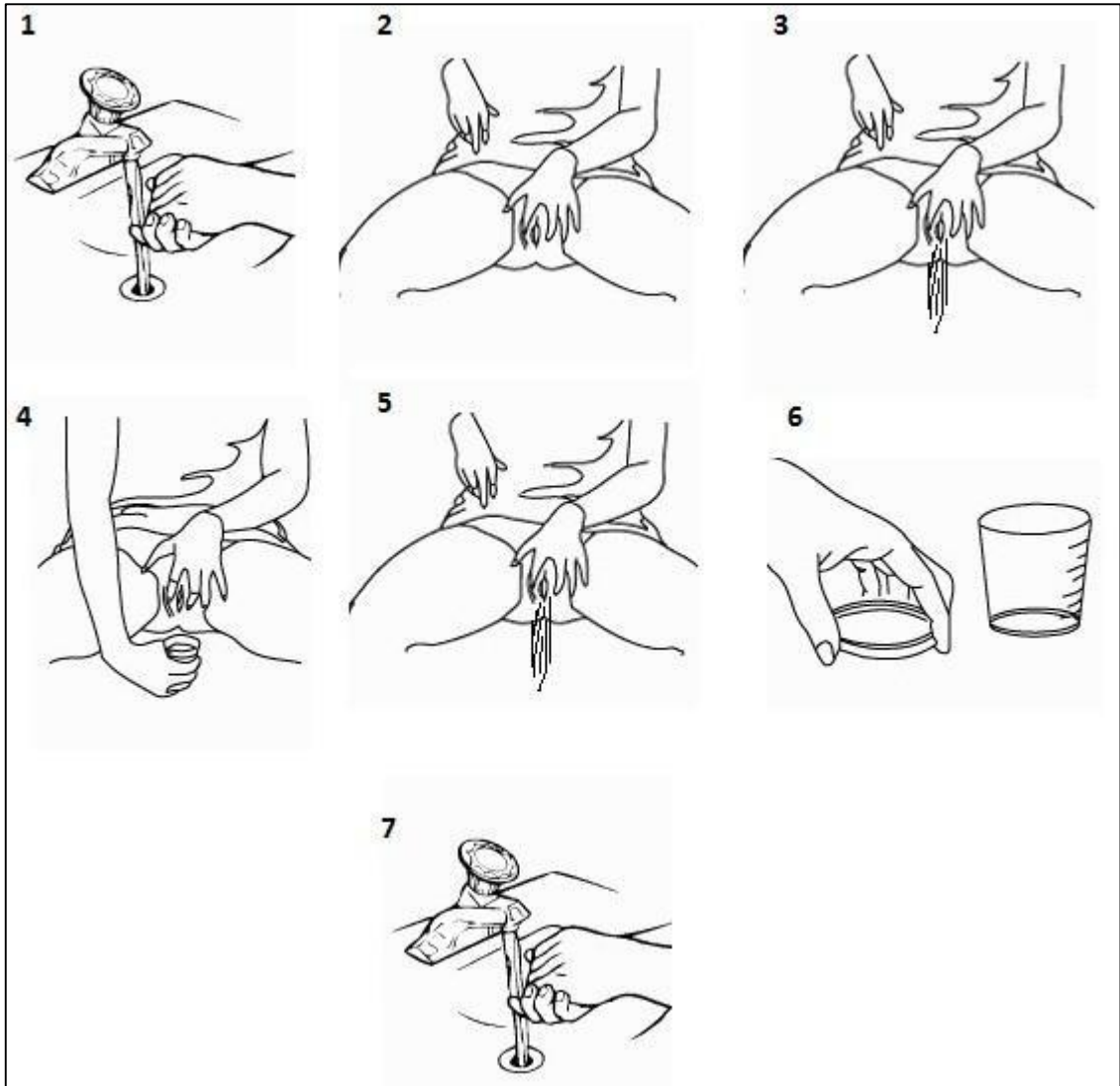


FIGURA 8: PASOS PARA REALIZAR UNA ADECUADA TOMA DE MUESTRA PARA UROCULTIVO.

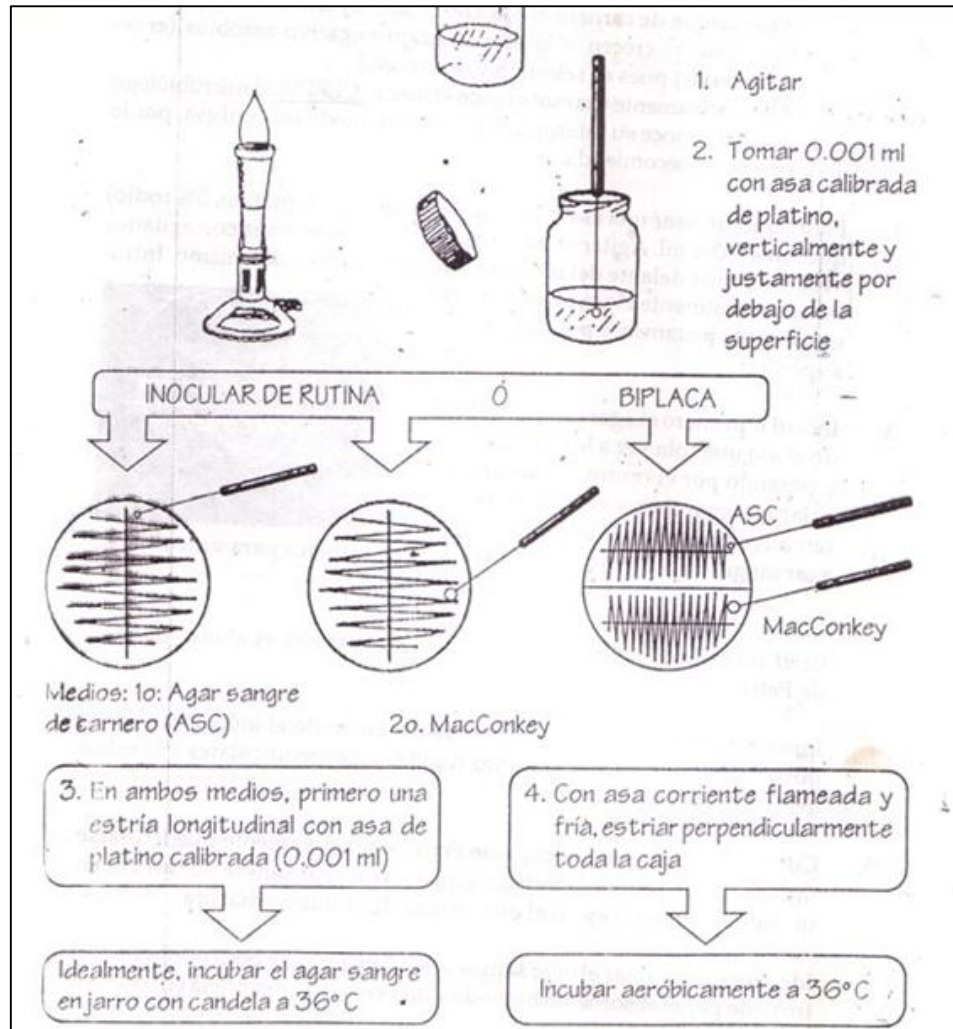


FIGURA 9: MARCHA BACTERIOLÓGICA PARA EL UROCULTIVO.



FIGURA 10: AGAR SANGRE.

Es un medio de enriquecimiento en donde crecen todas las bacterias, en el cual se puede observar α y β hemolisis.



FIGURA 11: AGAR MacConkey.

Es un medio Selectivo y diferencial, en el cual las Enterobacterias fermentadoras de lactosa presentan colonias rosadas y las no fermentadoras de lactosa colonias incoloras.

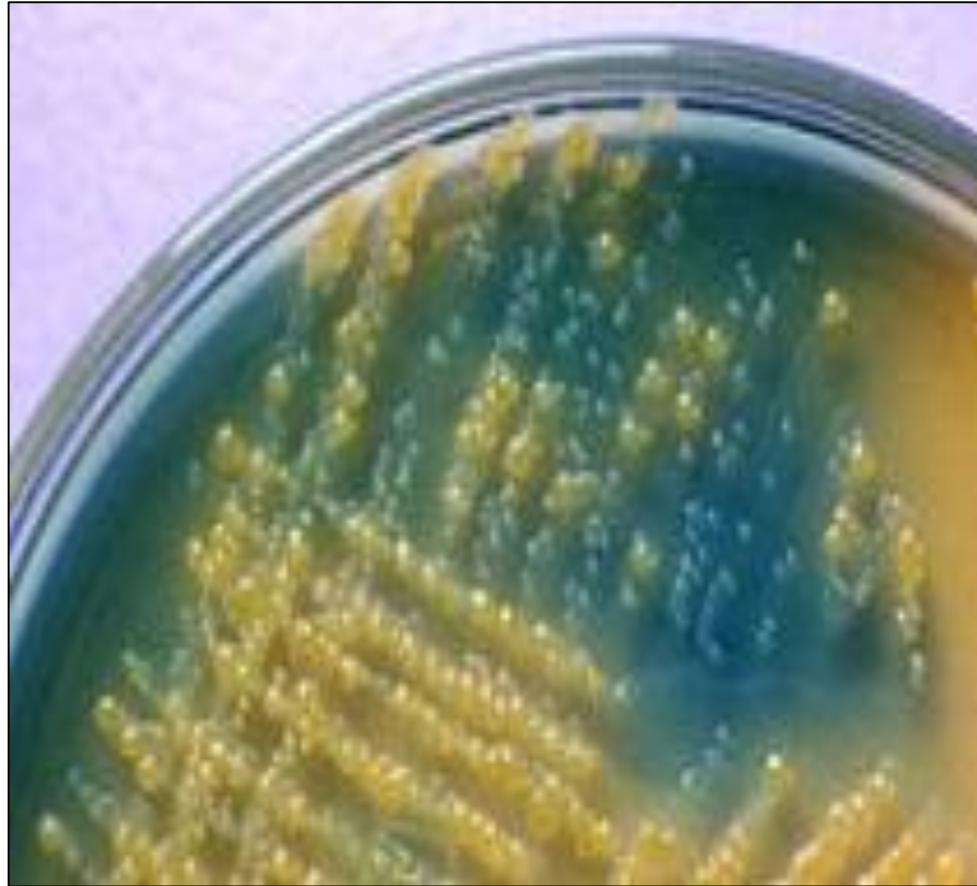


FIGURA 12: AGAR CLED.

Es un medio selectivo y diferencial para los urocultivos las bacterias fermentadoras de lactosa se observan amarillas mientras que las no fermentadoras se ven verde azuladas.

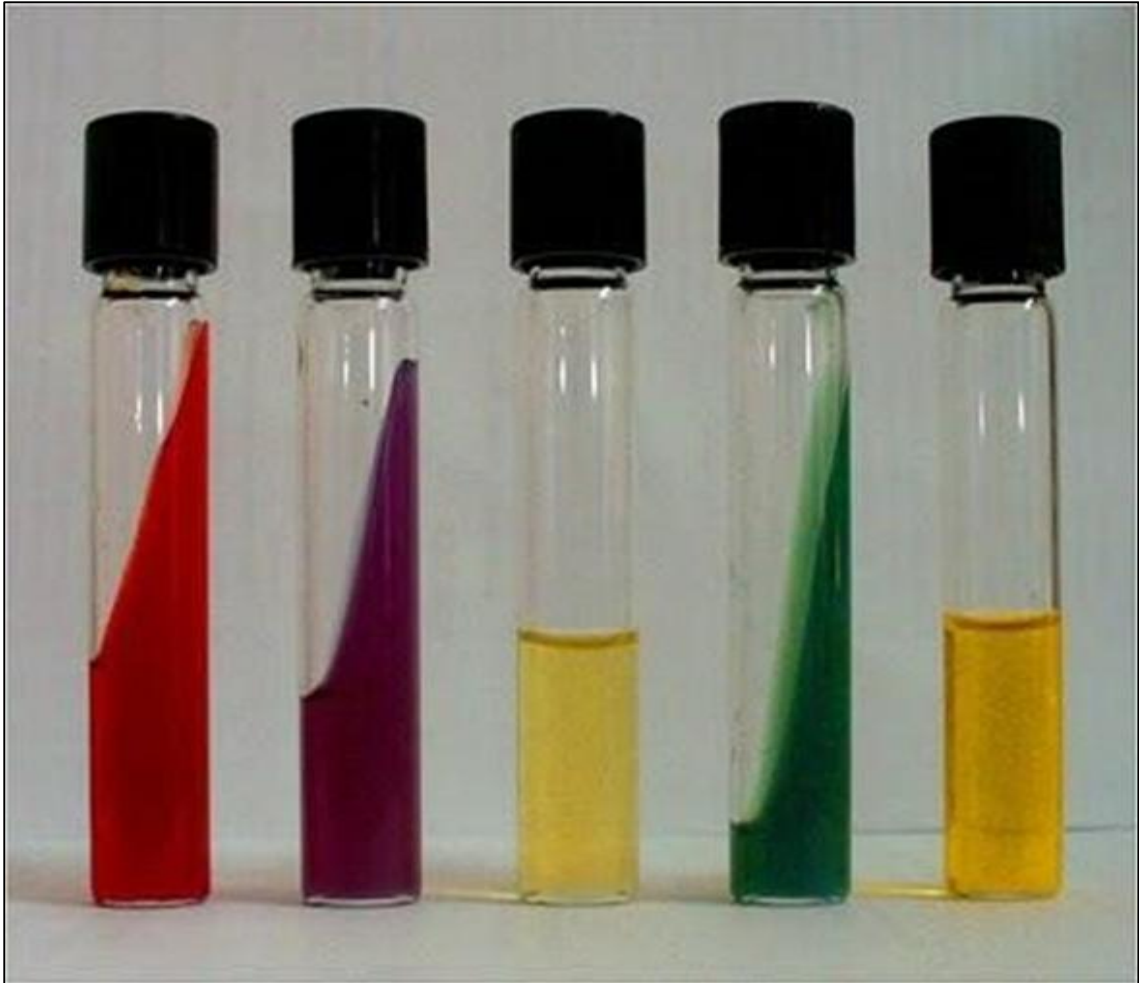


FIGURA 13: PRUEBAS BIOQUÍMICAS.

Son útiles para la identificación de especies bacterianas.

De izquierda a derecha: TSI, UREA, INDOL/MOVILIDAD, CITRATO Y ROJO DE METILO.

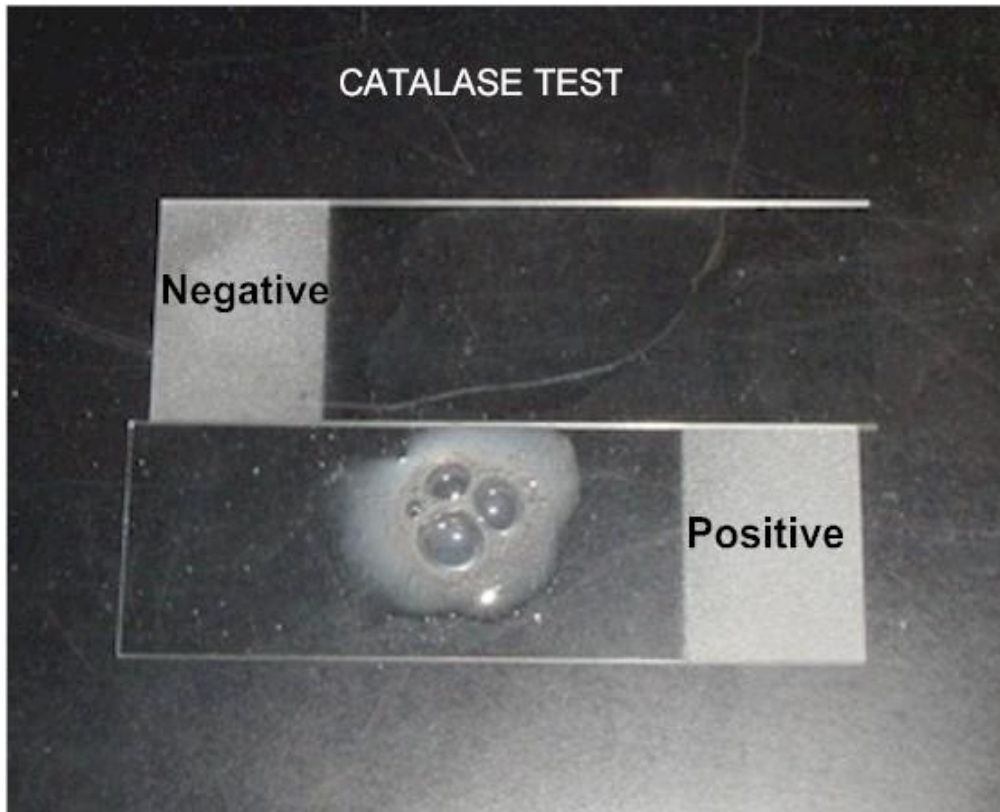


FIGURA 14: PRUEBA DE CATALASA

A) La prueba es negativa cuando no se observan burbujas después de 20 segundos.

B) Las bacterias capaces de producir catalasa liberan burbujas de gas cuando se mezclan con peróxido de hidrógeno.



FIGURA 15: PRUEBA DE COAGULASA.

Se observa en el tubo de la izquierda la formación de un coagulo que representa una prueba positiva y en el tubo de la derecha una prueba de coagulasa negativa.



FIGURA 16: EL GRUPO INVESTIGADOR IMPARTIENDO LAS CHARLAS INFORMATIVAS SOBRE LAS INFECCIONES DE VIAS URINARIAS



FIGURA 17: EMBALAJE DE TRANSPORTE DE MUESTRAS AL LABORATORIO DE LA FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL.



FIGURA 18: PROCESAMIENTO DEL EXAMEN GENERAL DE ORINA.



FIGURA 19: SIEMBRA DE MUESTRAS EN LOS DIFERENTES MEDIOS DE CULTIVO.



FIGURA 20: OBSERVACIÓN DE CRECIMIENTO BACTERIANO EN AGAR SANGRE Y AGAR MACCONKEY.



FIGURA 21: SIEMBRA EN LAS DIFERENTES PRUEBAS BIOQUÍMICAS PARA LA DETERMINACIÓN DE ESPECIES BACTERIANAS.



FIGURA 22: DETERMINACIÓN DE SENSIBILIDAD A LOS AGENTES ANTIMICROBIANOS (ANTIBIOGRAMA)



FIGURA 23: IDENTIFICACIÓN DE ESPECIES BACTERIANAS.

Utilizando pruebas bioquímicas se identificó *Escherichia coli*,

Notese la reacción de las diferentes pruebas de izquierda a derecha:

- ✓ Urea: Negativo
- ✓ Rojo de metilo: Positivo
- ✓ Citrato: Negativo
- ✓ Indol/Movilidad: Positivo
- ✓ TSI: A/A H₂S Negativo Gas Positivo

LISTA DE ANEXOS

ANEXO 1: PROCEDIMIENTO PARA EL EXAMEN GENERAL DE ORINA

PROCEDIMIENTO

Una vez recibida la muestra se procede de la siguiente manera:

- ✓ Se realiza el examen físico de la orina evaluando los criterios color el cual generalmente es amarillo pero puede variar a rojo; y aspecto el cual puede ser limpio, ligeramente turbio y turbio.
- ✓ Colocando aproximadamente 10ml de muestra en un tubo cónico, proceder con el examen químico, introduciendo por completo la tira reactiva, pero durante muy poco tiempo y leer cada uno de los parámetros a medir. (pH, Nitritos, Proteínas, Glucosa, Cetonas, Esterasa Leucocitaria, Densidad).
- ✓ Se centrifuga la muestra por 5 minutos a 1500 rpm.
- ✓ Decantar el sobrenadante de manera que el sedimento quede en el fondo del tubo.
- ✓ Colocar sobre un portaobjetos una gota de sedimento y cubrir con una laminilla.
- ✓ Observar al microscopio la presencia de: Leucocitos, Hematíes, Células epiteliales, Cilindros, Cristales y bacterias.

ANEXO 2: CRITERIOS DE KASS

Tabla de reporte según los criterios de Kass.

UFC/ml de Orina	CRITERIO PARA REPORTAR
0-10,000	Negativo a las 24 horas de incubación a 36°C
10,000-50,000	Sugerir repetir urocultivo, revisar condiciones de toma de muestra y correlación de leucocitos en el sedimento urinario.
50,000-100,000	Se aisló _____ UFC/ml (especie bacteriana con su respectivo antibiograma)
100,000 o mas	Se aisló _____ más de 100,000 UFC/ml (especie bacteriana con su respectivo antibiograma)

ANEXO 3: MARCHA BACTERIOLÓGICA PARA UROCULTIVO.

PROCEDIMIENTO

Después de ser recolectada la muestra de orina en un frasco totalmente estéril y bien identificada con boleta y muestra.

- Agitar la orina
- Estriar en Agar Sangre y Agar Macconkey, con un asa calibrada de platino de 0.001ml estéril deslizando por toda la caja en el centro (primero sembrar en Agar Sangre y luego en Macconkey se pueden utilizar biplacas).
- Inmediatamente estriar con un asa corriente en anillo el inóculo de la orina por ambas cajas haciendo estrías tupidas y perpendiculares a la estría dejada por el asa calibrada.
- Incubar aeróbicamente a 36°C de 18 a 24 horas.



ANEXO 4: CONSENTIMIENTO INFORMADO.

Consentimiento informado.

Fecha: _____

Yo _____ he sido elegida para participar en la investigación llamada: **BACTERIAS CAUSANTES DE INFECCIONES DE VÍAS URINARIAS EN MUJERES EMBARAZADAS QUE CONSULTAN LAS UNIDADES COMUNITARIAS DE SALUD FAMILIAR DE OMEGA, DEPARTAMENTO DE LA UNION Y CHILANGA, DEPARTAMENTO DE MORAZÁN. AÑO 2018**, para conocer el estado de salud tanto de mi bebé como de mi persona en el desarrollo de mi embarazo.

Doy fe que se ha explicado en que consiste la investigación, así como también sus beneficios, he tenido la oportunidad de realizar preguntas y estoy satisfecha con las respuestas brindadas por los investigadores. Consiento voluntariamente participar en esta investigación.

Firma o huella del participante.

ANEXO 5: CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA MENORES DE EDAD.



Consentimiento informado para menores de edad.

Fecha: _____

Yo _____ concedo el permiso a: _____ para participar en la investigación llamada: **BACTERIAS CAUSANTES DE INFECCIONES DE VÍAS URINARIAS EN MUJERES EMBARAZADAS QUE CONSULTAN LAS UNIDADES COMUNITARIAS DE SALUD FAMILIAR DE OMEGA, DEPARTAMENTO DE LA UNION Y CHILANGA, DEPARTAMENTO DE MORAZÁN. AÑO 2018**, para conocer el estado de salud tanto de mi bebé como de mi persona en el desarrollo de mi embarazo.

Doy fe que se ha explicado en que consiste la investigación, así como también sus beneficios, he tenido la oportunidad de realizar preguntas y estoy satisfecha con las respuestas brindadas por los investigadores. Consiento voluntariamente participar en esta investigación.

Firma o huella del

Responsable de menor.

Firma o huella del participante.



ANEXO 6: CÉDULA DE ENTREVISTA.

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL
DEPARTAMENTO DE MEDICINA
LICENCIATURA EN LABORATORIO CLÍNICO.

N° _____

CÉDULA DE ENTREVISTA A MUJERES EMBARAZADAS QUE ASISTEN A LA UNIDAD COMUNITARIA DE SALUD FAMILIAR DE CHILANGA, DEPARTAMENTO DE MORAZÁN Y OLOMEGA, DEPARTAMENTO DE LA UNIÓN.

Datos personales

UCSF: _____ Edad: _____ Periodo de gestación: _____

Nombre: _____

Conteste las siguientes preguntas relacionadas al tema de infección de vías urinarias.

- ¿Ha escuchado hablar de las infecciones de vías urinarias?
a) Si b) No
- ¿Anteriormente a presentado infección de vías urinarias?
a) Si b) No
- ¿Conoce los síntomas más comunes de la infección?
a) Si b) No
- ¿Cuáles de los siguientes síntomas a presentado?
a) Fiebre b) Ardor al orinar
c) Dolor de espalda d) Mal olor en la orina
- ¿Se realiza el examen general de orina en cada uno de sus controles?
a) Si b) No
- ¿Considera importante detectar las infecciones de vías urinarias
a) Si b) No

ANEXO 7: BOLETIN INFORMATIVO

Como puedes evitar las infecciones de vías urinarias en el embarazo ?

- **Asistiendo a cada chequeo con el medico .**
- **Realizarse exámenes de laboratorio**
- **Tener buena higiene**



Recuerda tu salud y la de tu bebe son muy importantes asiste a cada control en la unidad de salud mas cercana.



Universidad de
El Salvador

Infecciones de vías urinarias en embarazadas.



**Sabes que es una
infección de vías
urinarias?**

Es una inflamación de las estructuras del aparato urinario, ocasionada por un agente infeccioso generalmente bacterias , las cuales pueden causar serias complicaciones si no se trata a tiempo.

**Conoces algunos
factores de
riesgo ?**

- **Autoinfección**
- **Falta de higiene**
- **Tratamientos con antibióticos .**



**Sabias que de
cada 10 mujeres
embarazadas 6
son
diagnosticadas
con infección de
vías urinarias por
una bacteria.**

ANEXO 8: REPORTE DE EXAMEN GENERAL DE ORINA.



Reporte de resultado de general de orina.

Nombre: _____

Edad: _____ **Edad gestacional:** _____ **N° de registro:** _____

Fecha de recepción: _____

EXAMEN FÍSICO:

Color:

Aspecto:

EXAMEN QUIMICO

pH:

Densidad:

Otros:

EXAMEN MICROSCÓPICO

Células epiteliales:

Leucocitos:

Hematíes:

Bacterias:

Otro:

ANEXO 9: REPORTE DE RESULTADOS DE UROCULTIVO.



Reporte de resultado de Urocultivo.

Nombre: _____

Edad: _____ **Periodo de gestación:** _____

N° de Registro: _____ **Fecha de recepción:** _____

Fecha de finalización: _____

Recuento:

Bacteria aislada:

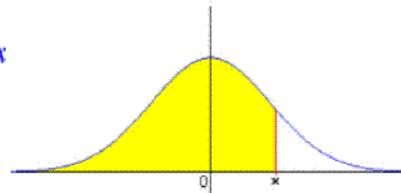
Sensibilidad:

Comentario de la muestra:

ANEXO 10: TABLA DE DISTRIBUCIÓN NORMAL TIPIFICADA.

TABLA DE DISTRIBUCIÓN NORMAL TIPIFICADA N(0,1)

$$F(x)=P(X \leq x) = \int_{-\infty}^x \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{x^2}{2}} dx$$



	.00	.01	.02	.03	.04	.05	.06	.07	.08	.09
0,0	0.5000	0.5040	0.5080	0.5120	0.5160	0.5199	0.5239	0.5279	0.5319	0.5359
0,1	0.5398	0.5438	0.5478	0.5517	0.5557	0.5596	0.5636	0.5675	0.5714	0.5753
0,2	0.5793	0.5832	0.5871	0.5910	0.5948	0.5987	0.6026	0.6064	0.6103	0.6141
0,3	0.6179	0.6217	0.6255	0.6293	0.6331	0.6368	0.6406	0.6443	0.6480	0.6517
0,4	0.6554	0.6591	0.6628	0.6664	0.6700	0.6736	0.6772	0.6808	0.6844	0.6879
0,5	0.6915	0.6950	0.6985	0.7019	0.7054	0.7088	0.7123	0.7157	0.7190	0.7224
0,6	0.7257	0.7291	0.7324	0.7357	0.7389	0.7422	0.7454	0.7486	0.7517	0.7549
0,7	0.7580	0.7611	0.7642	0.7673	0.7704	0.7734	0.7764	0.7794	0.7823	0.7852
0,8	0.7881	0.7910	0.7939	0.7967	0.7995	0.8023	0.8051	0.8079	0.8106	0.8133
0,9	0.8159	0.8186	0.8212	0.8238	0.8264	0.8289	0.8315	0.8340	0.8365	0.8389
1,0	0.8413	0.8438	0.8461	0.8485	0.8508	0.8531	0.8554	0.8577	0.8599	0.8621
1,1	0.8643	0.8665	0.8686	0.8708	0.8729	0.8749	0.8770	0.8790	0.8810	0.8830
1,2	0.8849	0.8869	0.8888	0.8907	0.8925	0.8944	0.8962	0.8980	0.8997	0.9015
1,3	0.9032	0.9049	0.9066	0.9082	0.9099	0.9115	0.9131	0.9147	0.9162	0.9177
1,4	0.9192	0.9207	0.9222	0.9236	0.9251	0.9265	0.9279	0.9292	0.9306	0.9319
1,5	0.9332	0.9345	0.9357	0.9370	0.9382	0.9394	0.9406	0.9418	0.9429	0.9441
1,6	0.9452	0.9463	0.9474	0.9484	0.9495	0.9505	0.9515	0.9525	0.9535	0.9545
1,7	0.9554	0.9564	0.9573	0.9582	0.9591	0.9599	0.9608	0.9616	0.9625	0.9633
1,8	0.9641	0.9649	0.9656	0.9664	0.9671	0.9678	0.9686	0.9693	0.9699	0.9706
1,9	0.9713	0.9719	0.9726	0.9732	0.9738	0.9744	0.9750	0.9756	0.9761	0.9767
2,0	0.9772	0.9778	0.9783	0.9788	0.9793	0.9798	0.9803	0.9808	0.9812	0.9817
2,1	0.9821	0.9826	0.9830	0.9834	0.9838	0.9842	0.9846	0.9850	0.9854	0.9857
2,2	0.9861	0.9864	0.9868	0.9871	0.9875	0.9878	0.9881	0.9884	0.9887	0.9890
2,3	0.9893	0.9896	0.9898	0.9901	0.9904	0.9906	0.9909	0.9911	0.9913	0.9916
2,4	0.9918	0.9920	0.9922	0.9925	0.9927	0.9929	0.9931	0.9932	0.9934	0.9936
2,5	0.9938	0.9940	0.9941	0.9943	0.9945	0.9946	0.9948	0.9949	0.9951	0.9952
2,6	0.9953	0.9955	0.9956	0.9957	0.9959	0.9960	0.9961	0.9962	0.9963	0.9964
2,7	0.9965	0.9966	0.9967	0.9968	0.9969	0.9970	0.9971	0.9972	0.9973	0.9974
2,8	0.9974	0.9975	0.9976	0.9977	0.9977	0.9978	0.9979	0.9979	0.9980	0.9981
2,9	0.9981	0.9982	0.9982	0.9983	0.9984	0.9984	0.9985	0.9985	0.9986	0.9986
3,0	0.9987	0.9987	0.9987	0.9988	0.9988	0.9989	0.9989	0.9989	0.9990	0.9990

ANEXO 11: DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS.

Bacterias: Se trata de microorganismos unicelulares procariontes que pueden provocar enfermedades, fermentaciones o putrefacción en los seres vivos o materias orgánicas.

Bacteriuria asintomática: Se define como la presencia de 100,000 unidades formadoras de colonias o más de una bacteria en el cultivo de orina recogida de medio chorro que no presentan los síntomas habituales de una infección de Vías Urinarias.

Leucocituria: Presencia de más de 5 leucocitos por campo en el sedimento urinario.

Sintomalogia: Conjunto de síntomas que presenta una persona en un momento dado y que obedecen a la presencia de un trastorno específico de la salud. Los síntomas a su vez, son manifestaciones objetivas que corresponden a la forma en que el organismo responde a un determinado estímulo.

Diagnóstico: La identificación de la naturaleza de una enfermedad mediante pruebas y la observación de sus signos o síntomas.

Examen general de orina: Es la evaluación física, química y microscópica de la orina. Dicho análisis consta de varios exámenes para detectar y medir diversos compuestos que salen a través de la orina.

Autoinfección: Enfermedad infecciosa determinada por gérmenes existentes en el organismo, desde un tiempo más o menos prolongado, sin haber provocado trastornos.

Microbiota Normal: Se refiere a la población de microorganismos que habita en la piel y mucosas de las personas sanas.

Embarazo: es un estado en el cual la mujer, por la posibilidad que le brinda su sistema reproductivo puede albergar dentro de su útero, rodeado de líquido amniótico, que está contenido en el saco amniótico, a un nuevo ser, producto de la fecundación del óvulo por parte de un espermatozoide masculino.

Feto: En el ser humano se determina feto a partir de la semana 8 de embarazo. Antes de la etapa fetal el futuro bebé es considerado un embrión: los órganos se van formando progresivamente.

Pretérmino: Se define como el que ocurre después de las 20 semanas de gestación y antes de completar las 37, independientemente cual sea el peso al nacer.

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

Antibiótico: Los antibióticos son medicamentos utilizados para prevenir y tratar las infecciones bacterianas. La resistencia a los antibióticos se produce cuando las bacterias mutan en respuesta al uso de estos fármacos.

Tratamiento: Conjunto de actuaciones médicas y sanitarias que se realizan con el objetivo de prevenir, aliviar o curar una enfermedad, un trastorno o una lesión.

ANEXO 12: PRESUPUESTO.

ARTICULO	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO \$	PRECIO TOTAL \$
Guantes	1 caja	\$ 5.60	\$ 5.60
Papel toalla	3 rollos	\$ 0.50	\$ 1.50
Frascos de plástico estériles	100	\$ 0.14	\$ 14.00
Mascarilla	1 caja	\$ 4.00	\$ 4.00
Bolsas de basura roja y negra	1 bolsa de cada una	\$ 1.10	\$ 2.20
Folders	25	\$ 0.15	\$ 3.75
Tinta para impresora	2 cartuchos	\$ 25.00	\$ 50.00
Anillado	20	\$ 1.50	\$ 30.00
Fotocopias	500	\$ 0.03	\$ 15.00
Discos de antibioticos	4 set	\$ 3.00	\$ 12.00
Placas de Petri	100	\$ 0.15	\$ 15.00
Agar MacConkey	1 frasco	\$ 95.00	\$ 95.00
Agar Trypticasa soya	1 frasco	\$ 95.00	\$ 95.00
Agar CLED	1 frasco	\$ 95.00	\$ 95.00
Sangre de carnero	3 frascos	\$ 22.00	\$ 66.00
Papel bond	6 resmas	\$ 3.50	\$ 21.00
Tiras reaccitvas	1 frasco	\$ 8.00	\$ 8.00
Hisopos esteriles	1 caja	\$ 15.00	\$ 15.00
Tubos cónicos	75	\$ 0.25	\$ 18.75
Lamina portaobjetos	1 caja	\$ 5.00	\$ 5.00
Laminillas	1 caja	\$ 1.50	\$ 1.50
Agua destilada	4 galones	\$ 1.00	\$ 4.00
Marcadores permanentes	3	\$ 1.00	\$ 3.00
Tubos con tapon de rosca	40	\$ 0.60	\$ 24.00
Imprevistos		\$100.00	\$100.00
TOTAL			\$704.30

ANEXO 13: CRONOGRAMA GENERAL DE ACTIVIDADES AÑO 2018.

MESES	Feb. Y Mar. /2018				Abr./2018				May./ 2018				Jun. /2018				Jul. /2018				Ago/ 2018				Sept./ 2018							
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
1. Reuniones generales con la Coordinación del Proceso de Graduación.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2. Elección del tema.	X	X	X	X																												
3. Inscripción del Proceso de Graduación.		X																														
4. Aprobación del Tema y Nombramiento de Docente Asesor.			X	X																												
5. Elaboración del Protocolo de Investigación.				X	X	X	X	X																								
6. Entrega final del Protocolo de Investigación.									30 de Abril de 2018																							
7. Ejecución de la investigación.											X	X	X	X	X	X	X	X														
8. Tabulación, Análisis e Interpretación de los datos.																			X	X	X	X										
9. Redacción del Informe Final.																			X	X	X	X	X	X								
10. Entrega del Informe Final.																									Sept. De 2018							
Exposición de Resultados.																															X	X

ANEXO 14: CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES ESPECÍFICAS.

MESES	Feb. Y Mar. /2018				Abr./2018				May./ 2018				Jun. /2018				Jul. /2018				Ago/ 2018				Sept./ 2018			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
SEMANAS																												
ACTIVIDADES																												
1. Reunión con Docente Asesor.	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
2. Reunión con Director de las UCSF.	■	■	■																									
3. Presupuesto y compra de material.									■	■	■																	
4. Reunión con la población en estudio										■	■																	
5. Toma de muestras a pacientes.													■	■	■	■												
6. Lectura de resultados obtenidos.														■	■													
7. Entrega de resultados de laboratorio a las UCSF.																		■	■									
8. Tabulación de resultados.																			■	■	■							
9. Elaboración de gráficas.																						■	■	■				
10. Análisis de resultados.																										■		
11. Conclusiones y recomendaciones.																										■	■	