



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

ÁREA DE LA SALUD HUMANA

CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO

TÍTULO: AGENTES BACTERIANOS Y SU RELACIÓN CON FACTORES DE RIESGO PARA INFECCIONES DEL TRACTO URINARIO EN EMBARAZADAS QUE ACUDEN AL CENTRO DE SALUD N°1 DE LA CIUDAD DE LOJA, FEBRERO-MARZO 2014

TESIS PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE LICENCIADA EN
LABORATORIO CLÍNICO

AUTORA:

Liliana Mercedes Zhuni Serrano

DIRECTORA:

Dra. Maricela del Rosario López Morocho, Mg. Sc.

Loja – Ecuador

2014

CERTIFICACIÓN DEL DOCENTE DIRECTOR

Loja, 21 de Julio del 2014

Mgs. Dra. Maricela López

Docente del Área de Salud Humana de la Universidad Nacional de Loja

INFORMA:

Que el presente trabajo previo a la obtención del título de Licenciada en Laboratorio Clínico titulado "**AGENTES BACTERIANOS Y SU RELACION CON FACTORES DE RIESGO PARA INFECCIONES DEL TRACTO URINARIO EN EMBARAZADAS QUE ACUDEN AL CENTRO DE SALUD No.1 DE LA CIUDAD DE LOJA, FEBRERO-MARZO 2014**" de autoría de la estudiante, **Liliana Mercedes Zhuni Serrano**, ha sido dirigida y revisada durante su ejecución por lo cual autorizo su presentación.

Atentamente,


Dra. Maricela del Rosario López Morocho Mg.sc

DIRECTORA DE TESIS

AUTORÍA

Yo Liliana Mercedes Zhuni Serrano, declaro ser autora del presente trabajo de Tesis y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos de posibles reclamos o acciones legales, por el contenido de la misma.

Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja, la publicación de mi tesis en el Repositorio Institucional-Biblioteca Virtual.

Autora: Liliana Mercedes Zhuni Serrano

Firma:



C.I. 1104935885

Fecha: 11 de diciembre del 2014

CARTA DE AUTORIZACIÓN

Yo, Liliana Mercedes Zhuni Serrano, autora de la tesis: **AGENTES BACTERIANOS Y SU RELACION CON FACTORES DE RIESGO PARA INFECCIONES DEL TRACTO URINARIO EN EMBARAZADAS QUE ACUDEN AL CENTRO DE SALUD No.1 DE LA CIUDAD DE LOJA, FEBRERO-MARZO 2014**, cumpliendo el requisito que permite obtener el grado de Licenciada en Laboratorio Clínico, autorizo al Sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja, difunda con fines estrictamente académicos la producción intelectual de esta casa de estudios superiores.

Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo a través del RDI, en las redes de información del país y del extranjero con las cuales la universidad mantenga un convenio.

La Universidad Nacional de Loja no se hace responsable por el plagio o copia injustificada de la presente tesis que sea realizada por un tercero. Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Loja, a los 11 de días del mes de diciembre de dos mil catorce, firma su autora.

Firma: 

Autora: Liliانا Mercedes Zhuni Serrano

Cédula: 11004935885

Dirección: Cdla. Las Pitas **Correo Electrónico:** liliz-23@hotmail.com

Teléfono: 0982562214

DATOS COMPLEMENTARIOS:

Directora de tesis: Dra. Maricela del Rosario López Morocho, Mg. Sc.

TRIBUNAL DE GRADO:

Lic. Glenda Rodríguez

Dra. Sandra Katherine Mejía Michay

Ing. José Antonio Moreno Serrano

DEDICATORIA

Primeramente quiero agradecer a Dios, luego a mis padres, tíos y hermanas quienes me apoyaron en toda mi etapa de estudio, también quiero agradecer a mis docentes quienes me inculcaron con sus conocimientos, sabiduría y orientación constante; supieron guiarme por el camino del éxito, para así llegar a cumplir mi objetivo final que es la culminación de mi tesis.

LILIANA

AGRADECIMIENTO

Al término de esta tesis agradezco a la UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA que viene constituyendo a la formación de la juventud, a los docentes de la carrera de Laboratorio Clínico quienes compartieron sus conocimientos y experiencias para ser de mí, una profesional capaz de enfrentar con ética y responsabilidad las actividades relacionadas a nuestra profesión, de manera especial a la Dra. Maricela del Rosario López Morocho, Mg. Sc., a quien supo dirigir y guiar acertadamente mi tesis a la Dra. Sandra Mejía quienes me ayudaron como guía para esta investigación, y también por la cual pude culminar con éxito el presente trabajo.

La Autora

**AGENTES BACTERIANOS Y SU RELACIÓN CON FACTORES
DE RIESGO PARA INFECCIONES DEL TRACTO URINARIO EN
EMBARAZADAS QUE ACUDEN AL CENTRO DE SALUD N° 1
DE LA CIUDAD DE LOJA, FEBRERO-MARZO, 2014**

RESUMEN

La infección del tracto urinario (ITU) es la alteración funcional o morfológica de las vías urinarias producida por bacterias patógenas, la cual es muy frecuente en embarazadas debido a los cambios fisiológicos propios de esta. El objetivo de esta investigación fue establecer y relacionar los agentes bacterianos y su relación con factores de riesgo en infecciones del tracto urinario en embarazadas e identificar el trimestre de gestación en el cual es más frecuente la enfermedad; y por último socializar los resultados obtenidos con las pacientes que acudieron al Centro de Salud N°1. Se utilizó una muestra de 150 mujeres embarazadas que cumplieron con los criterios de inclusión, se procesó mediante los métodos de: elemental y microscópico de orina y urocultivo, llegando a las siguientes resultados: se encontró 53 casos positivos en donde el principal agente causal es *Escherichia coli* con el 77%, *Proteus mirabilis* con el 13% y *Klebsiella pneumoniae* con un 9%. En lo que respecta a los factores de riesgo desencadenantes para el desarrollo de infección de vías urinarias: actividad sexual, retención urinaria voluntaria, infecciones del tracto urinario recurrentes, higiene vaginal inadecuada, ingesta de líquidos (menor a 25 cc), utilización de jabones para la higiene íntima. Un 42% de gestantes presentó infección en el primer trimestre, el 30% al tercer trimestre y el 28% en el segundo trimestre, llegando a las conclusiones que el agente bacteriano con mayor frecuencia fue la *Escherichia coli*, producido las relaciones sexuales más de cinco veces al mes, y por último estas infecciones del tracto urinario se presentaron evidencié en el primer trimestre de gestación.

Palabras clave: *Infección del tracto urinario (ITU), agentes bacterianos, factores de riesgo, embarazo.*

SUMMARY

Urinary Tract Infection (UTI), is a urinary tract morphological or functional disturbance produced by pathogenic bacteria, which is quite frequent in pregnant women because of the physiological changes shown in that phase. The purpose of this research was to set and match bacterial agents and the relation with urinary tract risk factors in pregnant women and identify the period of gestation in which is more frequent this affliction. Another purpose is to share the results with the patients that went to Centro de Salud N° 1. 150 samples from pregnant women, with inclusion criteria, were used. These samples passed through elemental and microscopic urinalysis and urine culture and reaching the following results: 53 positive cases where the main causative agent is *Escherichia coli* (77%), *Proteus mirabilis* (13%) and *Klebsiella pneumonia* (9%). Among the trigger risk factors of the UTI development was founded: sexual activity, voluntary urinary retention, recurrent UTI, inadequate vaginal hygiene, low liquid intake (25cc or lower), the use of intimate vaginal hygiene soaps. 42% of pregnant women showed UTI in the first three months; 28% showed UTI in the second trimester, concluding that the most frequent bacterial agent was *Escherichia coli* as a product of having intercourse more than five times a month. The UTI were more evident on the first trimester of gestation.

Keywords: *Urinary Tract Infection (UTI), bacterial agents, risk factors, pregnancy.*

ÍNDICE GENERAL

PORTADA.....	i
CERTIFICACIÓN	ii
AUTORÍA.....	iii
CARTA DE AUTORIZACIÓN	iv
DEDICATORIA.....	v
AGRADECIMIENTO	vi
TÍTULO	7
RESUMEN.....	8
SUMMARY.....	9
ÍNDICE GENERAL.....	10
ÍNDICE DE CUADROS	13
ÍNDICE DE FIGURAS	13
1. <u>INTRODUCCIÓN</u>	14
2. <u>REVISIÓN DE LITERATURA</u>	18
2.1 INFECCIÓN DEL TRACTO URINARIO	18
2.1.1 <u>Definición</u>	18
2.2.2 <u>Etiología</u>	19
2.2.3 <u>Agentes Bacterianos en Infecciones Urinarias</u>	19
2.2.3.1 <i>Escherichia coli</i>	20
2.2.3.2 <i>Staphylococcus saprophyticus</i>	20
2.2.3.3 <i>Proteus mirabilis</i>	21
2.2.3.4 <i>Klebsiella</i>	21
2.2.3.5 <i>Enterobacter</i>	22
2.2.3.6 <i>Salmonella</i>	22
2.2.4 <u>Factores de riesgo</u> :	23
2.2.4.2 Otras causas.....	23
2.2.5 <u>Signos y síntomas</u>	24
2.2.6 <u>Diagnóstico y técnicas de laboratorio</u>	25
2.2.6.1 Elemental y microscópico de orina.....	25
2.2.6.2 Urocultivo.....	30
2.2.6.3 Examen cuantitativo	30
2.2.6.4 Examen cualitativo.....	31

2.2.6.5	Medios de cultivo.....	32
2.2.6.5.1	Agar Sangre.....	32
2.2.6.5.2	Agar MacConkey.....	32
2.2.6.5.3	Agar CLED.....	32
2.2.6.6	Pruebas bioquímicas.....	33
2.2.6.6.1	Prueba de la Oxidasa.....	33
2.2.6.6.2	Prueba de la Catalasa.....	33
2.2.6.6.3	Prueba de la Coagulasa.....	33
2.2.6.6.4	Prueba MIO (Motility-Indole-Ornitineó Motilidad-Indol-Ornitina).	34
2.2.6.6.5	Prueba TSI (Triple SugarIronó Triple Azúcar Hierro).....	34
2.2.6.7	Pruebas bioquímicas IMViC:.....	35
2.2.6.7.1	Agar Citrato.....	35
2.2.6.7.2	Indol.....	35
2.2.6.7.2	Rojo Metilo.....	35
2.2.7	Tratamiento.....	36
4.	<u>RESULTADOS</u>	41
5.	<u>DISCUSIÓN</u>	46
6.	<u>CONCLUSIONES</u>	50
7.	<u>RECOMENDACIONES</u>	51
8.	<u>BIBLIOGRAFÍA</u>	52
ANEXO N.-1	Certificación del director del centro de salud n°1-loja , n constancia del trabajo de campo.....	56
ANEXO N.-2	Oficio dirigido al jefe de laboratorio San Gabriel en contancia del procesamiento de muestras.....	57
ANEXO N.- 3	Certificación de jefe de laboratorio San Gabriel en constrancia de procesamiento de muestras.....	58
ANEXO N.- 4	Guía de instrucciones para recolección de muestras.....	59
ANEXO N.- 5	Consentimiento informado.....	60
ANEXO N.-6	Encuesta.....	61
ANEXO N° 7	Tabulación de resultados.....	63
ANEXO N.- 8	Factores de riesgo en infecciones del tracto urinario en embarazadas.....	66
ANEXO N.- 9	Hojas de registro de examen elemental microscópico de orina.....	68

ANEXO N.- 10 Hoja de registro de resultados de cultivo	74
PROTOCOLO N.- 11.1 Pasos para elemental microscópico de orina	75
PROTOCOLO N.- 11.2 Siembra de la muestra de orina.....	76
PROTOCOLO N.- 11.3 Preparación medios de cultivo de agar sangre.....	77
PROTOCOLO N.- 11.4 Preparación medios de cultivo de agar MacConkey ...	79
PROTOCOLO N.- 11.5 Preparación de medios de cultivo de agar CLED	81
PROTOCOLO N.- 11.6.1 Procedimientos para la preparación del medio triple azúcar (TSI)	83
PROTOCOLO N.- 11.6.2 Procedimientos para la preparación del medio sulfuro indol movilidad (SIM).....	85
PROTOCOLO N.- 11.6.3 Procedimientos para la preparación del medio citrato de simmons.....	87
PROTOCOLO N.- 11.6.4 Procedimientos para la preparación del medio úrea	89
PROTOCOLO N.- 11.6 Cuantificación de colonias bacterianas.....	91
PROTOCOLO N.- 11.7 Procedimientos para la realización de la tinción de gram.....	92
PROTOCOLO N.- 11.8 Pruebas bioquímicas	93
ANEXO N.- 12 Formulario para entrega de resultados de orina	96
ANEXO N.- 13 Formulario para entrega de resultados de cultivo	97
ANEXO N.- 14 Tríptico	98
ANEXO N°15 Fotografías.....	100

ÍNDICE DE CUADROS

4.1 Cuadro para el primer objetivo: Agentes bacterianos causantes de infecciones del tracto urinario en mujeres embarazadas que acuden al Centro de Salud N°1	39
4.2 Cuadro para el primer objetivo: Factores de riesgo causantes de infecciones del tracto urinario en mujeres embarazadas que acuden al Centro de Salud N°1.....	40
4.3 Cuadro para el segundo objetivo: Relación de agentes bacterianos con factores de riesgo en infecciones del tracto urinario en mujeres embarazadas que acuden al Centro de Salud N°1	41
4.3 Cuadro para el tercer objetivo: Trimestre de gestación en el cual son más frecuentes las infecciones del tracto urinario en embarazadas que acuden al Centro de Salud N°1.....	43

ÍNDICE DE FIGURAS

4.1 Figura para el primer objetivo: Agentes bacterianos causantes de infecciones del tracto urinario en mujeres embarazadas que acuden al Centro de Salud N°1	39
4.2 Figura para el primer objetivo: Factores de riesgo causantes de infecciones del tracto urinario en mujeres embarazadas que acuden al Centro de Salud N°1.....	40
4.3 Figura para el segundo objetivo: relación de agentes bacterianos con factores de riesgo en infecciones del tracto urinario en mujeres embarazadas que acuden al Centro de Salud N°1.....	41
4.4 Figura para el tercer objetivo: Trimestre de gestación en el cual son más frecuentes las infecciones del tracto urinario en embarazadas que acuden al Centro de Salud N°1.....	43

1. INTRODUCCIÓN

Las infecciones del tracto urinario encierra varias situaciones clínicas, que van desde bacteriuria asintomática, hasta llegar a los abscesos perirenales y sepsis por lo cual se han convertido en un problema de salud en los últimos años, siendo el motivo de consulta más frecuente en embarazadas tanto en instituciones públicas como en privadas. se estima que corresponde la segunda infección más prevalente, sólo superada por las infecciones del tracto respiratorio (1).

La infección urinaria durante el embarazo presenta una incidencia del 10-15% convirtiéndose en una de las complicaciones infecciosas más frecuentes durante la gestación (2). El mayor riesgo comienza en el primer y tercer trimestre, es decir en la sexta semana de edad gestacional y tiene su pico máximo entre las 24 y 26 semanas.

Aproximadamente una de cada tres mujeres embarazadas recibirán tratamiento antibiótico por una infección del tracto urinario antes de los 24 años, y el 40.50% tendrán dicha enfermedad en algún momento de su vida (3), por ello se estima que las infecciones del tracto urinario pueden llegar a afectar al 5-10% de todos los embarazos, por lo que se recomienda el cribado gestacional (4).

En estudios a nivel mundial las infecciones del tracto urinario en embarazadas constituyen aproximadamente el 40% del total infecciones intra-hospitalarias mostrando que el 92% de estas infecciones son causadas por un tipo de bacterias (unimicrobianas) y 8% causada por más de un tipo de bacterias (polimicrobianas), siendo los agentes causales más frecuentes *Escherichia coli*, *Enterococcus sp.*, *Klebsiella sp.*, *Pseudomona aeruginosa* y *Proteus sp* (5).

En Ecuador 7.8 de tasa por 10.000 habitantes, de infección de vías urinarias fueron reportados en el año 2009 evidenciando estos datos el Ministerio de Salud Pública. Según datos de la Dirección Provincial de Salud de Manabí en el 2009 se reportaron 89.895 casos de infección de vías urinarias en gestantes

(6). La Ley de Maternidad Gratuita y Atención a la Infancia es un instrumento para el ejercicio de los derechos sexuales y reproductivos de todas las mujeres embarazadas y cuenta con un programa que incluye el examen de laboratorio de orina (físico, químico y sedimento) como, prevención, control y monitoreo a una posible infección del tracto urinario (7).

Desde el punto de vista microbiológico, existe una infección del tracto urinario cuando se detectan microorganismos patógenos tanto en orina como en uretra, vejiga, riñón y/o próstata en un cultivo de una muestra adecuadamente obtenida con técnicas de asepsia y antisepsia, y del chorro medio de orina. En la mayor parte de los casos, el crecimiento de 100.000 UFC/ml de un microorganismo en una muestra de orina puede ser indicativo de infección aun sin síntomas. En presencia de síntomas o piuria se considera infección del tracto urinario con valores mucho menores (100.000 UFC/ml). Cuando el recuento de colonias es superior a los 100.000 UFC/ml y hay más de dos tipos de gérmenes, esto indica contaminación de la muestra. La bacteriuria asintomática ocurre en el 2% al 10% de los embarazos. Para fines prácticos se considera como bacteriuria asintomática cuando en ausencia de síntomas, hay más de 100.000 UFC/ ml de un microorganismo en dos cultivos consecutivos (8).

Las infecciones del tracto urinario en gestantes son causadas por bacilos gramnegativos y dentro de ellas las enterobacterias siendo la *Escherichia coli* (85% de los casos) el agente causal con mayor frecuencia; Seguido por otros agentes como *Klebsiella* sp, *Proteus mirabilis*(10-13%) *Enterobacter* sp, *Serratiasp*, *Pseudomonas* sp, y cocos Gram positivos como *Enterococcus*sp y *Streptococcus grupo D*, los cuales son más frecuentes en las infección del tracto urinario complicadas y en pacientes hospitalizadas, otro bacteria causante en este grupo de pacientes es *Streptococcusagalactiae* (9).

Es importante mencionar, que para presentarse una infección recurrente debe haber factores en el cual participan: la bacteria, la persona afectada (hospedera), las defensas existentes en nuestro organismo (defensas primarias

de la vagina, vejiga). Existen otros factores que pueden desencadenar infecciones de vías urinarias como son: medidas higiénicas, clima, escolaridad, edad de la gestación, actividad sexual, antecedentes de las infecciones urinarias recurrentes. La diabetes mellitus asociada al embarazo incrementa la posibilidad de adquirir infección por *Klebsiella* y *Proteus*, y las anomalías anatómicas urinarias, en el cual presentan un alto riesgo en las mujeres gestantes por lo que podría ser un agente causal más, para determinar la infección (10).

Es por ello que la investigación titulada: Agentes bacterianos y su relación con factores de riesgo para infecciones del tracto urinario en embarazadas que acuden al Centro de Salud N°1 de la ciudad de Loja, febrero-marzo 2014, es importante porque ayudará a la prevención de futuras infecciones del tracto urinario en gestantes ya que esta enfermedad conlleva a un mayor riesgo de partopretérmino, de recién nacidos con bajo peso y por todo ello aumento de la morbi-mortalidad perinatal.

Entre los objetivos planteados se estableció y relacionó los agentes bacterianos y factores de riesgo causantes de Infecciones del tracto urinario en embarazadas y se evidenció el trimestre de gestación en el cual es más frecuente la enfermedad.

En los resultados obtenidos en la investigación se evidenció que de los 53 casos positivos, en el primer trimestre de gestación (42%) se presenta con mayor frecuencia las infecciones de vías urinarias, siendo el principal agente causal la *Escherichia coli* en un 77%, seguido por *Proteus mirabilis* con el 13% y por último *Klebsiella pneumoniae* con un 9%, en lo que respecta a los factores de riesgo hubo una gran relación para que se desarrolle las infecciones, evidenciando que el principal factor de riesgo es la actividad sexual seguido por retención urinaria voluntaria, infecciones del tracto urinario recurrentes, higiene vaginal inadecuada, ingesta de líquidos menor a 250 cc , y la utilización de jabones para higiene íntima.

Por lo expuesto anteriormente, la detección de infección del tracto urinario en las gestantes debe ser una prioridad, por lo que se evitaría problemas al momento del parto o de la madre.

2. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1 INFECCIÓN DEL TRACTO URINARIO

2.1.1 Definición

El tracto urinario normal es estéril, contiene fluidos, sales y desechos, pero está libre de bacterias, virus, y hongos. Cuando microorganismos, generalmente bacterias del tubo digestivo, se aferran a la uretra, que es la abertura a las vías urinarias, y comienzan a reproducirse, ocurre una infección (11).

La infección de tracto urinario es la presencia de bacterias en la orina acompañada de sintomatología irritativa urinaria y leucocituria, con respuesta inflamatoria de urotelio a la invasión bacteriana, que usualmente se acompaña de bacteriuria y piuria (12).

2.2 INFECCIÓN EN MUJERES EMBARAZADAS.

2.2.1 Definición.

Las infecciones del tracto urinario ocupan actualmente el segundo lugar de importancia clínica, después de las infecciones de vías respiratorias (13).

El aumento de la estasis durante el embarazo y el hecho de que la orina sea un excelente medio de crecimiento de las bacterias que determinan que el aparato urinario sea el sitio que alberga infecciones con mayor frecuencia. El aumento de la producción de progesterona también compromete la función de las vías urinaria. La velocidad del peristaltismo ureteral se reduce y el tiempo de tránsito entre los riñones y la vejiga se prolonga. La vejiga está hipotónica y el volumen residual de orina aumenta. La sumatoria de estos cambios produce estancamiento de la orina y este ambiente estimula el sobre crecimiento de bacterias y el desarrollo ulterior de infecciones. Estas situaciones aumentan el crecimiento en el cual se identifica en el 2% al 10% de las mujeres

embarazadas con bacteriuria asintomática. La prevención es el punto de partida para el tratamiento de las infecciones en el embarazo, el cual elimina las complicaciones de las infecciones sintomáticas (14).

2.2.2 Etiología.

Los Gérmenes habitualmente implicados son: Bacilos Gram-negativos, *Escherichia coli* el cual es el responsable del 75-80% de los casos, en pacientes no cateterizados y sin anomalías urológicas. El 20 a 25% restante incluye microorganismos como: *Staphylococcus saprophyticus*, *Proteus mirabilis*, *Klebsiella sp.*, *Streptococcus faecalis*, *Pseudomonas aeruginosa*.

Durante el embarazo el agente causal de ITU son los mismos que con frecuencia encontramos en la mujeres no embarazadas; son embargo es importante detectar en menor medida *Enterococcus sp.*, *Gardnerella vaginalis* y *Ureaplasma urealyticum*. En el caso de las ITU complicadas y nosocomial. La *E. coli* sigue siendo el agente causal principal, pero la *Klebsiella sp.*, *Citrobacter* y *Pseudomonas aeruginosa* y de gérmenes grampositivos como *Staphylococcus epidermidis* metilino resistente y *Enterococcus sp.* Aumentada (15).

Los factores de riesgo son: la instrumentación urológica, actividad sexual, la utilización de espermicidas, el embarazo, la obstrucción urinaria, la vejiga neurógena, el reflujo vésico-ureteral, nivel socioeconómico bajo. Además otro factor a considerar es la virulencia del germen.

2.2.3 Agentes Bacterianos en Infecciones Urinarias.

Los agentes etiológicos aislados en la orina suelen ser gérmenes Gram negativos, que habitan en el intestino, sin ser ordinariamente enteropatógenos. El germen causal más corriente es el *Escherichia coli* de serotipos 01,04, 08, 025 y 075. Le siguen en menor frecuencia: *Proteus*, *Klebsiella*, *Enterobacter* y *Pseudomonas*. Gérmenes grampositivos son raros a excepción del *Streptococcus faecalis* (enterococo) (16).

2.2.3.1 *Escherichia coli*.- Es un bacilo Gramnegativos, no esporulados, pertenece a la familia *Enterobacteriaceae*, es el patógeno oportunista aislado con más frecuencia de infecciones del tracto urinario, móviles con flagelos peritricos o inmóviles, aerobios-anaerobios facultativos, capaces de crecer en agar MacConkey y en medios simples con o sin agregado de NaCl, fermentadores y oxidativos en medios con glucosa u otros carbohidratos, catalasa positivos, oxidasa negativos, reductores de nitratos a nitritos, y poseedores de una proporción G+C de 39 a 59% en su DNA.

La *Escherichia coli*, en su hábitat natural, vive en los intestinos de la mayor parte de los mamíferos sanos. Es el principal organismo anaerobio facultativo del sistema digestivo. En individuos sanos, es decir, si la bacteria no adquiere elementos genéticos que codifican factores virulentos, la bacteria actúa como un comensal formando parte de la flora intestinal y ayudando así a la absorción de nutrientes.

Las infecciones urinarias por *E. coli* con capacidad patógena primaria, están causadas en su mayor parte por cepas de determinados serotipos llamados uropatógenos. Otras evidencias sugieren que sólo se produce infección urinaria cuando existen factores predisponentes, aunque éstos pasen desapercibidos.

La *E. coli* posee características que la hacen muy virulenta para el tracto urinario, como son la presencia de pili que favorece su adherencia al uroepitelio, antígeno K que protege a las bacterias de la fagocitosis por los leucocitos, hemolisina que favorece la invasión tisular y daña el epitelio tubular, la resistencia antimicrobial a la actividad bactericida del suero y aerobactina que permite a la bacteria acumular hierro para su replicación.

2.2.3.2 *Staphylococcus saprophyticus*.-Es un importante agente causal de infecciones agudas del tracto urinario en mujeres, Es un coco gram positivo, de la familia *Staphylococcaceae*, coagulasa negativa, anaerobio facultativo, no formador de cápsula, no formador de spora e inmóvil. Posee la enzima ureasa y es capaz de adherirse a las células epiteliales del tracto urogenital. Su hábitat normal no se conoce con exactitud.

Dentro de los estafilococos coagulasa negativo, *Staphylococcus saprophyticus* (Ssa) es un importante agente causal de infecciones agudas del tracto urinario en mujeres ambulatorias en edad sexual activa y está considerado como el segundo agente más frecuente de cistitis después de *Escherichia coli* en esta población.

2.2.3.3 *Proteus mirabilis*.- Es una bacteria Gram-negativa, es facultativamente anaeróbica, pertenece a la familia *Enterobacteriaceae*, Muestra aglutinación, motilidad, y actividad ureasa. *P. mirabilis* causa el 90% de todas las infecciones por 'Proteus'. Viene de la Tribu Proteae. Es mótil, posee flagelo peritricoso, y es conocido por su habilidad para aglutinarse. Está comúnmente en el tracto intestinal de humanos. *P. mirabilis* no es patógeno en cobayos *Cavia porcellus* o en gallinas. Tiene la distinción de ser el único organismo patógeno con el factor de virulencia nombrado ZapA en honor al músico de rock Frank Zappa. Esta bacteria sembrada en un agar para identificación microbiana, sus colonias toman forma de ondas, por esta razón su reconocimiento en los medios de cultivos es muy rápida, Característica motilidad agrupada, e inhabilidad para metabolizar lactosa en el medio agar macConkey, por ejemplo. *P. mirabilis* produce un muy distintivo olor a pescado podrido.

2.2.3.4 *Klebsiella*.- La principal especie de este género es *Klebsiella pneumoniae*, muy expandida en la naturaleza. Se la aísla frecuentemente de materias fecales del hombre y los animales, pero también de aguas, vegetales y alimentos. Son bacilos Gram negativos inmóviles, a menudo capsulados. La cápsula es de naturaleza polisacárida.

Desde el punto de vista antigénico, es útil en epidemiología la determinación de los antígenos capsulares. Existen más de 70 tipos capsulares diferentes. Pueden existir reacciones cruzadas con antígenos capsulares de otras especies bacterianas. El poseer cápsula otorga a estas bacterias un aspecto colonial mucoso.

Se trata de patógenos oportunistas, pueden provocar diversos cuadros clínicos en el hombre: infecciones urinarias, bacteriemias, neumonías, infecciones hepatobiliares, etc. Un porcentaje elevado de aislamientos de *Klebsiella*, particularmente aquellos de infecciones nosocomiales, contienen plásmidos de resistencia a los antibióticos. Puede ser resistencia a betalactámicos, amino glucósidos, etc.

2.2.3.5 *Enterobacter*.- Es un género de bacterias Gram negativas facultativamente anaeróbicas de la familia de las *Enterobacteriaceae*. Muchas de estas bacterias son patógenas y causa de infección oportunista, otras son descomponedoras que viven en la materia orgánica muerta o viven en el ser humano como parte de una población microbiana normal. Algunas enterobacterias patógenas causan principalmente infección del tracto urinario y del tracto respiratorio.

2.2.3.6 *Salmonella*.-Es un bacilo gramnegativo, pertenece a la familia *Enterobacteriaceae*, la mayoría de los serotipos de *Salmonella* habitan el intestino del hombre y los animales. Se encuentra en las aves crudas, los huevos, la carne vacuna y, algunas veces, en las frutas y vegetales sin lavar. Los síntomas incluyen fiebre, diarrea, cólicos abdominales y dolor de cabeza, y los síntomas suelen durar entre 4 y 7 días, La mayoría de las personas mejora sin tratamiento.

Las características patogénicas son tan variadas como su hábitat natural. Las salmonelosis se pueden dividir según las presentaciones clínicas en:

- a) Formas digestivas, gastroenteritis, el más frecuente de los cuadros clínicos causados por *Salmonella*.
- b) Éstas son las diarreas del niño pequeño y las clásicas toxiinfecciones alimentarias, consecutivas a la ingestión de alimentos contaminados con una cepa de *Salmonella*.
- c) Formas septicémicas, graves, prototipo de las cuales es la fiebre tifoidea.

d) Formas diversas de gravedad variable: meningitis, osteítis, etc.; mucho menos frecuentes.

2.2.4 Factores de riesgo:

Las mujeres tienden a presentar infecciones de las vías urinarias más a menudo que los hombres debido a que la uretra es más corta en la mujer que en el hombre. Esto quiere decir que las bacterias pueden llegar a la vejiga más fácilmente (17).

Entre ellos cualquier cosa que altere o impida el flujo normal de la orina, el vaciamiento vesical o facilite el acceso de gérmenes. Tales factores pueden clasificarse como:

- Actividad Sexual
- Retención urinaria voluntaria
- Autoinfección
- Disminución de ingesta de líquidos
- Poca higiene personal en genitales
- Utilizar jabones o cremas para la higiene íntima
- Infección de tracto urinario recurrente
- Medicamentos
- Alcoholismo y tabaquismo

2.2.4.2 Otras causas.

Hay ciertos factores que aumentan la probabilidad de contraer infecciones de las vías urinarias. Su propensión para contraer una infección es mayor si:

- Gran multíparas
- Diabetes
- Edad
- Malas condiciones socio-económicas
- Obesidad

2.2.6 Signos y síntomas.

No todo el que padece una infección de vías urinarias tiene síntomas, pero la mayor parte de las personas muestran por lo menos algunas señales.

La gran mayoría de pacientes tienen síntomas que se denominan irritativos: dolor (disuria), ardor, frecuencia, urgencia, malestar general, decaimiento, postración, fiebre y dolor lumbar. Síntomas irritativos y dolor lumbar es patognomónico de pielonefritis: una infección que inicia siendo baja, mal tratada, asciende y aparecen dolores lumbares severos que se caracterizan por dolor al movimiento, fiebre, decaimiento, postración, disuria, frecuencia urinaria, palpación en el espacio costoilíaco. La pielonefritis, bacterias en el parénquima renal haciendo microabcesos, son graves, muy dolorosas y con consecuencias graves a largo plazo, a 15 a 20 años es la primera causa de destrucción de los riñones y pacientes que necesitan trasplante renal.

Lo que conocemos como "mal de orín" generalmente es un proceso infeccioso; el orinar no arde a menos que tenga un problema inflamatorio y sobre agregado un problema infeccioso. Arde por la cantidad de orina con la cantidad de sal, el sodio se excreta en grandes cantidades, y entre más concentrada más concreciones de ácido úrico, fosfato, calcio y sodio, entonces cuando hay una lesión ya sea en la uretra o en su cuello al pasar la orina arde y entre más concentrada arde más ya que el sodio concentrado lastima las paredes de la uretra. Es por eso que decimos que tenemos que tomar bastante agua, para diluir la sal y así sentir menos las molestias.

Según la gravedad de la infección las infecciones de vías urinarias pueden ser:

- **No complicada:** síntomas leves a moderados, irritativos, transitorios, de poca duración, sin fiebre, sin decaimiento, sin postración, sin ascender hacia los riñones.

- **Complicada:** si hay fiebre, se siente mal (decaimiento), postración (no va a trabajar), se acuesta, tiene hematuria o disuria. Toda infección que va hacia los riñones es grave. El tratamiento de una u otra es diferente al igual que la gravedad para el paciente (18).

2.2.6 Diagnóstico y técnicas de laboratorio.

2.2.6.1 Elemental y microscópico de orina.

El examen de orina es uno de los más solicitados en la práctica médica, porque no solo permite evaluar el propio aparato urinario desde el riñón hasta la uretra, sino que con una muestra fácil de obtener podemos tener información sobre patologías metabólicas como la diabetes, cetosis, o de tejidos u órganos específicos como las hepatopatías, etc.

Este está conformado por tres etapas que son:

Examen físico: Comprende la descripción de color, olor, aspecto, cantidad.

- **Color:** La orina normal tiene color amarillo. La intensidad es inversamente proporcional a la concentración de solutos. La orina muy diluida es muy pálida y si está concentrada adquiere un color amarillo intenso, debido a la mayor concentración de pigmentos excretados por el riñón, como la riboflavina.
- **Olor:** La orina normal recién emitida no huele, salvo si se han ingerido determinados alimentos (espárragos). En las infecciones por microorganismos que degradan la urea la orina huele amoníaco. En los enfermos con cetoacidosis huele a acetona. Un olor dulzón desagradable sugiere inflamación o focos supurativos urinarios. Hay errores congénitos del metabolismo en los que adquiere un olor peculiar (fenilcetonuria, enfermedad del jarabe de arce, mala absorción de

metionina) con el ejemplo característico del olor a pies sudados de la academia isovalérica (19).

- **Aspecto:** La orina normal recién emitida es límpida o muy ligeramente turbio. Puede presentarse turbidez debido a: proteínas, bacterias, cristales. La turbidez con aspecto ahumado puede ser debido a la presencia de eritrocitos.
- **Cantidad:** La producción diaria de orina en un adulto sano enormemente de acuerdo al estado de hidratación. En promedio el adulto sano produce entre 1.000 y 2.000 cm³ de orina en 24 horas. Cuando la producción de orina se encuentra bajo de 300 cm³ se habla de oliguria, la ausencia total de orina anuria, es una situación extremadamente infrecuente pero que puede presentarse en la obstrucción uretral bilateral.

Examen químico: Lo conforman las tiras reactivas, las cuales logran evidenciar la presencia de proteínas, hematíes, leucocitos, nitritos, así como aportan información acerca del pH y la densidad. Sin embargo, el médico debe conocerlas limitaciones y ventajas de las tiras reactivas y del estudio del sedimento.

Tiras reactivas:

- **Densidad:** Normalmente la densidad de la orina varía entre 1015 y 1025. Casi siempre las orinas de poca densidad son abundantes, y las de elevada densidad, escasas. Una excepción notable es la diabetes sacarina, en la que hay poliuria (orina abundante), con densidad elevada.
- **pH:** El pH urinario normalmente es alrededor de 6.0, y varía dependiendo del estado ácido-base sistémico, entre 4.5 y 8.0. Su mayor uso clínico ocurre en pacientes con acidosis metabólica, donde el pH de la orina puede disminuir a niveles bajo 5.0. En las tiras reactivas utilizan

2 indicadores: rojo de metilo y azul de bromotimol que cubre una escala de 5 a 9.

- **Glucosa:** Se basa en la reacción cromógena de la glucosa oxidasa y peroxidasa. Sirven para el determinar transtornos de metabolitos de los carbohidratos tales como la diabetes mellitus e hiperglicemia.
- **Cetonas:** El ácido acético y la acetona reacciona con el nitroprusiato sódico en un medio alcalino desarrollandose un complejo de color violeta. Sirve para el control de pacientes que padecen diabetes.
- **Proteínas:** Se basa en la reacción de "error proteico fenómeno q se caracteriza por el punto de cambio de algunos indicadores de pH es diferente en presencia de proteínas. Sirve para determinar de enfermedades renales.
- **Nitritos:** Se basa sobre la reacción de Griess, reacciona con sales de diazonium y un cromogeno. El nitrito en la orina indica infecciones de tracto urogenital originadas por bacterias.
- **Bilirrubina:** Se enlaza a una sal de diazonio en el medio acido, se produce un color azoico rojo. Sirve para el determinar enfermedades hepáticas y biliares.
- **Urobilinógeno:** Se basa en el enlace del urobilinógeno a un asal de diazonio estabilizada a un colorante azoico rojo. Sirve para determinar enfermedades hepáticas.
- **Leucocitos:** La presencia de leucocitos en la orina suele indicar que hay alguna inflamación en la vías urinarias.
- **Sangre:** Seudo/perosidaxa de la mioglobina y de la hemoglobina, en presencia d un hidroperixidoorganico y un cromogeno produce un color verde homogeneo. La sangre oculta en orina indica enfermedades del tracto urogenital y de los riñones.

Examen microscópico: Mediante el examen al microscopio se comprueba la presencia de células epiteliales renales y de elementos de la sangre que, presentes por lo común en pequeño número, pueden aumentar en caso de enfermedad. Al observar el sedimento en el microscopio se puede observar las siguientes estructuras:

- **Eritrocitos – Hematuria:** Son discos redondos de color débilmente amarillo rojizo, con doble contorno. Pueden haber de 0 – 1 por campo o aislados eritrocitos. Los glóbulos rojos están presentes en la orina en caso de cistitis, cálculos o glomerulonefritis, así como en la tuberculosis y en las neoplasias de las vías urinarias.
- **Dismorficos o Isomòrficos:** Los hematíes procedentes de alteraciones glomerulares, sufren dismorfias estructurales al atravesar la membrana basal del glomérulo. Cuando se trata de microhematurias sin afección glomerular los hematíes son isomórficos o post glomerulares.
- **Leucocitos:** Los leucocitos están presentes en condiciones fisiológicas, pero aumentan en caso de infecciones de las vías urinarias (como la pielonefritis) o de las vías genitales (epididimitis en el hombre, salpingitis en la mujer). La presencia de un número excesivo de leucocitos en la orina recibe el nombre de leucocituria.
- **Células Epiteliales:** Los elementos epiteliales son frecuentes en el sedimento urinario y su valor diagnóstico muy reducido. Existen diversos tipos: Epitelio plano: Células grandes, núcleo pequeño, procedentes de uretra y piel. - Epitelio de transición: Pelvecilla y vejiga. Estas células son más pequeñas que las del epitelio plano, son redondeadas con "cola" y su núcleo es más grande y redondo.
- **Epitelio Renal:** Son células algo mayores que los leucocitos y presentan granulaciones. Su núcleo, de difícil visualización es grande y redondo. Células Granulosas: Células tubulares que contienen grasa intracelular, su presencia sugiere la existencia de un Síndrome Nefrótico.

- **Cilindros:** La presencia de cilindros se acompaña por lo general de proteinuria y sus patologías anexas. Los cilindros son estructuras longitudinales que se corresponden con la luz de los túbulos y que pueden contener diferentes elementos. Pueden ser Hialinos o acompañados de proteínas u estructuras celulares. Su origen siempre es tubular (renal).
- **Cilindros Hialinos:** Están compuestos por mucoproteína de Tamm-Horsfall que se produce y elimina en cantidades muy pequeñas en condiciones normales. Homogéneos, incoloros, transparentes y pocorefringentes, por lo que son fáciles de omitir. Pueden aparecer en forma aislada en personas sanas o tras la administración de diuréticos, Síndrome Nefrótico.
- **Cristales:** Los cristales pueden adoptar múltiples formas que dependen del compuesto químico y del pH del medio. En comparación con otros elementos de la orina, los cristales sólo poseen significación diagnóstica en muy pocos casos.
- **Tricomonas:** Se destacan en el sedimento urinario por su movilidad, por lo que no basta con observar una imagen inmóvil con un aspecto sugerente. Se trata de estructuras redondas u ovaladas que disponen de cuatro flagelos en uno de los polos, generalmente móviles. Su tamaño es aproximadamente 2 a 3 veces mayor que el de los leucocitos. Suelen encontrarse en la orina de mujeres con infección vaginal y en ocasiones indican infección vesical.
- **Levaduras:** En el ojo inexperto pueden ser confundidas con eritrocitos.
- **Filamento de Moco:** Son abundantes en inflamaciones a nivel renal e inferior.
- **Espermatozoides:** Aparecen en muestras contaminadas de semen o infección prostática (20).

2.2.6.2 Urocultivo

El cultivo de orina sirve para diagnosticar infección sintomática del tracto urinario o infección asintomática (bacteriuria asintomática) en pacientes con riesgo de infección.

Está basada en la presencia de un número significativo de bacterias (generalmente >100.000 bacterias/ml.) La piuria, junto con la bacteriuria, es un dato muy importante para el diagnóstico de infección del tracto urinario, ya que prácticamente está presente en todas las infecciones urinarias. Una excepción es la bacteriuria asintomática en la que la piuria puede estar ausente.

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 note nada. Sin embargo, si se detecta que existe la presencia de bacterias en la orina, deberá de tratarse administrando antibiótico a la paciente (21).

El examen microbiológico de una muestra de orina se denomina urocultivo. Éste se ha de hacer desde un punto cuantitativo y cualitativo.

2.2.6.3 Examen cuantitativo

- **Tinción de GRAM:** Es la técnica principal utilizada para el examen microscópico de las bacterias. Casi todas son de importancia clínica, algunos microorganismos poseen de pared celular, y los que tienen un tamaño insuficiente para ser observados con el microscopio óptico. Se utiliza para separar la mayoría de bacterias, las cuales pueden captar el colorante básico, cristal violeta (grampositivas) y las que pierden ese colorante lavado con el decolorante alcohol o acetona (gramnegativas) (22).

- **Método de conteo en placa o recuento de colonias.** Introducido por Kaas para evitar los riesgos del cateterismo vesical y diferenciar bacteriuria verdadera de contaminación.
- **Método de KASS:** Se incuban todas las siembras a 37° durante 24 a 48 horas. Para calcular el número de colonias se eligen las placas que contengan entre 30 y 300 colonias. Contadas estas, se multiplica su número por dilución respectiva para obtener la cuenta total. Por lo general las muestras contaminadas tienden a demostrar cuentas inferiores a 10000 colonias/ml. Cuando el recuento revela entre 100000 y 10000 colonias/ml, el examen debe repetirse.

2.2.6.4 Examen cualitativo

El estudio cualitativo, que conduce a la identificación del agente, se realiza mediante la siembra de la muestra homogeneizada, en placas con agar-sangre, agar-EMB, agar MacConkey. Es recomendable el medio CLED, porque favorece el desarrollo de bacterias patógenas urinarias y permite la identificación de los microorganismos contaminados. Su contenido en cisteína y lactosa y su deficiencia en electrolitos facilitan, por una parte, el reconocimiento de colonias de bacterias y, por otra, inhiben el carácter invasor de las colonias de *Proteus*. Así se facilita la identificación de estafilococos, bacilos difteromorfos, lactobacilos y otros agentes que pueden contaminar la orina.

La identificación final de los agentes se hace mediante el estudio de sus propiedades bioquímicas y características serológicas. Esto permite establecer relaciones de identidad entre microorganismos aislados en cultivos sucesivos o de control, y definir el estado de revivida o de reinfección. Placas de agar McConkey y de agar CLED, donde ha crecido un *Escherichia coli* en cultivo puro, con un recuento superior a 100.000 UFC/ml. (cultivo sembrado con asa calibrada de 1/1000) (23).

2.2.6.5 Medios de cultivo.

2.2.6.5.1 Agar Sangre: Es un medio de cultivo enriquecido que permite el desarrollo de todo tipo de bacterias tanto Gram positivas como Gram negativas, diferencial (por el tipo de hemólisis), no selectivo. Con la adición de sangre, el medio es útil tanto para el aislamiento y cultivo de microorganismos aerobios y anaerobios nutricionalmente exigentes a partir de una gran variedad de muestras. Esta se siembra en superficie por inóculo diluido en estrías zig-zag, o por hisopado para depositar inóculo y posterior dilución en siembra en abanico. Se incuba por 24 horas. a 37°C.

Composición: Extracto de carne 500.00 (gr/L), triptona 10.00, NaCl 5.00, agar 15.00, pH: 7,3 ±.

2.2.6.5.2 Agar MacConkey: Es método selectivo para los gram negativos; este medio contiene sales biliares y cristal de violeta que inhibe ciertas bacterias gram positivas. Este medio de colonias fermentadoras de lactosa produce colonias rosadas o rojas que pueden ser rodeadas de una bilis precipitada mientras que las colonias no fermentadoras de lactosa forman incoloras y transparentes. Tanto en el medio MacConkey como el Brolacyn tienen un sustrato llamado MUG sobre el cuál actúa *E. coli*. De modo que si existe *E. coli*.

Composición: Taurocolato sódico 5 g, Peptona 20 g, Lactosa 10 g., ClNa (opcional) 5 g., Agar deshidratado 15 g., Solución acuosa rojo neutro al 1% 5-7 ml., Agua destilada 1000 ml.

2.2.6.5.3 Agar CLED: Se recomienda para bacteriología urinaria. La deficiencia en electrolitos evita el crecimiento invasivo de *Proteus spp.*, al mismo tiempo que se consigue una buena diferenciación de colonias para la mayor parte de los patógenos.

Composición: Peptona 4 g, Extracto de carne 3 g., Triptona 4 g., Lactosa 10 g., L-Cistina 0.128 g., Azul de Bromotimol 0.02 g., Agar en polvo 15 g., H₂O destilada 1000 ml.

2.2.6.6 Pruebas bioquímicas

Son una serie de análisis clínicos que sirven a la Medicina como apoyo a la hora de diagnosticar infecciones por bacterias.

2.2.6.6.1 Prueba de la Oxidasa: Determina la presencia del citocromo C, El citocromo C oxida al NNN'N', tetrametil 1-4, fenilendiamina (solución acuosa al 1% (p/v).

Este se detecta utilizando el tetra para fenilendiamina: el reactivo de oxidasa contiene este compuesto que va a ser oxidado por la *citocromo C oxidasa*. Es incolora, pero cuando se oxida vira a púrpura.

Resultados: (+) *Pseudomonas aeruginosa*, (-) *Escherichia coli*.

2.2.6.6.2 Prueba de la Catalasa: 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. Al ser éste un compuesto muy oxidante las bacterias la eliminan mediante la producción de la enzima catalasa ($H_2O_2 \rightarrow H_2O + \frac{1}{2} O_2$).

Resultados:(+) *Staphylococcus aureus*, (-) *Streptococcus spp.*

2.2.6.6.3 Prueba de la Coagulasa: Es un enzima capaz de desnaturalizar la fibrina del plasma. El objetivo es buscar un factor de aglutinación de los microorganismos cuando estos se mezclan con el plasma. Esta prueba se utiliza para diferenciar microorganismos del genero *Staphylococcus*.

Resultados: Se considera positivo si el plasma es coagulado en 3 a 4 horas, aunque algunas cepas con escasa producción de coagulasa solo coagulan el plasma después de 24 horas de incubación.

Se consideran positivos los niveles 3 y 4: (+) *Staphylococcus aureus*, (-) *Staphylococcus epidermis*.

2.2.6.6.4 Prueba MIO (Motility-Indole-Ornitineó Motilidad-Indol-Ornitina): Permite identificar bacterias de acuerdo a su motilidad a la reacción de Indol a la descarboxilación de la ornitina.

- **Interpretación y Resultados:**

Reacción	Interpretación
Enturbiamiento del Agar	Hay movilidad
Agar transparente desarrollo solo en picada	No hay movilidad
Azul (alcalino)	Descarboxilaornitina
Coloración Amarilla (ácido)	No descarboxila
Rojo (anillos)	Indol (+)
Amarillo (anillos)	Indol (-)

2.2.6.6.5 Prueba TSI (Triple SugarIronó Triple Azúcar Hierro): Determina patógenos entéricos Gram negativos, determina la capacidad de fermentar hidratos de carbono, la producción de gas y de ácido sulfhídrico de carbono.

Resultados:

- Pico alcalino/fondo alcalino: no hay fermentación de azúcares. Característica de bacterias no fermentadoras como **Pseudomonasp.**

- Pico alcalino/fondo ácido: Glucosa fermentada, lactosa ni sacarosa fermentadas. **Shigellaspp.**
- Pico alcalino/fondo negro: Glucosa fermentada, ni lactosa ni sacarosas fermentadas, producción de ácido sulfhídrico. **Salmonella spp.**
- Pico ácido/fondo ácido: Glucosa y lactosa y/o sacarosa fermentadas. Puede producirse SH₂ o no. **Escherichia coli.**

2.2.6.7 Pruebas bioquímicas IMViC:

2.2.6.7.1 Agar Citrato: Determina la capacidad que posee algunos microorganismos de utilizar como fuente de carbono, produciendo alcalinidad.

- **Resultados:** (+) *Klebsiella spp.*, (-) *Escherichia coli*

2.2.6.7.2 Indol: Diferencia microorganismos en base a la capacidad para separar indol a partir de L-triptófano, es necesario para el crecimiento previo de microorganismos en estudios en medios de cultivo con alto contenido de L-triptófano, como ser medios semisólidos SIM Medio y MIO medio o el medio líquido agua triptona. Este presenta una coloración roja.

- **Resultados:** (+) *Escherichia coli*, (-) *Klebsiella pneumoniae*

2.2.6.7.2 Rojo Metilo: Es un indicador de pH con un intervalo entre 6,0 (amarillo) y 4,4 (rojo), que se utiliza para visualizar la producción de ácidos por la vía de fermentación ácido mixta. Una de las características taxonómicas que se utilizan para identificar los diferentes géneros de enterobacterias lo constituyen el tipo y la proporción de productos de fermentación que se originan por la fermentación de la glucosa. Se conocen 2 tipos generales: La fermentación ácido-mixta y la fermentación del 2,3 butanodiol. En la fermentación ácido mixta se forman fundamentalmente láctico, acético y

succínico, además de etanol, H₂ y CO₂. En la vía del butanodiol se forman cantidades menores de ácido (acetato y succinato) y los principales productos son el butanodiol, etanol, H₂ y CO₂.

- **Resultados:** (+) *Escherichia coli*, (-) *Enterobacter aerogenes*.

2.2.7 Tratamiento.

Las infecciones de las vías urinarias se tratan con antibióticos, generalmente por entre siete y diez días. Para algunas infecciones, sin embargo puede que solo necesite una dosis de antibióticos. Se pueden utilizar sin riesgo los antibióticos de la categoría B (penicilinas, inhibidores de las betalactamasas como amoxicilina-ácido clavulánico, cefalosporinas, aztreonam, nitrofurantoina y fosfomicina-trometamol).

En las embarazadas con infecciones de orina recurrentes por microorganismos distintos o reinfecciones, se aconseja realizar una profilaxis antibiótica hasta el parto con cefalexina, nitrofurantoina o cotrimoxazol (evitarlo en el último trimestre). Se debe hacer urocultivo en el postparto a las gestantes con infección urinaria recurrente o bacteriuria que persiste.

A continuación se presentan una serie de pautas antibióticas para el tratamiento de las diferentes formas clínicas de infecciones del tracto urinario durante el embarazo. Tanto las dosis como la duración deben tomarse de forma orientativa pues muchas veces el tratamiento dependerá de la susceptibilidad de los microorganismos en cada centro y finalmente del resultado del antibiograma si se dispone de él.

Primera opción:

- Amoxicilina/clavulánico - 500 mg/8 h, oral - 7 días
- Cefuroximaaxetilo - 250 mg/12h, oral - 7 días
- Cefixima - 400 mg/24h, oral - 7 días

Segunda opción y/o alergia beta-lactámicos

- Fosfomicinatrometamol - 3 g. oral (dosis única) - 7 días
- Nitrofurantoina - 50-100 mg/6h, oral - 7 días

En general, debe evitarse el tratamiento de la infección urinaria o la bacteriuria asintomática durante el embarazo con una dosis única de antibiótico. Sin embargo. La administración de una dosis única de fosfomicina trometamol en el tratamiento de la bacteriuria asintomática en la embarazada ha demostrado la misma eficacia que la terapia durante siete días con el tratamiento convencional (24).

3. METODOLOGÍA

3.1 TIPO DE ESTUDIO: Descriptivo y transversal.

3.2 UNIVERSO: Pacientes embarazadas que acudieron al Centro de Salud N°1 de la ciudad de Loja.

3.3 MUESTRA.

150 mujeres embarazadas que acudieron al Centro de Salud N°1 de la ciudad de Loja.

3.4 CRITERIOS DE INCLUSIÓN.

Para que sean parte del estudio, se tendrá en cuenta a:

- Mujeres embarazadas que firmaron el consentimiento informado.
- Mujeres embarazadas con las especificaciones respectivas para la toma de muestras.
- Pacientes gestantes que no estén con antibiótico-terapia por lo menos 15 días antes de la toma de muestra.

3.5 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.

- Mujeres embarazadas que al momento de realizar el estudio estén tomando antibióticos-terapia.
- Muestras contaminadas.
- Muestras que estén recipientes inadecuados.
- Menores de edad sin autorización directa de su tutor legal.

3.6 PROCEDIMIENTOS, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS

Dentro del desarrollo de este trabajo investigativo, se cumplió con las tres fases específicas:

3.6.1 Fase pre-analítica:

- Oficio del Director del Área de Salud N°1 en el cual certifica que realice la recolección de las muestra de la presente investigación. **Anexo N° 1**
- Oficio al jefe del Laboratorio **SAN GABRIEL** para la utilización de instalaciones y equipos. **Anexo N° 2**
- Instrucciones para recolección de la muestra. **Anexo N° 3**
- Consentimiento informado, **Anexo N° 4**
- Encuesta. **Anexo N° 5**
- Hoja de registro de resultados de orina. **Anexo N° 6**
- Hoja de registro de resultados de cultivo. **Anexo N° 7**

3.6.2 Fase analítica:

Se procesó las muestras de orina mediante uroanálisis realizando el examen elemental microscópico (protocolo N° 11.1) el cual consiste en realizar un examen físico, químico y microscópico; se analiza estas pruebas y las muestras que presentaron alguna anomalía o alteración en el EMO se prosiguió a realizar el urocultivo, el cual consiste en sembrar la muestra (protocolo N° 11.2) en medios de cultivo; se utilizó agar sangre (para bacterias gram positivas, protocolo N° 11.3), agar MacConkey (gramnegativos, protocolo N° 11.4), y agar CLED (indicado para la cuantificación de las colonias bacterianas protocolo N° 11.6; se determina bacterias gram positivas como gram negativas, protocolo N° 11.5), donde posteriormente se observará el crecimiento de colonias; consecutivamente se realizó la tinción de gram (protocolo N° 11.7) para poder determinar las características morfológicas y tintoriales de las bacterias. Luego para la identificación y caracterización del germen se utilizó las pruebas bioquímicas (protocolo N° 11.8).

3.7 EQUIPOS, MATERIALES Y REACTIVOS :

Examen elemental microscópico:

- **Equipos:** centrífuga, microscopio.

- **Materiales:** tubos de ensayo, porta y cubre objetos.
- **Reactivos:** tira reactiva

Medios de cultivo:

- **Materiales:** Cajas petri
- **Reactivos:** agar sangre, agar muller hinton, catalasa, coagulasa, agar TSI, agar SIM, agar fenilalanina desaminasa, urea, citrato.
- **Equipos:** autoclave, cocina eléctrica, estufa, cabina de bioseguridad densitómetro, esterilizador, balanza analítica.

Urocultivo:

- **Materiales:** porta y cubre objetos, asa calibrada desechable, mechero bunsen, gradilla.
- **Reactivos:** tinción de gram (violeta de genciana, lugol, alcohol cetona, fushina), agua, agar sangre, agar muller hinton, catalasa, coagulasa, agar TSI, agar SIM, agar fenilalanina desaminasa, urea, citrato.
- **Equipos:** microscopio, autoclave, cabina de bioseguridad, estufa, esterilizador.

3.8 Plan de Tabulación y análisis de datos.

Obtenidos los resultados se analizarán los datos según las variables propuestas se realizará el respectivo análisis e interpretación de los datos mediante tablas y gráficos utilizando en programa Microsoft Excel 2010 en donde se plasmarán los resultados obtenidos en donde se procederá con el respectivo análisis e interpretación.

4. RESULTADOS

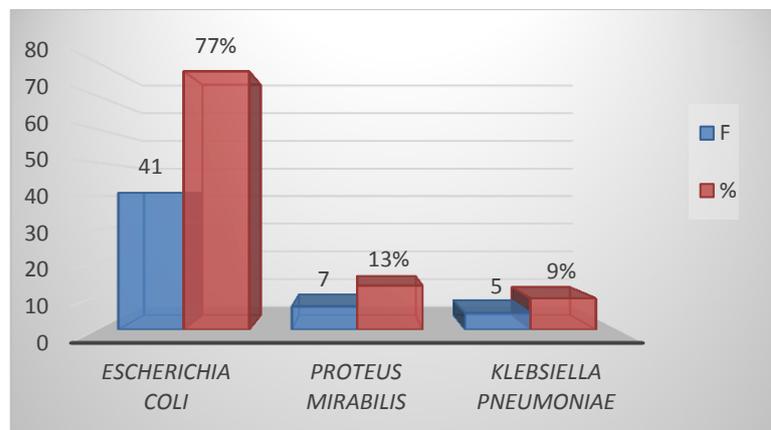
4.1 RESULTADOS PARA EL PRIMER OBJETIVO: Establecer los agentes bacterianos y factores de riesgo causantes de Infecciones del tracto urinario en mujeres embarazadas que acuden al Centro de Salud N°1.

Cuadro N°1: Agentes bacterianos causantes de infecciones del tracto urinario en mujeres embarazadas que acuden al Centro de Salud N°1

AGENTES BACTERIANOS	F	%
<i>Escherichia coli</i>	41	77
<i>Proteus mirabilis</i>	7	13
<i>Klebsiellapneumoniae</i>	5	9
TOTAL	53	100

Fuente: Registros de la investigación

Elaborador: Liliana Zhuni Serrano



Fuente: Registros de la investigación

Elaborador: Liliana Zhuni Serrano

Figura N°1: Agentes bacterianos causantes de infecciones del tracto urinario en mujeres embarazadas que acuden al Centro de Salud N°1

Interpretación de resultados: De las 150 muestras procesadas pertenecientes a mujeres embarazadas, 53 resultaron positivas para infección del tracto urinario, en las cuales se evidencia que, el 77% (n=41) resultaron positivas para *Escherichia coli*, 13% (n=7) para *Proteus mirabilis*, y 9% (n=5) *Klebsiella pneumoniae*.

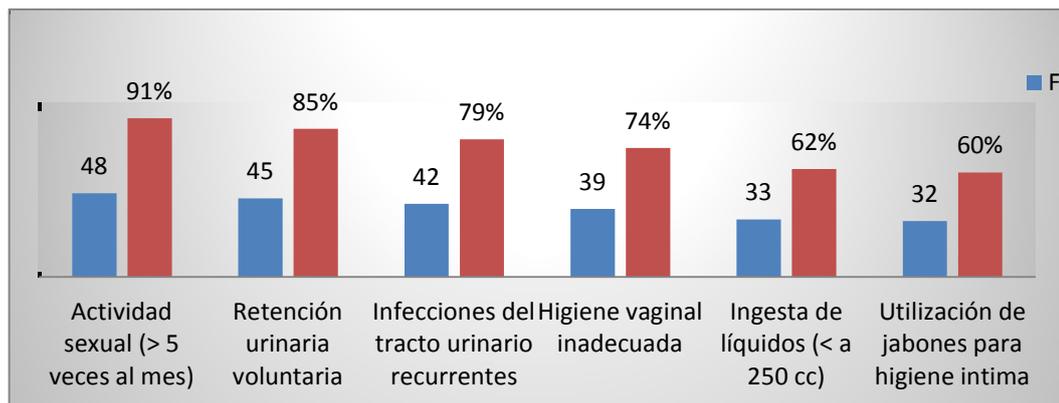
4.2 RESULTADOS PARA EL PRIMER OBJETIVO: Establecer los agentes bacterianos y factores de riesgo causantes de Infecciones del tracto urinario en mujeres embarazadas que acuden al Centro de Salud N°1.

Cuadro N°2: Factores de riesgo causantes de infecciones del tracto urinario en mujeres embarazadas que acuden al Centro de Salud N°1.

FACTORES DE RIESGO	F	%
Actividad sexual (> 5 veces al mes)	48	91
Retención urinaria voluntaria	45	85
Infecciones del tracto urinario recurrentes	42	79
Higiene vaginal inadecuada	39	74
Ingesta de líquidos (< a 250 cc)	33	62
Utilización de jabones para higiene íntima	32	60

Fuente: Registros de la investigación

Elaborador: Liliana Zhuni Serrano



Fuente: Registros de la investigación

Elaborador: Liliana Zhuni Serrano

Figura N°2: Factores de riesgo causantes de infecciones del tracto urinario en mujeres embarazadas que acuden al Centro de Salud N°1

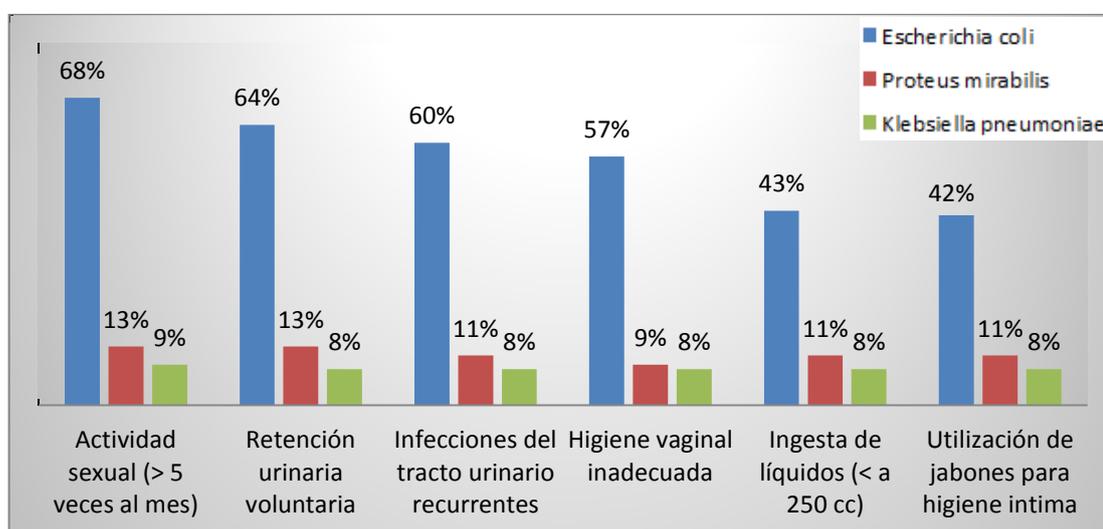
Interpretación de resultados: De las 53 muestras positivas se evidenció que los factores de riesgo causantes de infecciones del tracto urinario son: 91% (n=48) actividad sexual, 85% (n=45) retención urinaria voluntaria, 79% (n=42) infecciones del tracto urinario recurrentes, 74% (n=39) higiene vaginal inadecuada, 62% (n=33), 62% (n=33) ingesta de líquidos, 60% (n=32) utilización de jabones para higiene íntima.

4.3 RESULTADOS PARA EL SEGUNDO OBJETIVO: Relacionar los agentes bacterianos encontrados con los factores de riesgo de infecciones del tracto urinario en mujeres embarazadas que acuden al Centro de Salud N°1.

Cuadro N°3: Relación de agentes bacterianos con factores de riesgo en infecciones del tracto urinario en mujeres embarazadas que acuden al Centro de Salud N°1

FACTORES DE RIESGO	AGENTES BACTERIANOS						TOTAL	
	<i>Escherichia coli</i>		<i>Proteus mirabilis</i>		<i>Klebsiella pneumoniae</i>		F	%
	F	%	F	%	F	%		
Actividad sexual (> 5 veces al mes)	36	68	7	13	5	9	48	91
Retención urinaria voluntaria	34	64	7	13	4	8	45	85
Infecciones del tracto urinario recurrentes	32	60	6	11	4	8	42	79
Higiene vaginal inadecuada	30	57	5	9	4	8	39	74
Ingesta de líquidos (< a 250 cc)	23	43	6	11	4	8	33	62
Utilización de jabones para higiene íntima	22	42	6	11	4	8	32	60

Fuente: Registros de la investigación
Elaborador: Liliana Zhuni Serrano



Fuente: Registros de la investigación
Elaborador: Liliana Zhuni Serrano

Figura N°3: Relación de agentes bacterianos con factores de riesgo en infecciones del tracto urinario en mujeres embarazadas que acuden al Centro de Salud N°1.

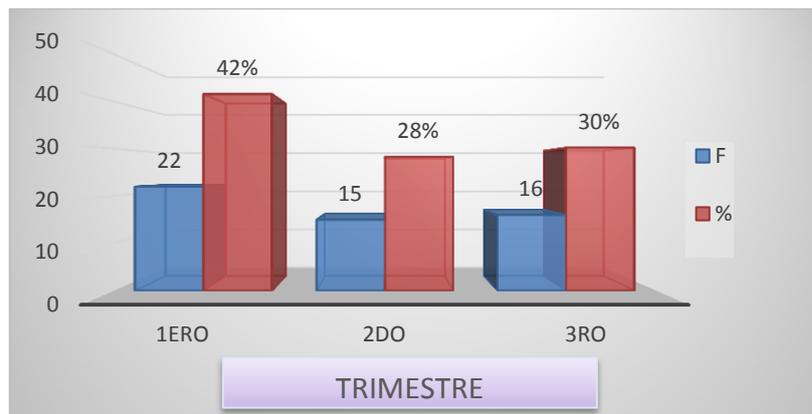
Interpretación de resultados: de las 53 muestras positivas se evidenció que: la actividad sexual mayor a 5 veces al mes, contribuye en un 91% (n=48) como factor de riesgo para infección del tracto urinario, siendo el agente bacteriano más ponderante la *Eschericia coli*, en menor porcentaje *Proteus mirabilis* y *Klebsiella pneumoniae*; esta relación etiológica se presenta muy similar en los demás factores de riesgo estudiados. En la retención unitaria voluntaria se presenta en un 83% (n=44), en las infecciones del tracto urinario recurrentes el 77% (n=41), con la higiene vaginal inadecuada 72% (n=38), en la ingesta de líquidos igual o menor a 250 cc con el 62% (n=33), y en la utilización de jabones para higiene íntima se presenta en un 60% (n=32).

4.4 RESULTADOS PARA EL TERCER OBJETIVO: Identificar el trimestre de gestación en el cual son más frecuentes las Infecciones del tracto Urinario en embarazadas.

Cuadro N°4: Trimestre de gestación en el cual son más frecuentes las infecciones del tracto urinario en embarazadas que acuden al Centro de Salud N°1

TRIMESTRE DE GESTACIÓN	F	%
1ero	22	42
2do	15	28
3ro	16	30
TOTAL	53	100

Fuente: Resultados de los análisis
Elaborador: Liliana Zhuni Serrano



Fuente: Resultados de los análisis
Elaborador: Liliana Zuni Serrano

Figura N°4: Trimestre de gestación en el cual son más frecuentes las infecciones del tracto urinario en embarazadas que acuden al Centro de Salud N°1

Interpretación de resultados: En el estudio realizado a mujeres embarazadas de los 53 casos positivos se evidenció con mayor frecuencia infecciones del tracto urinario en el primer trimestre 42% (n=22), segundo trimestre 28% (n=15), y tercer trimestre 30% (n=16).

5. DISCUSIÓN

Las infecciones del tracto urinario constituyen una de las infecciones más frecuentes en el embarazo ya que puede desencadenar efectos adversos graves que afecten a la madre y al feto por lo tanto su estudio es muy importante para mantener la salud del binomio madre-hijo.

El estudio se realizó en 150 mujeres embarazadas de las cuales se encontraban el 42% en el primer trimestre, el 28% al segundo trimestre y el 30% al tercer trimestre de gestación; encontrándose que la *Escherichia coli* ocupaba el primer lugar con un 77%, seguido por *Proteus mirabilis* con el 13%, y la *Klebsiella pneumoniae* con el 9%. En cuanto a los factores de riesgo ocupó un 91% la actividad sexual, 85% retención urinaria voluntaria, 79% infecciones del urinario recurrentes, 74 % higiene vaginal inadecuada, 62% ingesta de líquidos (menor a 250 cc), 60% utilización de jabones para la higiene íntima.

Rojas J. en el 2010, en un estudio realizado en Venezuela encontró que las Infecciones del tracto urinario durante el embarazo son recurrentes en el tercer trimestre con un 72,17%, en el cual el agente causal que ocupó el primer lugar fue la *E. coli* con el 87,25%, los factores de riesgo que afectaron fueron las ITU recurrente con el 88,70%, seguido por las relaciones sexuales con el 71,30% (25).

Al comparar con el presente estudio el trimestre de gestación en el que presenta mayor porcentaje de infección del tracto urinario es el tercer trimestre (30%) valor que es más alto, el agente causal que se presenta con mayor porcentaje es *E. coli*. (77%) valor que es más alto, con respecto a los factores de riesgo el infección del tracto urinario recurrente (79%) valor que es más bajo, en cuanto a las relaciones sexuales (91%) hay una diferencia ya que el valor es más bajo.

Gómez G. en el 2010 en la Universidad de Antioquía, en un estudio realizado a Infecciones del tracto urinario en mujeres gestantes encontró que el agente

bacteriano con mayor porcentaje es el *E. coli* con un 90%, seguido por *Klebsiella pneumoniae*, *Proteus mirabilis* (26).

Los valores obtenidos en la presente investigación se observa que el agente bacteriano con mayor porcentaje fue el *E. coli*. (77%) con un valor más alto, el segundo y tercer lugar se encuentran diferentes ya que en la presente se encontró en segundo lugar el *P. mirabilis* y el tercer lugar por *Klebsiella pneumoniae*.

Imaru J. y otros en el 2009, en Venezuela encontró que se encuentra con mayor frecuencia el segundo trimestre de gestación con el 5,7% y el agente causal en el prevalece las infecciones es el *E. coli* con el 57,1% (27).

En comparación con el presente estudio se observó que el trimestre que presentó mayor frecuencia de infecciones fue el tercer trimestre (30%) valor que más bajo, y en relación con los agentes causales el que tiene mayor frecuencia es *E. coli* (77%) valor que es más bajo.

Guillen L. en el 2011, en la ciudad de México realizó un estudio en el cual destaco que la prevalencia de Infecciones se encuentra en el tercer trimestre de gestación, destacando que el agente causal con más frecuencia es el *E. coli*. 80-90%, seguido por *K. pneumoniae* con 5% y por último *P. mirabilis* con el 5%, y los factores de riesgo que se encontraron fueron las Relaciones sexuales, ITU recurrente (28).

Las infecciones del tracto urinario e gestantes en el presente estudio se en el tercer trimestre, en relación con los agentes bacterianos la *E. coli*.(77%) valor que es mayor, seguido por *K. pneumoniae*. (9%) con un valor parecido, y por ultimo *P. mirabilis*.(13%) con un valor más bajo, en cuanto a los factores de riesgo de igual manera se presentó con mayor porcentaje la Relaciones sexuales, seguido por las ITU recurrentes.

Chalan A. en el 2012 en un estudio realizado en nuestro país sobre las infecciones del tracto urinario en embarazadas destacó que la higiene de los genitales prevalece con el 42%, seguido por la autoinfección 31.5%, ingesta de agua 12,7% y mencionó que también influye las relaciones sexuales y la utilización de jabones para su higiene íntima (29).

Al contrastar con los valores obtenidos en relación con los factores de riesgo la higiene de los genitales (38%) tuvo un valor más alto, seguido por autoinfección (36%) valor que es parecido, ingesta de agua (62%) valor que es más bajo, relaciones sexuales y utilización de jabones, los factores de riesgo presentaron un valor secuencial diferente en relación a la presente investigación ya que las relaciones sexuales y utilización de jabones para la higiene íntima se presentaron en diferente orden.

Cervantes V. en el 2011, en un estudio realizado en Manabí observó que el mayor porcentaje para Infecciones urinarias en gestantes es recurrente en el primer trimestre con un 53%, en relación con los factores de riesgo encontró que el infecciones del tracto urinario recurrentes 36%, utilización de jabones para la realización de su higiene íntima 32,5%, Autoinfección con el 11,66%, 2% se realizan el aseo personal (30).

Es este estudio sobre infecciones del tracto urinario en mujeres embarazadas se observa que de igual manera en el primer trimestre de gestación(42%) presenta mayor porcentaje de infecciones observando un valor que es más alto, en relación con los factores de riesgo las ITU recurrentes (79%) presenta un valor más bajo, seguido por utilización de jabones para la higiene íntima (60%) valor que es más bajo, la higiene vaginal inadecuada (39%) con un valor más bajo presentó un valor más bajo en relación a la presente investigación.

Paladines D. en el 2012, en un estudio realizado en nuestra ciudad encontró que el agente causal con más frecuencia es el *E. coli* con el 73%, en el cual los factores de riesgo influye el aseo personal con el 32%, seguido por la utilización de jabones para su higiene íntima con el 29% y último la Autoinfección con el 4% (31).

El principal agente causal en el estudio realizado en el Centro de Salud N°1 fue la *E. coli* (77%) valor que es parecido, con respecto a los factores de riesgo la higiene vaginal inadecuada (39%) presentó un valor que de igual manera es parecido, en cuanto a la utilización de jabones para la higiene íntima (60%) valor que es más bajo.

Morocho D. en el 2011, estudio realizado sobre infecciones del tracto urinario en embarazadas en la ciudad de Loja en el cual presentó 54% de casos en el primer trimestre de gestación que fueron causados por *E. coli* con un 71% seguido por *Klebsiella pneumoniae* con el 6 % (32).

Al realizar la comparación con el presente estudio se observó que las infecciones son frecuentes en el primer trimestre de gestación (42%) valor que es más alto en relación con el presente estudio, en cuanto a los agentes bacteriano con mayor porcentaje es el *E. coli* (77%) presentó valor que es menor y en el caso de *K. pneumoniae* (9%) presentó un valor parecido.

6. CONCLUSIONES

- En el estudio realizado al grupo de mujeres embarazadas que acudieron al Centro de Salud N° 1 de la Ciudad de Loja, se encontró que el 35% sufrían de infecciones del tracto urinario, se presenta como el agente causal más frecuente en esta población *Escherichia coli*, bacteria que habitualmente vive en los intestinos y por cercanía del aparato reproductor femenino permite que se adhiera al epitelio urogenital ocasionando invasión tisular.
- Relacionado a los factores de riesgos se determinó que las mujeres que tenían relaciones sexuales mayor de 5 veces al mes (n=48), fueron las más propensas a sufrir infecciones del tracto urinario.
- Las mujeres embarazadas en su primer trimestre de gestación presentaron mayor recurrencia de infecciones del tracto urinario (n=22), debido a que es el periodo en donde existe mayor sensibilidad y menor inmunidad a sus cambios anatómicos y hormonales.

7. RECOMENDACIONES

- Los estudiantes de Laboratorio clínico deben realizar constantemente investigaciones y programas educativos en los pacientes sobre lo que son las Infecciones del tracto urinario, factores de riesgo, causas, y prevención con la finalidad de disminuir mayor porcentaje de mujeres embarazadas que han presentado ITU.
- Dar las indicaciones necesarias al paciente para la toma de muestra, con la finalidad de obtener resultados confiables.
- Utilizar material descartable y estéril, de esta manera se impide reutilizarlas, y evitar la contaminación de los medios de cultivo por mala esterilización.
- El transporte de las muestras, debe ser inmediato para evitar la propagación bacteriana, y si no es posible el transporte inmediato se debe realizar en un recipiente adecuado.
- Etiquetar correctamente las muestras, con la finalidad de evitar equivocaciones.

8. BIBLIOGRAFÍA

1. ROJAS J. Agente etiológico más frecuente en infección urinaria recurrente en embarazadas. Editorial: Valera. Noviembre 2011. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos93/infeccion-urinaria-recurrente-embarzadas/infeccion-urinaria-recurrente-embarzadas2.shtml#ixzz2jtBV8BBym>.
2. Ministerio de Salud Pública del Ecuador. Infecciones de vías urinarias. Guía de práctica clínica. Ecuador. Diciembre 2013. Disponible en: www.msp.gob.ec
3. Libros Virtuales IntraMed. Infecciones del tracto Urinario. Pág. 1-7. Disponible en: http://www.intramed.net/sitios/librovirtual1/pdf/librovirtual1_51.pdf.
4. Sociedad española de ginecología y obstetricia. Información terapéutica de sistema de nacional de salud. Vol. 29. Nº2. España 2005. Disponible en: https://www.msssi.gob.es/biblioPublic/publicaciones/docs/vol29_2InfecUrinariaEmbarazo.pdf
5. CERVANTES B. y otros. Infecciones Bacterianas en el Tracto Genito Urinario en mujeres embarazadas del Hospital Verdi Cevallos Balda de la ciudad de Portoviejo. Abril – Septiembre 2011. Disponible en: <http://repositorio.utm.edu.ec/bitstream/123456789/397/1/infecciones%20a%20las%20vias%20urinarias%20en%20EMB.pdf>) 20 noviembre del 2012
6. REYES J. Prevalencia de infección urinaria en mujeres adultas, pacientes de consulta externa, de la seguridad social de jipijapa – manabi 2012. Mayo. 2012. Disponible en: <http://javierreyesinvestigadormanabi.blogspot.com/2012/05/prevalencia-de-infeccion-urinaria-en.html>
7. VERA LENIN y otros. Infecciones Bacterianas en el Tracto Genito Urinario en mujeres embarazadas del Hospital Verdi Cevallos Balda de la ciudad de Portoviejo. Abril – Septiembre 2011. Disponible en: <http://repositorio.utm.edu.ec/bitstream/123456789/397/1/infecciones%20a%20las%20vias%20urinarias%20en%20EMB.pdf>) 20 noviembre del 2012

8. VALLEJOS C. y otros. Prevalencia de infecciones de vías urinarias en embarazadas atendidas en el Hospital Universitario de Puebla. México 2010. Vol. 30. Pag. 119. Disponible en: http://www.amimc.org.mx/revista/2010/30_4/prevalencia.pdf
9. ANDREU A. y otros. Etiología de la infección urinaria baja y resistencia de Escherichiacoli. a los antimicrobianos de primera línea. Barcelona 2008. Pág. 481-486.
10. GONZALEZ I. Infección urinaria en embarazadas. Consulta prenatal “complejo hospitalario universitario Ruiz y Páez. Bolívar. mayo-julio. 2009. Pág. 1-7.
11. GONZALEZ I. Infección urinaria en embarazadas. Consulta prenatal “complejo hospitalario universitario Ruiz y Páez. Bolívar. mayo-julio. 2009. Pág. 1-7.
12. PATIÑO K. Determinación del agente etiológico en las infecciones de vías urinarias causantes de amenaza de parto pre termino en primigestas de 20-25 años en el hospital Gineco-obstétrico Enrique C. Sotomayor. Septiembre. 2013. Pág. 2-17
13. REECE, LOBBINS J.; “Obstetricia clínica”. 3ra Edición. Madrid-España. Editorial medida Panamericana. 2007. Pág. 889-900
14. GARCIA P. Microbiología clínica práctica. 2da edición. España Pág.190-200.
15. ECHEVERRIA J. y otros. Infección del tracto urinario y manejo antibiótico. Pág. 5-27. Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/amp/v23n1/a06v23n1>. Consultado en: 29/11/13.
16. LAGOMARSINO E. Infección del tracto Urinario. Disponible en: <http://escuela.med.puc.cl/paginas/publicaciones/manualped/ituped.html>
17. NOLASCO C. Infección de vías urinarias. El Salvador. 2005. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos19/infeccion-vias-urinarias/infeccion-vias-urinarias.shtml>.
18. HERNANDEZ F. Frecuencia de bacterias aisladas de urocultivos positivos en pacientes atendidos en el hospital nacional rosales. El Salvador. Enero-2009. Pag. 11-12. Disponible en: <http://ri.ues.edu.sv/218/1/10136021.pdf>

19. VALENCIA A. Examen general de orina. España 2011. Pág. 10-40. Disponible en: <http://www.slideshare.net/omarrn/examen-general-de-orina-7242779>
20. VALLE A. Examen general de orina. California 2013. Pag. 2-37. Disponible en: <http://www.slideshare.net/AndrsValleGutierrez/71-examen-general-de-orina-ego>
21. FETAL MEDICINE. El uro cultivo en el embarazo. Barcelona. Disponible en: <http://inatal.org/el-embarazo/consultas/pruebas-diagnosticas-durante-el-embarazo/119-el-urocultivo-en-el-embarazo.html>
22. LARREATIGUI D. Técnicas de tinción bacteriana. 2012 Pág. 1-15. Disponible en: <http://www.slideshare.net/Vittyman/practica-3-tinciones-bacterianas>.
23. FLORES C. y otros. UROCULTIVO. 2010. Disponible en: <http://fgyrbmesa3.blogspot.com/2010/05/actividades.html>.
24. GONZALES E. Infecciones del tracto urinario en embarazadas. Sociedad española nefrológica. 1era edición. España. Octubre 2011. Pág. 1-20
25. ROJAS J. Agente etiológico más frecuente en infección urinaria recurrente en embarazadas. Editorial: Valera. Noviembre 2011. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos93/infeccion-urinaria-recurrente-embarzadas/infeccion-urinaria-recurrente-embarzadas2.shtml#ixzz2jtBV8Bm>.
26. GÓMEZ G. Infección Urinaria en el embarazo. Departamento de Ginecología y Obstetricia, Hospital Universitario San Vicente de Paúl – Universidad de Antioquia. Medellín, Colombia. Disponible en: <http://exordiosclinicos.blogspot.com/2011/08/infeccion-urinaria-durante-el-embarazo.html>
27. IMARU J. Infección urinaria en embarazadas. Consulta Prenatal “complejo hospitalario universitario Ruiz y Páez”. Bolívar. Julio 2010. Disponible en: <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:naWcaCo3ltoJ:ri.ib.udo.edu.ve/bitstream/123456789/2263/1/58-TesisWP9G643i.pdf+&cd=2&hl=es-419&ct=clnk&gl=ec>.
28. GUILLEN L. Infección de vías urinarias en el embarazo. Editorial: El Ateneo. Marzo 2011. Argentina. Disponible en:

<http://www.slideshare.net/GUILLENPAX/infeccion-en-vias-urinarias-en-el-embarazo>

29. CHALAN A. Infección de vías urinarias en embarazadas asistentes a la consulta externa del sub-centro de salud el cambio de enero abril. Machala 2012.

<http://repositorio.utmachala.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/3314/1/168.00.pdf>.

30. CERVANTES B. y otros. Infecciones Bacterianas en el Tracto Genitor Urinario en mujeres embarazadas del Hospital Verdi Cevallos Balda de la ciudad de Portoviejo. Abril – Septiembre 2011. Disponible en: (<http://repositorio.utm.edu.ec/bitstream/123456789/397/1/infecciones%20a%20las%20vias%20urinarias%20en%20EMB.pdf>)

31. PALADINES D. Infecciones bacterianas del tracto genitourinario en mujeres gestantes atendidas en la clínica Julia Esther González de la ciudad de Loja. Periodo julio – septiembre 2012. Disponible en: http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:lwk7E_-XlblJ:dspace.unl.edu.ec:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/4001/PALADINES%2520ESPINOZA%2520DORIS.pdf%3Fsequence%3D1+%&cd=1&hl=es&ct=clnk&gl=ec.

32. MOROCHO D. Frecuencia de infección de vías urinarias en el primer Trimestre del embarazo en las mujeres que asisten a Consulta externa al centro de salud nº3 de la ciudad de Loja. Abril 2011. Disponible en: (<http://dspace.unl.edu.ec:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/4206/MOROCHO%20SUAREZ%20DOLORES%20PATRICIA%20.pdf?sequence=1>).

ANEXO N.-1



Ministerio
de Salud Pública

DIRECCION DISTRITAL 1.1.D01 LOJA - SALUD

CERTIFICADO

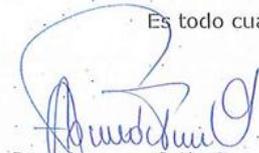
Loja, 04 de abril de 2014

Doctora
Amparo Ortiz Quezada
DIRECTORA TECNICA DEL CENTRO DE SALUD N° 1

CERTIFICA:

Que la Srta. **LILIANA MERCEDES ZHUNI SERRANO**, portadora de C.I. 1104935888-5 estudiante de la Carrera de Laboratorio Clínico, de la Universidad Nacional de Loja, realizo la recolección de las muestras de orina, para el desarrollo de su tesis denominado: "AGENTES BACTERIANO Y SU RELACION CON FACTORES DE RIENGO EN INFECCIONES DEL TRACTO URINARIO EN EMBARAZADAS QUE ACUDEN AL CENTRO DE SALUD N°1, FEBRERO-MARZO, 2014; dirigido a todas las mujeres embarazadas que acudieron a dicha institución en el período antes mencionado.

Es todo cuanto puedo certificar:



Dra. Amparo Ortiz Quezada
DIRECTORA TECNICA DEL CENTRO DE SALUD N° 1



Calles Sucre N° 14-70 y Carlamanga Teléfonos: 2582387- 2579482 - 2571659
Loja - Ecuador

ANEXO N.-2

Loja, 25 de Febrero del 2014

Dr. Fabián Betancourt B.

JEFE DEL LABORATORIO SAN GABRIEL

De mis consideraciones.-

Yo, Lilitiana Mercedes Zhuni Serrano portadora de la cedula de identidad N° 1104935885, estudiante de la carrera de laboratorio clínico, Área de la Salud Humana, me dirijo a Ud. de la manera mas respetuosa con la finalidad de solicitarle me permita la utilización de las instalaciones y equipos del laboratorio, para poder procesar las muestras de orina ayudando en sí para la respectiva ejecución del proyecto de tesis denominado: **"AGENTES BACTERIANOS Y SU RELACION CON FACTORES DE RIESGO PARA INFECCIONES DEL TRACTO URINARIO EN EMBARAZADAS QUE ACUDEN AL CENTRO DE SALUD N°1 DE LA CIUDAD DE LOJA, FEBRERO-MARZO 2014"**, dicho desarrollo previo a la obtención del titulo de Licenciada en el Laboratorio Clínico.

Por la favorable atención que se digne a dar la presente, le anticipo mis sinceros agradecimientos.

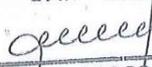
Atentamente,



Lilitiana Mercedes Zhuni Serrano

1104935885

LABORATORIO CLINICO
"SAN GABRIEL"


RUC. 1102948542001

Recibido el 25 de
febrero 2014.

ANEXO N.- 3



!Mejoramos cada día para cuidar su salud!

Loja, 24 de Marzo del 2014

Dr. Fabián Betancourt B.

PROPIETARIO DE LABORATORIO CLINICO SAN GABRIEL

De mis consideraciones.-

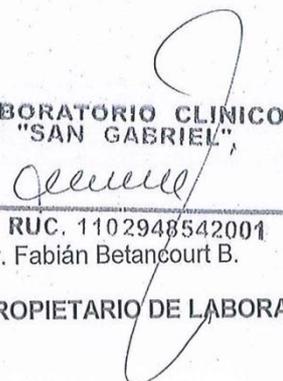
C E R T I F I C A:

Que la Srta. **Liliana Mercedes Zhuni Serrano** con C.I. 1104935885 realizó en este laboratorio el procesamiento de las muestras para el trabajo de campo de la tesis titulada: **“AGENTES BACTERIANOS Y SU RELACION CON FACTORES DE RIESGO PARA INFECCIONES DEL TRACTO URINARIO EN EMBARAZADAS QUE ACUDEN AL CENTRO DE SALUD N°1 DE LA CIUDAD DE LOJA, FEBRERO-MARZO 2014”**, durante el periodo antes mencionado, en el horario de 10H00 am a 15H00 pm.

Es todo en cuanto puedo certificar en honor a la verdad y autorizo al interesado hacer uso del presente para lo que estime conveniente.

Atentamente,

**LABORATORIO CLINICO
"SAN GABRIEL",**


RUC. 1102948542001

Dr. Fabián Betancourt B.

PROPIETARIO DE LABORATORIO CLINICO SAN GABRIEL



ANEXO N.- 4
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
ÁREA DE LA SALUD HUMANA
Carrera de Laboratorio Clínico

Guía de instrucciones para análisis de orina en mujeres embarazadas

Reciba un cordial saludo y esperando que nos pueda brindar su colaboración, al cumplir las siguientes instrucciones. Con lo cual lograremos que la muestra de orinas se recoja en las condiciones adecuadas.

Recolección de la muestra:

- Primera orina de la mañana.
- Lavarse las manos cuidadosamente con agua y jabón.
- Lavarse después la zona perineal, separando los labios mayores con agua, jabón y una gasa que se pasara de adelante hacia atrás.
- Enjuagar con agua para eliminar los restos de jabón, manteniendo siempre los labios separados.
- Empezar a orinar en el W.C. desechando los 20-25 primeros mililitros, tras la cual y sin interrumpir la micción, recoger la orina el recipiente, sin que este toque la piel.
- El frasco debe sujetarse para que no tenga contacto con las piernas, vulva o ropa del paciente. Los dedos no deben tocar el borde del frasco o su superficie interna.

Condiciones apropiados del paciente:

No se debe consumir alimentos que cambien de color como son:

Remolacha que produce color rojo.

El ruibarbo produce color marrón

No se debe consumir fármacos como:

Las sulfonamidas amarillo herrumbre.

La orina de color oscuro por presencia de sales de hierro.

La presencia de glucosa da falsos positivos.

Recipiente apropiado:

Los recipientes deben estar muy limpios y deben cumplir con las siguientes condiciones:

Deben de ser de plástico translúcido y no volverse a utilizar

- ❖ La tapa debe cerrar herméticamente de tal manera que el contenido no se derrame, independientemente de la posición del recipiente.
- ❖ El diseño del recipiente debe permitir que una etiqueta quede aún en condiciones de refrigeración o de congelación. Es importante pegar la etiqueta en el recipiente no en la tapa para evitar equivocaciones de tapas.

ANEXO N.- 5



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
ÁREA DE LA SALUD HUMANA
LABORATORIO CLINICO**

CONSENTIMIENTO INFORMADO:

Yo.....portador de la cédula número..... manifiesto que he recibido información acerca de los análisis de orina y uro-cultivo.

Seguro que después de realizarme el análisis se me hará la entrega de los resultados obtenidos para un tratamiento oportuno en caso que lo requiera, en consecuencia autorizo libre y voluntariamente a la estudiante de la carrera de Laboratorio Clínico, Liliana Zhuni Serrano a realizar el análisis de la muestra de orina.

Fecha: Loja / / / 2014 **Firma:**



ANEXO N.-6
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
Área de Salud Humana
Carrera de Laboratorio Clínico

Estudiante de VII modulo, con el objeto de realizar la vinculación y ayuda a la ciudadanía me eh propuesto investigar "AGENTES BACTERIANOS Y SU RELACION CON FACTORES DE RIESGO EN INFECCIONES DEL TRACTO URINARIO EN EMBARAZADAS QUE ACUDEN AL CENTRO DE SALUD Nº1, FEBRERO-MARZO, 2014" por lo cual pido su colaboración para llenar la siguiente encuesta:

Sra. Lea cuidadosamente las siguientes preguntas y marque con una X según corresponda.

A) CARACTERÍSTICAS GENERALES DE MUJERES

1. Edad:

2. Trimestre de gestación:

- 1ro ()

- 2do ()

- 3ro ()

B) PRÁCTICAS, HÀBITOS Y PROCEDIMIENTOS DE LA LIMPIEZA GENITAL DIARIA DE MUJERES EMBARAZADAS

3. En el día, ¿Cuántas veces realiza higiene de sus genitales?

a- 1 vez al día ()

b- De 2 a 3 veces al día ()

c- De 2 a 3 por semana ()

4. ¿Utiliza jabones, cremas o shampoo para su Higiene íntima?

SI () NO ()

5. ¿Ingiere líquidos (a parte de los que ingiere con las comidas), cuantos vasos de 250 cc al día?

Un vaso ()

2 a 3 vasos ()

Más de 4 vasos ()

6. Durante su embarazo, mantiene relaciones sexuales?

SI () NO ()

Con que frecuencia:

1 vez por mes ()

2 a 5 veces por mes ()

Más de 5 veces por mes ()

7. Después de su deposición como realiza su higiene

- Desde ano- vagina ()

- Vagina-ano ()

8. ¿Cuándo siente deseos de orinar, acude inmediatamente al baño?

SI () NO ()

C) INFECCIONES DEL TRACTO URINARIO

9. ¿En los últimos meses de su embarazo presentó Ud. alguna infección a las vías urinarias?

SI () NO ()

Gracias por su atención

ANEXO N° 7
TABULACIÓN DE RESULTADOS DE ENCUESTA

Edad:

Edad	Total
15-20	7
21-26	25
27-32	14
más de 39	7
Total	53

Trimestre de gestación:

Trimestres de gestación	Total
Primero	22
Segundo	15
Tercero	16
Total	53

Higiene de genitales:

Higiene de los genitales	Total
1 vez al día	20
2 a 3 veces al día	13
2 a 3 veces a la semana	20
Total	53

Utiliza jabones, cremas o shampoo para su higiene íntima:

Utiliza jabones, cremas o shampoo para su higiene íntima	Total
Si	32
No	21
Total	53

Ingiere líquidos, cuantos vasos de 250 cc al día:

Ingiere líquidos, cuantos vasos	Total
un vaso	33
2 a 3 vasos	17
Más de 4 vasos	3
Total	53

Relaciones sexuales:

Relaciones sexuales	Total
Si	48
No	5
Total	53

Con que frecuencia:

Con que frecuencia	Total
1 vez por mes	3
2 a 5 veces por mes	2
Más de 5 veces por mes	48
Total	53

Después de su deposición como realiza su higiene:

Después de su deposición como realiza su higiene	Total
Desde ano-vagina	19
Vagina-ano	34
Total	53

Retención urinaria voluntaria:

Retención urinaria voluntaria	Total
Si	45
No	8
Total	53

Infección del trato urinario recurrentes:

Infección del trato urinario recurrentes	Total
Si	42
No	9
Total	53

Relación de factores de riesgo con agentes bacterianos

FACTORES DE RIESGO	FACTORES DE RIESGO		
	<i>Escherichia coli</i>	<i>Proteus mirabilis</i>	<i>Klesiella pneumoniae</i>
Actividad sexual (> 5 veces al mes)	36	7	5
2-5 veces al mes	3	1	1
1 vez por mes	0	0	0
Retención urinaria voluntaria	33	7	4
Infecciones del tracto urinario recurrentes	31	6	4
Higiene vaginal inadecuada	29	5	4
Ingesta de líquidos (< a 250 cc)	23	6	4
2 - 3 vasos	10	5	2
mas de 4 vasos	2	1	0
Utilización de jabones para higiene íntima	22	6	2

ANEXO N.- 8
FACTORES DE RIESGO EN INFECCIONES DEL TRACTO URINARIO EN EMBARAZADAS

- **Actividad sexual:** Se debe evitar las relaciones sexuales en el embarazo ya que esto produce que cambie el pH de la vagina por lo que el líquido seminal es ácido y por ende produce una reacción; así mismo cambia la flora de Doderlein, pero si se llegara a tener relaciones sexuales durante el embarazo se aconseja ir al baño después del acto para realizarse una higiene de los genitales.
- **Retención urinaria voluntaria:** Es muy importante acudir al baño tan pronto como se sienta la necesidad de orinar y tratar de vaciar completamente tu vejiga cada vez que lo hagas; retener la orina hará que la bacteria se mantenga en la vejiga por más tiempo, y por lo tanto será muy probable que se desarrolle una infección.
- **Infecciones del tracto urinario recurrentes:** Clínicamente, a la recurrencia se la clasifica como una **recaída** si se produce dentro de las 2 semanas siguientes al episodio previo, lo que indica el fracaso del tratamiento inicial, ya sea debido a la falta de acción del antimicrobiano o a la persistencia del nicho de la infección.
- **Higiene vaginal inadecuada:** La vagina se limpia por sí misma: sus paredes producen un fluido que arrastra las células muertas y otros microorganismos al exterior, pero se recomienda la higiene de la zona genital al menos una vez al día utilizando agua, para prevenir, entre otras cosas, la aparición de infecciones urinarias, el lavado genital no se recomienda realizarse varias veces al día ya que los organismos vaginales son arrastrados hacia el útero (matriz), donde podrían causar una infección. así mismo la higiene anal se debe realizar siempre hacia atrás para evitar contaminar la zona vaginal con bacterias procedentes del intestino.
- **Ingesta de líquidos:** Como medida preventiva, es aconsejable beber una gran cantidad de líquidos, por lo menos 6 vasos con agua todos los días. El chorro de la orina empuja muchas bacterias fuera del cuerpo y las defensas naturales eliminan el resto. En muchos casos de infección urinaria se puede prescindir de tratamiento antibiótico sólo con tomar esta precaución.

- **Utilización de jabones para higiene íntima:** La vagina se limpia por sí misma: sus paredes producen un fluido que arrastra las células muertas y otros microorganismos al exterior es por ello que los sprays higiénicos, jabones, cremas femeninas son normalmente innecesarios; e incluso resultan perjudiciales, ya que piel de la vulva comienza a enrojecerse o a irritarse por lo que hay que dejar de usarlo para evitar una reacción alérgica a algún componente del producto.

ANEXO N.- 9

N°	CÒDIGO	CARACTERÍSTICAS FÍSICAS-QUÍMICAS														SEDIMENTO					GRAVIDÈZ					
		Co	As	Vo	De	pH	L	N	P	G	C	U	B	Sa	Hb	Cèlulas Ep	Bact.	Cilin	Moc.	Leuc		hematies				
1	M1	A	T	80	1,010	6	1+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2-3/C	1+	-	-	2-4/C	0-1/c	-
2	M2	A	LT	40	1,025	6,5	3+	-	-	-	-	-	2+	-	-	-	-	-	-	ABUND	2+	-	1+	12-16/C	0-1/c	+
3	M3	A	T	80	1,010	6	1+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2-3/C	1+	-	-	2-4/C	0-1/c	-
4	M4	A	TURBIO	60	1,020	6	3+	-	-	-	-	-	4+	1+	1+	-	-	-	-	16-18/C	4+	-	1+	18-22/C	8-10/c	+
5	M5	A	LT	60	1,030	7	2+	+	-	-	-	-	3+	+	-	-	-	-	-	6-8/C	3+	-	1+	12-18/c	0-2/c	+
6	M6	A	T	80	1,010	6	1+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2-3/C	1+	-	-	2-4/C	0-1/c	-
7	M7	A	LT	40	1,010	6,5	3+	-	-	-	-	-	2+	-	-	-	-	-	-	15-17/C	2+	-	1+	20-22/C	0-1/c	+
8	M8	A	T	80	1,010	6	2+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4-5/C	1+	-	-	3-4/C	0-1/c	-
9	M9	A	LT	60	1,020	6	-	-	-	-	-	-	1+	-	-	-	-	-	-	4-6/C	1+	-	1+	18-22/C	8-10/c	+
10	M10	A	LT	40	1,010	6,5	3+	-	-	-	-	-	2+	-	-	-	-	-	-	15-17/C	2+	-	1+	12-16/C	1-2/c	+
11	M11	A	T	40	1,010	6	1+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2-4/C	1+	-	-	1-2/C	0-1/c	-
12	M12	A	TURBIO	20	1,020	6	3+	-	-	-	-	-	4+	1+	1+	-	-	-	-	16-18/C	4+	-	1+	18-22/C	8-10/c	+
13	M13	A	T	40	1,010	6	1+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2-4/C	1+	-	-	1-2/C	0-1/c	-
14	M14	A	LT	40	1,030	7	2+	-	-	-	-	-	3+	+	-	-	-	-	-	6-8/C	3+	-	1+	10-16/c	2-4/c	+
15	M15	A	T	40	1,010	6	1+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2-4/C	1+	-	-	1-2/C	0-1/c	-
16	M16	A	LT	20	1,020	6	3+	-	-	-	-	-	4+	1+	1+	-	-	-	-	15-16/C	4+	-	2+	18-22/C	8-10/c	+
17	M17	A	T	20	1,020	6	1+	-	-	-	-	-	4+	1+	1+	-	-	-	-	16-18/C	4+	-	1+	18-22/C	8-10/c	-
18	M18	A	LT	40	1,010	6,5	3+	-	-	-	-	-	2+	-	-	-	-	-	-	15-17/C	2+	-	1+	20-22/C	0-1/c	+
19	M19	A	T	40	1,010	6	1+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2-4/C	1+	-	-	1-2/C	0-1/c	-
20	M20	A	T	40	1,010	6	1+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2-4/C	1+	-	-	1-2/C	0-1/c	-
21	M21	A	T	40	1,010	6	1+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2-4/C	1+	-	-	1-2/C	0-1/c	-
22	M22	A	LT	20	1,020	6	3+	-	-	-	-	-	4+	1+	1+	-	-	-	-	16-18/C	3+	-	2+	18-22/C	8-10/c	+
23	M23	A	T	40	1,010	6	1+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2-4/C	1+	-	-	1-2/C	0-1/c	-

24	M24	A	T	40	1,010	6	1+	-	-	-	-	-	-	-	-	2-4/C	1+	-	-	1-2/C	0-1/c	-
25	M25	A	TURBIO	20	1,020	6	3+	-	-	-	-	4+	1+	1+	16-18/C	4+	-	1+	18-22/C	8-10/c	+	
26	M26	A	T	40	1,010	6	1+	-	-	-	-	-	-	-	2-4/C	1+	-	-	1-2/C	0-1/c	-	
27	M27	A	LT	40	1,010	6,5	3+	-	-	-	-	2+	-	-	15-17/C	2+	-	1+	20-22/C	1-2/c	+	
28	M28	A	T	40	1,010	6	1+	-	-	-	-	-	-	-	2-4/C	1+	-	-	1-2/C	0-1/c	-	
29	M29	A	T	40	1,010	6	1+	-	-	-	-	-	-	-	2-4/C	1+	-	-	1-2/C	0-1/c	-	
30	M30	A	LT	0	1,010	6,5	3+	-	-	-	-	2+	-	-	15-17/C	2+	-	1+	20-22/C	0-1/c	+	
31	M31	A	TURBIO	20	1,020	6	3+	-	-	-	-	4+	1+	1+	16-18/C	4+	-	1+	18-22/C	8-10/c	+	
32	M32	A	T	80	1,010	6	1+	-	-	-	-	-	-	-	2-4/C	1+	-	-	1-2/C	0-1/c	-	
33	M33	A	T	100	1,010	6	1+	-	-	-	-	-	-	-	2-4/C	1+	-	-	1-2/C	0-1/c	-	
34	M34	A	T	40	1,010	6	1+	-	-	-	-	-	-	-	2-4/C	1+	-	-	1-2/C	0-1/c	-	
35	M35	A	TURBIO	20	1,020	6	3+	-	-	-	-	4+	2+	-	16-18/C	4+	-	1+	18-22/C	8-10/c	+	
36	M36	A	T	40	1,010	6	1+	-	-	-	-	-	-	-	2-4/C	1+	-	-	1-2/C	0-1/c	-	
37	M37	A	T	80	1,010	6	1+	-	-	-	-	-	-	-	2-4/C	1+	-	-	1-2/C	0-1/c	-	
38	M38	A	T	100	1,010	6	1+	-	-	-	-	-	-	-	2-4/C	1+	-	-	1-2/C	0-1/c	-	
39	M39	A	LT	40	1,025	6,5	3+	-	-	-	-	2+	-	-	15-17/C	2+	-	1+	20-22/C	0-1/c	+	
40	M40	A	T	100	1,010	6	1+	-	-	-	-	-	-	-	2-4/C	1+	-	-	1-2/C	0-1/c	-	
41	M41	A	T	100	1,010	6	1+	-	-	-	-	-	-	-	2-4/C	1+	-	-	1-2/C	0-1/c	-	
42	M42	A	LT	80	1,030	7	2+	+	-	-	-	4+	+	-	6-8/C	3+	-	-	18-20/C	1-2/c	+	
43	M43	A	T	100	1,010	6	1+	-	-	-	-	-	-	-	2-4/C	1+	-	-	1-2/C	0-1/c	-	
44	M44	A	TURBIO	20	1,020	6	3+	-	-	-	-	4+	-	-	16-18/C	4+	-	1+	18-22/C	8-10/c	+	
45	M45	A	T	100	1,010	6	1+	-	-	-	-	-	-	-	2-4/C	1+	-	-	1-2/C	0-1/c	-	
46	M46	A	T	100	1,010	6	1+	-	-	-	-	-	-	-	2-4/C	1+	-	-	1-2/C	0-1/c	-	
47	M47	A	LT	40	1,025	6,5	3+	-	-	-	-	2+	-	-	15-17/C	2+	-	1+	20-22/C	0-1/c	+	
48	M48	A	T	80	1,010	6	1+	-	-	-	-	-	-	-	2-4/C	1+	-	-	1-2/C	0-1/c	-	
49	M49	A	T	100	1,010	6	1+	-	-	-	-	-	-	-	2-4/C	1+	-	-	1-2/C	0-1/c	-	
50	M50	A	LT	40	1,025	6,5	3+	-	-	-	-	2+	-	-	15-17/C	2+	-	1+	20-22/C	0-1/c	+	
51	M51	A	TURBIO	20	1,025	6	3+	-	-	-	-	4+	1+	-	16-18/C	4+	-	1+	18-22/C	8-10/c	+	

52	M52	A	T	80	1,010	6	1+	-	-	-	-	-	-	-	-	2-4/C	1+	-	-	1-2/C	0-1/c	-
53	M53	A	T	100	1,010	6	1+	-	-	-	-	-	-	-	-	2-4/C	1+	-	-	1-2/C	0-1/c	-
54	M54	A	LT	40	1,025	6,5	3+	-	-	-	-	-	2+	-	-	15-17/C	2+	-	1+	20-22/C	0-1/c	+
55	M55	A	T	80	1,010	6	1+	-	-	-	-	-	-	-	-	2-4/C	1+	-	-	1-2/C	0-1/c	-
56	M56	A	T	80	1,010	6	1+	-	-	-	-	-	-	-	-	2-4/C	1+	-	-	1-2/C	0-1/c	-
57	M57	A	LT	60	1,030	7	2+	-	-	-	-	-	3+	+	-	6-8/C	3+	-	1+	10-16/c	0-2/c	+
58	M58	A	T	100	1,010	6,5	1+	-	-	-	-	-	-	-	-	2-4/C	1+	-	-	1-2/C	-	-
59	M59	A	T	80	1,010	6	1+	-	-	-	-	-	-	-	-	2-4/C	1+	-	-	1-2/C	0-1/c	-
60	M60	A	LT	40	1,025	6,5	3+	-	-	-	-	-	2+	-	-	15-17/C	2+	-	1+	20-22/C	0-1/c	+
61	M61	A	T	100	1,010	6,5	1+	-	-	-	-	-	-	-	-	2-4/C	1+	-	-	1-2/C	0-1/c	-
62	M62	A	T	100	1,010	6,5	1+	-	-	-	-	-	-	-	-	2-4/C	1+	-	-	1-2/C	0-1/c	-
63	M63	A	LT	20	1,025	6	3+	-	-	-	-	-	4+	1+	1+	16-18/C	4+	-	1+	18-22/C	8-10/c	+
64	M64	A	T	60	1,010	6,5	1+	-	-	-	-	-	-	-	-	2-4/C	1+	-	-	1-2/C	0-1/c	-
65	M65	A	LT	40	1,025	6,5	3+	-	-	-	-	-	2+	-	-	15-17/C	2+	-	1+	20-24/C	0-1/c	+
66	M66	A	T	100	1,010	6,5	1+	-	-	-	-	-	-	-	-	2-4/C	1+	-	-	1-2/C	0-1/c	-
67	M67	A	T	60	1,010	6,5	1+	-	-	-	-	-	-	-	-	2-4/C	1+	-	-	1-2/C	0-1/c	-
68	M68	A	TURBIO	20	1,020	6	3+	-	-	-	-	-	4+	1+	1+	16-18/C	4+	-	1+	18-22/C	8-10/c	+
69	M69	A	T	100	1,010	6	1+	-	-	-	-	-	-	-	-	2-4/C	1+	-	-	1-2/C	0-1/c	-
70	M70	A	T	80	1,010	6	1+	-	-	-	-	-	-	-	-	2-4/C	1+	-	-	1-2/C	-	-
71	M71	A	LT	40	1,025	6,5	3+	-	-	-	-	-	2+	-	-	15-17/C	2+	-	1+	10-16/c	0-1/c	+
72	M72	A	T	80	1,020	6	1+	-	-	-	-	-	-	-	-	2-3/C	1+	-	-	2-3/C	0-1/c	-
73	M73	A	LT	40	1,025	6,5	3+	-	-	-	-	-	2+	-	-	15-17/C	2+	-	1+	14-16/c	0-1/c	+
74	M74	A	T	100	1,015	6	1+	-	-	-	-	-	-	-	-	1-2/C	1+	-	-	2-3/C	-	-
75	M75	A	T	100	1,010	6	1+	-	-	-	-	-	-	-	-	2-4/C	1+	-	-	0-2/C	-	-
76	M76	A	T	100	1,010	6	1+	-	-	-	-	-	-	-	-	2-4/C	1+	-	-	1-2/C	-	-
77	M77	A	LT	80	1,030	7	2+	-	-	-	-	-	3+	+	-	6-8/C	3+	-	1+	16-18/c	2-4/c	+
78	M78	A	T	80	1,015	6	1+	-	-	-	-	-	-	-	-	1-2/C	1+	-	-	2-3/C	-	-
79	M79	A	T	80	1,020	6	1+	-	-	-	-	-	-	-	-	1-2/C	1+	-	-	4-6/C	0-1/c	-

80	M80	A	T	80	1,015	6	1+	-	-	-	-	-	-	-	-	1-2/C	1+	-	-	2-3/C	-	-
81	M81	A	LT	40	1,025	6,5	3+	-	-	-	-	-	2+	-	-	15-17/C	2+	-	1+	1-2/C	0-1/c	+
82	M82	A	T	80	1,015	6	1+	-	-	-	-	-	-	-	-	1-2/C	1+	-	-	2-3/C	-	-
83	M83	A	LT	20	1,020	6	3+	-	-	-	-	4+	1+	1+	16-18/C	4+	-	1+	18-22/C	8-10/c	+	
84	M84	A	T	80	1,015	6	1+	-	-	-	-	-	-	-	-	1-2/C	1+	-	-	2-3/C	0-1/c	-
85	M85	A	LT	80	1,030	7	2+	+	-	-	-	2+	-	-	10-12/C	4+	-	-	16-20/c	2-4/c	+	
86	M86	A	T	80	1,015	6	1+	-	-	-	-	-	-	-	-	2-3/C	1+	-	-	2-3/C	0-1/c	-
87	M87	A	T	80	1,020	6	1+	-	-	-	-	-	-	-	-	1-2/C	1+	-	-	2-3/C	-	-
88	M88	A	T	80	1,015	6	1+	-	-	-	-	-	-	-	-	1-2/C	1+	-	-	3-4/C	-	-
89	M89	A	T	80	1,030	6	1+	-	-	-	-	-	-	-	-	2-3/C	1+	-	-	2-3/C	0-1/c	-
90	M90	A	T	80	1,015	6	1+	-	-	-	-	-	-	-	-	2-3/C	1+	-	-	2-3/C	-	-
91	M91	A	TURBIO	20	1,020	6	3+	-	-	-	-	4+	1+	1+	16-18/C	4+	-	1+	18-22/C	8-10/c	+	
92	M92	A	T	80	1,015	6	1+	-	-	-	-	-	-	-	-	2-3/C	1+	-	-	2-3/C	0-1/c	-
93	M93	A	T	80	1,200	6	1+	-	-	-	-	-	-	-	-	1-2/C	1+	-	-	2-3/C	-	-
94	M94	A	LT	80	1,025	6,5	3+	-	-	-	-	2+	-	-	15-17/C	2+	-	1+	10-16/c	0-1/c	+	
95	M95	A	T	80	1,020	6	1+	-	-	-	-	-	-	-	-	1-2/C	1+	-	-	2-3/C	-	-
96	M96	A	LT	80	1,030	7	2+	+	-	-	-	3+	+	-	6-8/C	3+	-	1+	10-16/c	1-2/c	+	
97	M97	A	T	80	1,020	6	1+	-	-	-	-	-	-	-	-	1-2/C	1+	-	-	2-3/C	0-2/c	-
98	M98	A	T	80	1,020	6	1+	-	-	-	-	-	-	-	-	1-2/C	1+	-	-	2-3/C	-	-
99	M99	A	TURBIO	40	1,020	6	3+	-	-	-	-	4+	1+	1+	16-18/C	4+	-	1+	18-22/C	8-10/c	+	
100	M100	A	T	80	1,030	6	1+	-	-	-	-	-	-	-	-	1-2/C	1+	-	-	2-3/C	-	-
101	M101	A	T	80	1,015	6	1+	-	-	-	-	-	-	-	-	2-3/C	1+	-	-	2-3/C	0-1/c	-
102	M102	A	T	80	1,015	6	1+	-	-	-	-	-	-	-	-	2-3/C	1+	-	-	2-3/C	0-1/c	-
103	M103	A	TURBIO	80	1,020	6	3+	-	-	-	-	4+	1+	1+	16-18/C	4+	-	1+	18-22/C	8-10/c	+	
104	M104	A	T	80	1,015	6	1+	-	-	-	-	-	-	-	-	2-3/C	1+	-	-	2-3/C	-	-
105	M105	A	T	80	1,015	6	1+	-	-	-	-	-	-	-	-	2-3/C	1+	-	-	2-3/C	0-1/c	-
106	M106	A	LT	80	1,030	7	2+	+	-	-	-	3+	+	-	6-8/C	3+	-	1+	10-16/c	2-4/c	+	
107	M107	A	T	80	1,015	6	1+	-	-	-	-	-	-	-	-	2-3/C	1+	-	-	2-3/C	0-2/c	-

108	M108	A	T	80	1,015	6	1+	-	-	-	-	-	-	-	2-4/C	1+	-	-	1-2/C	0-2/c	-
109	M109	A	T	80	1,015	6	1+	-	-	-	-	-	-	-	2-4/C	1+	-	-	1-2/C	0-1/c	-
110	M110	A	LT	60	1,030	6,5	3+	-	-	-	-	3+	-	-	16-18/C	2+	-	1+	15-20/C	0-2/c	+
111	M111	A	T	80	1,015	6	1+	-	-	-	-	-	-	-	2-4/C	1+	-	-	1-2/C	-	-
112	M112	A	T	80	1,015	6	1+	-	-	-	-	-	-	-	2-4/C	1+	-	-	1-2/C	0-2/c	-
113	M113	A	T	80	1,015	6	1+	-	-	-	-	-	-	-	2-4/C	1+	-	-	1-2/C	-	-
114	M114	A	LT	80	1,020	6	3+	-	-	-	-	4+	1+	1+	16-18/C	4+	-	1+	18-22/C	2-4/c	+
115	M115	A	T	80	1,015	6	1+	-	-	-	-	-	-	-	2-4/C	1+	-	-	1-2/C	-	-
116	M116	A	T	80	1,015	6	1+	-	-	-	-	-	-	-	2-4/C	1+	-	-	1-2/C	-	-
117	M117	A	T	80	1,015	6	1+	-	-	-	-	-	-	-	2-4/C	1+	-	-	1-2/C	-	-
118	M118	A	LT	80	1,025	6,5	3+	-	-	-	-	2+	-	-	15-17/C	2+	-	1+	15-20/C	0-1/c	+
119	M119	A	T	80	1,015	6	1+	-	-	-	-	-	-	-	2-4/C	1+	-	-	1-2/C	-	-
120	M120	A	T	80	1,015	6	1+	-	-	-	-	-	-	-	2-4/C	1+	-	-	1-2/C	-	-
121	M121	A	TURBIO	80	1,020	6	3+	-	-	-	-	4+	1+	1+	16-18/C	4+	-	1+	18-22/C	8-10/c	+
122	M122	A	T	80	1,015	6	1+	-	-	-	-	-	-	-	2-4/C	1+	-	-	1-2/C	-	-
123	M123	A	T	80	1,015	6	1+	-	-	-	-	-	-	-	2-4/C	1+	-	-	1-2/C	0-1/c	-
124	M124	A	T	80	1,015	6	1+	-	-	-	-	-	-	-	2-4/C	1+	-	-	1-2/C	-	-
125	M125	A	LT	60	1,010	7	2+	+	-	-	-	3+	+	-	16-18/C	3+	-	1+	10-16/c	0-2/c	+
126	M126	A	T	80	1,015	6	1+	-	-	-	-	-	-	-	2-4/C	1+	-	-	1-2/C	0-1/c	-
127	M127	A	T	80	1,015	6	1+	-	-	-	-	-	-	-	2-4/C	1+	-	-	1-2/C	-	-
128	M128	A	T	80	1,015	6	1+	-	-	-	-	-	-	-	2-4/C	1+	-	-	1-2/C	0-1/c	-
129	M129	A	TURBIO	60	1,020	6	3+	-	-	-	-	4+	2+	-	16-18/C	4+	-	1+	18-22/C	2-5/c	+
130	M130	A	T	80	1,015	6	1+	-	-	-	-	-	-	-	2-4/C	1+	-	-	1-2/C	-	-
131	M131	A	LT	80	1,025	6,5	3+	-	-	-	-	2+	-	-	15-17/C	2+	-	1+	15-20/C	0-1/c	+
132	M132	A	T	80	1,015	6	1+	-	-	-	-	-	-	-	2-4/C	1+	-	-	1-2/C	-	-
133	M133	A	LT	40	1,020	6	3+	-	-	-	-	4+	1+	-	16-20/C	4+	-	1+	20-22/C	2-5/c	+
134	M134	A	TURBIO	40	1,020	6	3+	-	-	-	-	4+	-	1+	15-18/C	4+	-	1+	18-22/C	2-5/c	+
135	M135	A	T	80	1,015	6	1+	-	-	-	-	-	-	-	2-4/C	1+	-	-	1-2/C	0-1/c	-

136	M136	A	T	80	1,015	6	1+	-	-	-	-	-	-	-	-	1-2/C	1+	-	-	1-2/C	-	-
137	M137	A	T	80	1,015	6	1+	-	-	-	-	-	-	-	-	2-4/C	1+	-	-	1-2/C	-	-
138	M138	A	TURBIO	20	1,020	6	3+	-	-	-	-	-	4+	1+	1+	14-18/C	4+	-	1+	18-22/C	2-5/c	+
139	M139	A	T	80	1,015	6	1+	-	-	-	-	-	-	-	-	2-4/C	1+	-	-	1-2/C	-	-
140	M140	A	T	80	1,015	6	1+	-	-	-	-	-	-	-	-	1-2/C	1+	-	-	1-2/C	0-1/c	-
141	M141	A	LT	40	1,025	6,5	3+	-	-	-	-	-	2+	-	-	15-17/C	2+	-	1+	15-20/C	0-1/c	+
142	M142	A	T	80	1,015	6	1+	-	-	-	-	-	-	-	-	2-4/C	1+	-	-	1-2/C	-	-
143	M143	A	T	100	1,015	6	1+	-	-	-	-	-	-	-	-	3-4/C	1+	-	-	1-2/C	-	-
144	M144	A	LT	60	1,025	7	2+	+	-	-	-	-	3+	+	-	6-8/C	3+	-	1+	14-16/c	2-4/c	+
145	M145	A	T	100	1,015	6	1+	-	-	-	-	-	-	-	-	2-4/C	1+	-	-	1-2/C	-	-
146	M146	A	T	80	1,015	6	1+	-	-	-	-	-	-	-	-	1-2/C	1+	-	-	2-3/C	-	-
147	M147	A	T	80	1,020	6	1+	-	-	-	-	-	-	-	-	1-2/C	1+	-	-	2-3/C	0-1/c	-
148	M148	A	TURBIO	40	1,020	6	3+	-	-	-	-	-	4+	1+	-	12-14/C	4+	-	1+	18-22/C	2-3/c	+
149	M149	A	T	80	1,015	6	1+	-	-	-	-	-	-	-	-	2-4/C	1+	-	-	1-2/C	-	-
150	M150	A	LT	60	1,025	6,5	3+	-	-	-	-	-	2+	-	-	15-17/C	2+	-	1+	15-20/C	0-1/c	+

ANEXO N.- 10

NOMBRE DEL PACIENTE:				FECHA	
EDAD:		MEDICO:		TIPO DE MUESTRA:	
Antibiótico Terapia:					
Fresco			Gota fresca		
Cultivo cuantitativo			Gram		
Ziehl Neelsen			KOH		
Tinta china					
Germen Identificado		1.		2.	
CARACTERÍSTICAS DE LAS COLONIAS:					
FORMA:		TAMAÑO:		ELEVACION:	
				CAMBIOS EN EL MEDIO	
				OLOR:	
INOCULACION PRIMARIA					
A. Sangre		Brolacin		Tayer Martin	
A. Chocolate		S.S Agar		Muellerhinton	
A. Macconkey		Tioglicolato		Sabaraud	
COLORACIONES					
24 HORAS			4 DIAS		
48 HORAS			5 DIAS		
72 HORAS			6 DIAS		
IDENTIFICACIONBIOQUIMICA					
CATALASA		TSI		MALTOSA	
COAGULASA		GAS DE GLUCOSA		SACAROSA	
HEMOLISIS		CITRATO		LACTOSA	
BACITRACINA		FENILALANINA		FRUCTOSA	
OPTOQUINA		LISINA		BETALACTAMASA	
MANITOL		UREA		Dnasa	
NOVOBIOCINA		H2S		RM/VR	
BILIS-ESFULINA		MOTILIDAD		GAS	
OXIDASA		INDOL			

ANEXO 11

PROTOCOLO N.- 11.1

PASOS PARA ELEMENTAL MICROSCÓPICO DE ORINA

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

Hay tres pasos básicos para un análisis de orina completo:

- **Color y apariencia física:** Aspecto, pH, Densidad.
- **Apariencia química:** Con una tira especial ("tira reactiva") se evalúan diversas sustancias en la orina. La tira reactiva contiene pequeñas almohadillas de químicos que cambian de color cuando entran en contacto con las sustancias que interesa analizar; incluyen:
 - Proteínas
 - Glucosa
 - Cuerpos Cetónicos
 - Bilirrubinas
 - Urobilinógeno
 - Sangre
 - Nitritos
- **Apariencia microscópica (Sedimento urinario)**
 - Partir de un volumen de orina de 8-12 ml.
 - Centrifugar 5 minutos a 1500 rpm.
 - Decantar la orina y dejar solo el sobrenadante.
 - Colocar una gota de orina en el porta objetos cubrirla con el cubre objetos.
 - Llevar a observar al microscopio con el lente de al menos 10 campos (x40).

Se observará lo siguiente en el microscopio:

- Células altas o bajas, Leucocitos, Píocitos, Hematíes, Cilindros, Cristales urinarios, Moco, Bacterias, otras sustancia.

PROTOCOLO N.- 11.2

SIEMBRA DE LA MUESTRA DE ORINA.

Procedimiento:

- Una vez abalizada la muestra poner en refrigeración (4°C), en caso de no realizar el análisis enseguida.
- Encender el mechero bunsen en la cabina de bioseguridad.
- Sacar los agares (sangre, MacConkey, CLED) esperar que estén a temperatura ambiente y realizar la respectiva rotulación.
- Esterilizamos el asa calibrada, esperamos que se enfríe y procedemos a introducir el asa en el frasco con la muestra.
- Inocular en el centro de la placa que contiene agar sangre, MCC, CLED, realizando un extendido de adelante hacia atrás, realizando trazos perpendiculares.
- Realizamos la esterilización del asa hasta que este a rojo vivo eliminando cualquier forma de vida.
- Tapar los agares de inmediato e incubar las placas alrededor de 35-37°C y dejamos por 24 horas en la misma.
- Una vez pasado el tiempo antes mencionado, con el crecimiento preparar frotis.

PROCOLO N.- 11.3

PROCEDIMIENTOS PARA LA REALIZACIÓN DE MEDIOS DE CULTIVO AGAR SANGRE.

Definición.- Medio para el aislamiento de todas las bacterias de importancia clínica, excepto las más exigentes. Con la adición de sangre, el medio es útil para el cultivo de microorganismos aerobios y anaerobios nutricionalmente exigentes a partir de una gran variedad de muestras. El medio consiste en una base que contiene una fuente de proteínas, digerido proteico de soja, cloruro, agar y sangre de carnero al 5%.

Procedimiento:

PASO	ACTIVIDAD	PROCEDIMIENTO
1	Lectura de las indicaciones	Se debe suspender 40 g. de polvo en un litro de agua destilada. Realizar el cálculo de la cantidad de medio de cultivo necesario, tanto del polvo como del agua destilada, a través de una regla de tres.
2	Pesaje	Colocar el polvo en una luna de reloj de vidrio sobre la balanza y tarar. Colocar en un matraz erlenmeyer. Añadir el agua destilada, mezclar y no dejar grumos.
3	Disolución del polvo a través de fuente de calor	Se coloca el matrás al calentar. Cuando la solución esta homogénea, se retira de la fuente de calor
4	Esterilización del medio de cultivo	Con gasa se tapa el matrás, colocar papel aluminio sobre la boca del matrás y ajustar con el elástico.

5	Colocación de la sangre humana	Enfríar el medio hasta la temperatura entre 45-50 ° C, agregar sangre al 5% y homogenizar.
6	Distribución del medio de cultivo y solidificación	Distribuir en cajas de petri estériles, siguiendo la técnica aséptica. Ya sólidas, se tapan adecuadamente.
7	Control de calidad de los medios de cultivo	Retirando 1 al 5% de la partida, incubará 35° -37 ° C durante 48 horas, si aparece contaminación utilizar.
8	Almacenamiento y conservación	Empaquetar con papel aluminio, Rotular con nombre y fecha. Almacenar en refrigeración.

PROTOCOLO N.- 11.4

PROCEDIMIENTOS PARA LA REALIZACIÓN DE MEDIOS DE CULTIVO AGAR MAC-CONKEY

Definición.- Medio selectivo de entero bacterias, contiene lactosa y un indicador de cambio de pH que detecta la actividad fermentadora sobre este azúcar, que vira al rojo ladrillo en medio ácido. Las sales biliares y el cristal violeta actúan como inhibidores, además este medio tiene sustancias inhibidoras de gram-positivos.

Procedimiento:

PASO	ACTIVIDAD	PROCEDIMIENTO
1	Lectura de las indicaciones	Leer el envase del polvo donde se debe suspender 40 g. de polvo en un litro de agua destilada. Realizar el cálculo de la cantidad de medio de cultivo necesario, tanto del polvo como del agua destilada, a través de una regla de tres.
2	Pasaje	Colocar el polvo en una luna de reloj de vidrio sobre la balanza y tarar. Colocar en un matr�az erlenmeyer. Añadir el agua destilada, mezclar y no dejar grumos.
3	Disolución del polvo a través de una fuente de calor	Se inicia el calentamiento del matr�az. Cuando la solución está homogénea, se retira de la fuente de calor.

4	Esterilización del medio de cultivo	<p>Tapar el matr�az con gasa, Colocar papel aluminio sobre la boca del matr�az y ajustar con un elástico.</p> <p>Esterilizar en autoclave por 15 minutos a 121 �C.</p>
5	Distribución del medio de cultivo y solidificación	<p>Distribuir el medio en las cajas de petri estériles siguiendo la técnica aséptica. Ya sólidas, se cierran adecuadamente.</p>
6	Control de calidad de los medios de cultivo	<p>Se retira del 1 al 5% de la partida y colocando en incubación con una temperatura de 35 � -37 � C durante 48 horas; si aparecen contaminantes en el medio, se debe adquirir una partida nueva.</p>
7	Almacenamiento y conservación	<p>Empaquetar con papel aluminio, Rotular con nombre y fecha.</p> <p>Almacenar y conservar temperatura de 2-8 � C</p>

PROTOCOLO N.- 11.5

PROCEDIMIENTO PARA LA REALIZACIÓN DE MEDIOS DE CULTIVO DE AGAR CLED.

Definición: Medio diferencial para aislar y contar las bacterias presentes en la orina. Favorece el crecimiento de patógenos e impide la indebida proliferación de especies de *Proteus*. Lactosa en el medio proporciona fuente de energía para los microorganismos capaces de utilizarla a través de un mecanismo de fermentación.

Procedimiento:

PASO	ACTIVIDAD	PROCEDIMIENTO
1	Lectura de las indicaciones	Leer el envase del polvo donde se debe suspender 40 g. de polvo en un litro de agua destilada. Realizar el cálculo de la cantidad de medio de cultivo necesario, tanto del polvo como del agua destilada, a través de una regla de tres.
2	Pesaje	Colocar el polvo en una luna de reloj de vidrio sobre la balanza y tarar. Colocar en un matrón erlenmeyer. Añadir el agua destilada, mezclar y no dejar grumos.
3	Disolución del polvo a través de fuente de calor	Calentar, cuando la solución esta homogénea, se retira de la fuente de calor.

4	Esterilización del medio de cultivo	Con una gasa se tapa el matr�az. Se coloca papel aluminio sobre la el matr�az y ajustar con el elástico. Esterilizar en autoclave por 15 minutos a 121�C.
5	Distribución del medio de cultivo y solidificación	Distribuir el medio en las cajas petri estériles. Ya sólidas, se tapan adecuadamente.
6	Control de calidad de los medios de cultivo	Retirar del 1 al 5% de la partida y colocando en incubación con una temperatura de 35o -37 o C durante 48 horas; si aparece contaminación, no utilizar.
7	Almacenamiento y Conservación	Empaquetar el medio de cultivo con papel aluminio. Rotular con nombre y fecha. Almacenar en refrigeración.

PROTOCOLO N.- 11.6.1

PROCEDIMIENTOS PARA LA PREPARACIÓN DEL MEDIO TRIPLE

AZÚCAR (TSI):

Definición.- Determina si un bacilo gram negativo utiliza a glucosa y lactosa o la sacarosa de manera fermentativa y formar sulfuro de hidrogeno. El rojo fenol y el sulfato ferroso funcionan como indicadores de acidificación y formación de H₂S, respectivamente. La formación de CO₂ e H₂ (hidrogeno gaseoso) es indicada por la presencia de burbujas o grietas en el agar o por la separación del agar de los lados o el fondo de tubo. La producción de h₂s requiere un medio ácido y se manifiesta por un color negro del medio en el fondo del tubo.

Procedimiento:

PASO	ACTIVIDAD	PROCEDIMIENTO
1	Lectura de las indicaciones	Por cada 1 litro de preparación debe aplicar 6.5g de polvo de preparación. Realizar el cálculo de la cantidad, el medio de cultivo necesario, tanto del polvo como del agua destilada, a través de una regla de tres.
2	Pesaje	Colocar una luna de reloj de vidrio sobre la balanza y tarar. Se pesa la cantidad necesaria de polvo de preparación. Se introduce el polvo ya pesado en el matr�az erlenmeyer. Se lleva la preparación aforo con agua destilada. Resolver la mezcla utilizando la varilla de agitación tratando de no dejar grumos.

3	Disolución del polvo a través de fuente de calor	Colocar el matr�az a calentar. Cuando la solución esta homogénea, se retira de la fuente de calor.
4	Esterilización del medio de Cultivo	Con una gasa se tapa el matr�az, Se coloca papel aluminio sobre la boca del matr�az y se ajusta con el elástico. Auto clavar por 15 min. a 121� C.
5	Distribución del medio de cultivo y solidificación	Distribuir 3ml del medio en tubos de ensayo estériles, Tapar con algodón estéril o tapones. Luego de verter el medio en los tubos se inclina para que forme un pico de flauta; ya sólidos se tapa adecuadamente el medio en las cajas de petri estériles.
6	Control de calidad de los medios De cultivo	Se retira 1 al 5% de la partida y colocando en incubación con una temperatura de 35�C durante 48 horas.
7	Almacenamiento y Conservación	Colocar en gradilla, rotular con nombre y fecha. Almacenar en refrigeración.

PROCOLO N.- 11.6.2

PROCEDIMIENTOS PARA LA PREPARACIÓN DEL MEDIO SULFURO INDOL MOVILIDAD (SIM)

Definición.- Determina si un organismo es móvil o inmóvil, si es capaz de liberar ácido sulfhídrico por acción enzimática de los aminoácidos que contienen azufre, produciendo una reacción visible de color negro; y por último, distinguir la capacidad de desdoblar el indol de la molécula triptófano, además que la consistencia del medio permite la observación de la movilidad de algunas bacterias.

Procedimiento:

PASO	ACTIVIDAD	PROCEDIMIENTO
1	Lectura de las indicaciones	Suspender 24.3g del polvo en un litro de agua destilada. Realizar el cálculo de la cantidad el medio de cultivo necesario, tanto del polvo como del agua destilada, a través de una regla de tres.
2	Pesaje	Colocar una luna de reloj de vidrio sobre la balanza y tarar. Se pesa la cantidad necesaria de polvo de preparación. Se introduce el polvo ya pesado en el matríz erlenmeyer. Se lleva la preparación aforo con agua destilada. Resolver la mezcla utilizando la varilla de agitación tratando de no dejar grumos.

3	Disolución del polvo a través de fuente de calor	Colocar el matr�az a calentar. Cuando la solución esta homogénea, se retira de la fuente de calor.
4	Esterilización del medio de Cultivo	Con gasa se tapa el matr�az, teniendo cuidado de dejar compacto. Se coloca papel aluminio sobre la boca del matr�az y se ajusta con el elástico. Se lleva a autoclave por 15 minutos a 121� C.
5	Distribución del medio de cultivo y solidificación	Distribuir 3ml del medio en tubos de ensayo estériles siguiendo la técnica aséptica. Se deben tapar con algodón estéril o tapones ya sólidos.
6	Control de calidad de los medios de cultivo	Retirar 1 al 5% de la partida y colocando en incubación con una temperatura de 35� C durante 48 horas, si aparece contaminación no utilizar.
7	Almacenamiento y Conservación	Colocar en gradilla, rotular con nombre y fecha el lote del medio de cultivo preparado. Almacenar y conservar a una temperatura de 2-8�C.

PROCOLO N.- 11.6.3

PROCEDIMIENTOS PARA LA PREPARACIÓN DEL MEDIO CITRATO DE SIMMONS.

Definición.- Determina la capacidad de un microorganismo de utilizar de citrato como fuente única de carbono para el metabolismo y el crecimiento con alcalinidad resultante. Prueba para la identificación de la familia *Enterobacteriaceae* y de bacterias no fermentadoras.

Procedimiento:

PASO	ACTIVIDAD	PROCEDIMIENTO
1	Lectura de las indicaciones	Por cada 1 litro de preparación debe haber 36.23g polvo de preparación. Realizar el cálculo de la cantidad el medio de cultivo necesario, tanto del polvo como del agua destilada, a través de una regla de tres.
2	Pesaje	Se pesa la cantidad necesaria de polvo de preparación. Se introduce el polvo ya pesado en el matraz erlenmeyer. Se lleva la preparación aforo con agua destilada. Resolver la mezcla utilizando la varilla de agitación tratando de no dejar grumos.
3	Disolución del polvo a través de fuente de calor	Se coloca el matraz a calentar. Cuando la solución esta homogénea, se retira de la fuente

		de calor
4	Esterilización del medio de cultivo	Con gasa se tapa el matr�az, teniendo cuidado de dejar compacto. Se coloca papel aluminio y se ajusta con el elástico. Se lleva a autoclave a 15 min 121� C.
5	Distribución del medio de cultivo y solidificación	Distribuir 3 ml del medio en tubos de ensayo estériles siguiendo la técnica aséptica. Y deben estar tapados con algodón estéril o tapones, luego de verter el medio en los tubos a esto se lo inclina para que forme un pico de flauta ya sólidos, se tapan adecuadamente.
6	Control de calidad de los medios de cultivo	Realizar el control de calidad de los medios de cultivo, retirando 1 al 5% de la partida y colocando en incubación con una temperatura de 35-37�C durante 48 horas, si aparece contaminación no utilizar.
7	Almacenamiento y conservación	Se coloca los medios en una gradilla. Rotular con nombre y fecha el lote del medio de cultivo preparado. Almacenar y conservar a una temperatura de 2-8�C

PROCOLO N.- 11.6.4

PROCEDIMIENTOS PARA LA PREPARACIÓN DEL MEDIO ÚREA

Definición.- La ureasa es una enzima constitutiva que se sintetiza independientemente de la presencia o no de la Urea. La prueba determina la capacidad de la bacteria de desdoblar la úrea, con la consiguiente alcalinización del medio. Es una actividad característica de especies de *Proteus* y se usa para diferenciar *Klebsiella* (+) de *Escherichia* (-) y *Proteus* (+ rápido) de *Providencia* (-); *Yersiniapseudo tuberculosis* (+) de *Yersiniapestis* (-).

Procedimiento:

PASO	ACTIVIDAD	PROCEDIMIENTO
1	Lectura de las indicaciones	Preparar de agar según la cual por cada 1 litro de preparación debe haber 36.23g polvo de preparación. Realizar el cálculo de la cantidad el medio de cultivo necesario, tanto del polvo como del agua destilada, a través de una regla de tres.
2	Pesaje	Colocar el polvo en una luna de reloj de vidrio sobre la balanza y tarar. Colocar en un matríz erlenmeyer. Añadir el agua destilada, mezclar y no dejar grumos.
3	Disolución del polvo	Este no se debe calentar para disolver, ya que la urea se descompone por su calentamiento.

4	Distribución del medio de cultivo y solidificación	Distribuir 3 ml del medio en tubos de ensayo estériles siguiendo la técnica aséptica. Y deben estar tapados con algodón estéril o tapones, verter en los tubos, se lo inclina para que forme un pico de flauta ya sólidos.
5	Control de calidad de los medios de cultivo	Retirar 1 al 5% de la partida y colocando en incubación con una temperatura de 35-37 ^o C durante 48 horas.
6	Almacenamiento y conservación	Colocar en gradilla, rotular con nombre y fecha el lote. Almacenar y conservar a una temperatura de 2-8 ^o C

PROTOCOLO N.- 11.6

CUANTIFICACIÓN DE COLONIAS BACTERIANAS

- Se debe verificar si hubo crecimiento en el lapso de 24 horas, sino se debe dejar 24 horas más.
- La cuantificación consiste en el conteo de colonias en cada uno de los cuadrantes de las cajas de agar, multiplicamos por cuatro y obtenemos U.F.C contenido en 0.001 ml. Que nos proporcionó el asa calibrada a ese volumen, luego efectuamos una regla de tres:

$\begin{array}{ccc} 350 \text{ U.F.C} & \begin{array}{c} \nearrow \\ \searrow \end{array} & 0.001 \text{ ml} \\ X & & 1 \text{ ml} \\ X = 350.000 \text{ U.F.C/ml} \end{array}$

El resultado se lo compara con los rangos normales:

- < de 10.000 UFC = contaminación
- Entre 10.000 y 100.000 UFC/ML = sospecha de infección.
- > a 100.000 UFC/ml = infección

PROCOLO N.- 11.7

PROCEDIMIENTOS PARA LA REALIZACIÓN DE LA TINCIÓN DE GRAM

- Limpiar el portaobjetos con alcohol, papel filtro o por flameado.
- Tomar una gota de agua estéril y colocarla en el portaobjetos.
- Tomar una pequeña cantidad de la muestra y extenderla de forma circular sobre la gota de agua estéril.
- Fijar la muestra por medio de secado al aire libre, o por flameado.
- Añadir durante 1 minuto el cristal violeta (primer colorante).
- Tirar el exceso de colorante (sin lavar con agua).
- Añadir durante 1 minuto el mordiente (lugol), tirando el exceso.
- Decolorar con alcohol-cetona por un tiempo de 20 segundos.
- Añadir durante 1 minuto el colorante de contraste (safranina).
- Lavar suavemente el portaobjetos con agua corriente.
- Dejar secar suavemente y sin frotar.
- Llevar a la muestra a analizar al microscopio, con una resolución de 100x agregando aceite de inmersión, para lograr observar una mejor morfología y estructura de las bacterias presentes en la muestra teñida.

PROTOCOLO N.- 11.8

Prueba de la catalasa: Se procede a colocar colonias en porta objetos con ayuda de un asa estéril, luego se coloca una gota de agua oxigenada y procede a observación la reacción.

Si se produce burbujas es positivo para *Stapylococcus* y *micrococcus*, en caso que no se observa burbujas es negativo es indicativo de *Streptococcus*.

En caso que la pruebas de catalasa de Positiva: Se realiza las siguientes pruebas:

Prueba de coagulasa: Se deposita 500 ul de plasma en un tubo, posteriormente se coloca colonias de 18 – 24 horas, se mezcla suavemente. Se lleva incubar a 37°C hasta 24 horas.

Si observa la formación de un coagulo dentro de las 24 horas es considerado positivo es indicativo de *S. aureus*. Cuando no se observa el coagulo es negativo es indicativo de *S. epidermis* y *S. saprophyticus*.

Prueba de citrato: Determina la capacidad que posee algunos microorganismos de utilizar como fuente de carbono el citrato, produciendo alcalinidad.

Inoculación: Inocular en estría, en el pico d flauta, empezando desde el fondo hasta la parte más alta.

Incubación: Incubar a 37°C durante 24 horas.

Interpretación de los resultados:

- La observación de crecimiento sobre el pico de flauta indica que es positiva la prueba.

- La variación de coloración de verde azul, d la alcalinización del medio, producida por la liberación de sodio del citrato utilizado, sodio con que las moléculas de agua presentes formaran (OH) Na.

Prueba de TSI: Determina la capacidad de fermentar hidratos de carbono, la producción de gas y de ácido sulfhídrico de carbono. El TSI contiene tres azucares glucosa, lactosa y sacarosa.

- **Inoculación:** Con una asa de punta recta se toma una colonia aislada y se siembra por picadura hasta unos 0.6 cm del fondo. Se retira la aguja siguiendo el mismo camino de entrada, y sin volver a cargar el asa, se siembra en estría la superficie del pico flauta.
- **Incubación:** Incubar a 37°C durante 24 horas; es importante respetar estos tiempos de incubación, ya que las lecturas de menor a mayor tiempo de incubación puede dar resultados falsamente positivos o negativos.

Interpretación de los resultados:

- **Producción de ácido a partir de la glucosa:** Se pone de manifiesto en la parte inferior del medio al producirse un cambio de color debido al viraje del indicador de pH que pasa de rojo - naranja a amarillo (ácido).
- **Producción de gas a partir de la glucosa:** Es positivo cuando aparece burbujas en la parte inferior del medio, por una producción de grietas en su interior o incluso por una elevación del medio que se separa del fondo.
- **Producción de ácido a partir de la lactosa y/o sacarosa:** Se aprecia por un cambio de color de rojo a amarillo en la parte del pico de flauta del medio.
- **Producción de ácido sulfhídrico:** Es indicativo de positivo cuando se presenta partículas de negro en el medio.

Prueba de SIM: Es una prueba que nos ayuda a observar la movilidad y indol.

Inoculación: Se siembra por picadura en el centro del medio, introduciendo la aguja con cuidado hasta unos 0.6 cm del fondo y extrayéndola siguiendo el mismo recorrido de entrada.

Incubación: Se incuba a 37°C por 24 horas.

Interpretación de los resultados:

- **Movilidad:** es móvil cuando se produce una zona de difusión del crecimiento a los lados de la línea de incubación si la bacteria es inmóvil crecerá sobre la línea de siembra.
- **Indol:** se colocara un reactivo en el medio SIM donde es el reactivo de Kovacs donde se coloca 5 gotas, se procede a agitar suavemente. La aparición de un anillo de color rojo en la superficie del medio es positivo. Si no se presenta el anillo rojo se considera negativo.

Prueba de la ÚREA: Determina la capacidad de un organismo para desdoblar la urea, en amoníaco y CO₂, por acción de la enzima ureasa donde se fundamenta en la alcalinización producida en el medio de cultivo se detecta mediante un indicador de pH (rojo de fenol).

Inoculación: Inocular en estría, en el pico de flauta, empezando desde el fondo hasta la parte más alta.

Incubación: Incubar a 37°C durante 24 horas.

Interpretación de los resultados: Se considera la prueba positiva si el medio adquiere una totalidad rosada y negativa si mantiene su coloración inicial.

ANEXO N.- 12
FORMULARIO PARA ENTREGA DE RESULTADOS DE ORINA
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA SALUD HUMANA
ÀREA DE LA SALUD HUMANA
CARRERA DE LABORATORIO CLÌNICO
MODULO VIII



Nombre del paciente.....		
Fecha.....		
Médico solicitante.....		
Características físicas	Sustancias químicas	Examen microscopio del sedimento
Color..... Aspecto..... Volumen..... Ph..... Reacción..... Densidad..... Olor.....	Proteínas..... Glucosa..... C. Cetónicos..... Bilirrubina..... Urobilinógeno..... Sangre..... Nitritos.....	Cél. Altas..... Cél. Bajas..... Leucocitos..... Hematíes..... Cilindros..... Cristales..... Bacterias..... Moco..... Otros elementos.....
Gota fresca: Núm. de bacterias x campo..... Gram:		Observaciones:

Firma del representante:

**ANEXO N.- 13
FORMULARIO PARA ENTREGA DE RESULTADOS DE CULTIVO**



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA SALUD HUMANA
ÀREA DE LA SALUD HUMANA
CARRERA DE LABORATORIO CLÌNICO
MÓDULO VIII**

**FORMATO DE RESULTADOS
PRUEBAS BACTERIOLÓGICAS**

Tipo de muestra: Urocultivo

Fecha de recepción:

Germen identificado:

Contaje de colonias:

Antibiograma:

Firma del responsable:..... **Fecha de entrega:**

ANEXO N.- 14

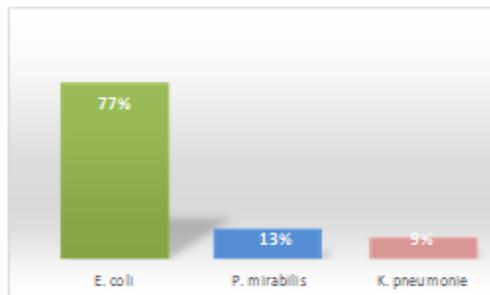
DIAGNÓSTICO LABORATORIAL



RESULTADOS

Se realizó un estudio a un grupo de 150 embarazadas en el Centro de Salud N°1 la cual presentaron 53 casos positivos de la siguiente manera:

Escherichia coli 77%, *Proteus mirabilis* 13%, y *Klebsilla pneumonie* 9%.



UNL

LABORATORIO CLÍNICO

AUTOR: LILIANA ZHUNI SERRANO
ESTUDIANTE VII MODULO



UNIVERSIDAD
NACIONAL DE LOJA

CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO

TEMA:
**AGENTES BACTERIANOS Y
SU RELACIÓN CON
FACTORES DE RIESGO EN
INFECCIONES DEL
TRACTO URINARIO EN
EMBARAZADAS QUE
ACUDEN AL CENTRO DE
SALUD N°1, FEBRERO-
MARZO, 2014**



INFECCIÓN DEL TRACTO URINARIO EN EMBAZADAS

La Universidad Nacional de Loja, Carrera de Laboratorio Clínico, Módulo VII, con la finalidad de contribuir con la solución de los problemas de salud de nuestra ciudad y a la vez que consolidamos nuestra formación universitaria, presentamos el presente estudio de **INFECCIÓN DE VIAS URINARIAS** en mujeres embarazadas el mismo que se desarrollará en el Centro de Salud N°1, en el período Febrero-Marzo, 2014, para la cual pedimos su colaboración.

QUE SON LAS INFECCIONES DEL TRACTO URINARIO ?

Es la proliferación de bacterias en el tracto urinario, que asciende desde la uretra hacia la vejiga y usualmente proceden de la flora entérica, sin duda ocupa el segundo lugar de importancia clínica, después de las infecciones de vías respiratorias.



SÍNTOMAS

- ⇒ Malestar general
- ⇒ Fiebre de 39°C con duración de dos días
- ⇒ Dolor de espalda
- ⇒ Náuseas y vómito
- ⇒ Orina turbia y fétida
- ⇒ Presencia de sangre en la orina.
- ⇒ Dolor al orinar.
- ⇒ Aumento de número de micciones.



AGENTES CAUSALES:

- ◆ *Escherichia coli*
- ◆ *Klebsiella spp*
- ◆ *Proteus mirabilis*
- ◆ *Enterobacter spp*
- ◆ *Serratia spp*
- ◆ *Pseudomonas spp*
- ◆ *Staphylococcus saprophyticus*
- ◆ *Streptococo grupo B*
- ◆ Otros: *Gardnerella vaginalis*, *Lactobacilli*, *Chlamidya trachomatis* y *Candida albicans*.



FACTORES DE RIESGO

- ◆ Actividad sexual
- ◆ Retención Urinaria
- ◆ Disminución de ingesta hídrica
- ◆ Material de ropa interior
- ◆ Medidas no higiénicas
- ◆ Bajo estatus socioeconómicos
- ◆ Medicamentos
- ◆ Diabetes.



PREVENCIÓN

- ◆ Bebe mucha agua; por lo menos ocho vasos de agua al día.
- ◆ No ignores las ganas de orinar. Y vacía completamente tu vejiga al orinar.
- ◆ Después de la deposición, limpia correctamente tus genitales (Vagina-ano).
- ◆ Mantén el área genital limpia.
- ◆ Usar ropa interior de algodón, procurando que la ropa no te quede ajustada o apretada.
- ◆ Tomar vitamina C.
- ◆ Evitar las relaciones sexuales durante el tratamiento de una ITU.



ANEXO Nº15



Fig. Nº1: Consentimiento informado **Fig. Nº2:** Realización de encuesta

PREPARACIÓN DE MEDIOS DE CULTIVO



Fig. Nº3. Medios de cultivo y pruebas bioquímicas

PROCESAMIENTO DE LAS MUESTRAS



Fig. Nº4: Medio de transporte



Fig. Nº5: Etiquetado de las muestras



Fig. N°6: Lectura de la tira reactiva



Fig. N°7: Siembra de orina en medios de cultivo de agar sangre, macConkey y CLED



Fig. N°8: Incubación de medios de cultivo de de agar sangre, macConkey y CLED



Fig. N°9: Casos positivos de *Escherichia coli*



Fig. Nº10: Socialización de resultados de infección del tracto urinario en mujeres embarazadas