UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE

MÉDICO Y CIRUJANO

VALIDACIÓN DEL EXAMEN DE ORINA Y SU RELACIÓN CON EL UROCULTIVO EN EL DIAGNÓSTICO DE INFECCIÓN DEL TRACTO URINARIO EN EMBARAZADAS

JULIA LICETH BLANCO ESTRADA

ANA CECILIA LÓPEZ ACEVEDO

CHIQUIMULA, GUATEMALA, AGOSTO 2017

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE

MÉDICO Y CIRUJANO

VALIDACIÓN DEL EXAMEN DE ORINA Y SU RELACIÓN CON EL UROCULTIVO EN EL DIAGNÓSTICO DE INFECCIÓN DEL TRACTO URINARIO EN EMBARAZADAS

Estudio analítico transversal sobre la validación del examen de orina y su relación con el urocultivo en el diagnóstico de infección del tracto urinario en pacientes embarazadas atendidas en la emergencia del Hospital Nacional de Chiquimula durante los meses de febrero a junio del año 2017.

TRABAJO DE GRADUACIÓN

Presentado al Honorable Consejo Directivo

Por:

JULIA LICETH BLANCO ESTRADA

ANA CECILIA LÓPEZ ACEVEDO

A conferírsele el título de

MÉDICA Y CIRUJANA

En el grado académico de

LICENCIADA

CHIQUIMULA, GUATEMALA, AGOSTO 2017

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE

MÉDICO Y CIRUJANO

RECTOR:

Dr. CARLOS GUILLERMO ALVARADO CEREZO

CONSEJO DIRECTIVO

Presidente:	M.Sc. Nery Waldemar Galdámez Cabrera
Representante de Profesores:	M.Sc. José Leonidas Ortega Alvarado
Representante de Profesores:	Lic. Zoot. Mario Roberto Suchini Ramírez
Representante de Graduados:	Lic. Zoot. Oscar Augusto Guevara Paz
Representante de Estudiantes:	P.C. Diana Laura Guzmán Moscoso
Representante de Estudiantes:	M.E.P. José Roberto Martínez Lemus
Secretaria:	Licda. Marjorie Azucena González Cardona

AUTORIDADES ACADÉMICAS

Coordinador Académico	Ing. Agr. Edwin Filiberto Coy Cordón
Coordinador de la Carrera	Dr. Edvin Danilo Mazariegos Albanés

ORGANISMO COORDINADOR DE TRABAJOS DE GRADUACIÓN

Presidente y Revisor:	Dr. Edvin Danilo Mazariegos Albanés
Secretario y Revisor:	M.Sc. Carlos Iván Arriola Monasterio
Vocal y Revisor:	MA. Mc. Rory René Vides Alonzo
Vocal y Revisor:	M.Sc. Christian Edwin Sosa Sancé

Chiquimula, agosto de 2017

Señores:
Miembros Consejo Directivo
Centro Universitario de Oriente
Universidad de San Carlos de Guatemala
Chiquimula, Ciudad.

Respetables señores:

En cumplimiento de lo establecido por los estatutos de la Universidad de San Carlos de Guatemala y el Centro Universitario de Oriente, presento a consideración de ustedes, el trabajo de graduación titulado **"VALIDACIÓN DEL EXAMEN DE ORINA Y SU RELACIÓN CON EL UROCULTIVO EN EL DIAGNÓSTICO DE INFECCIÓN DEL TRACTO URINARIO EN EMBARAZADAS"** realizado en el Hospital Nacional de Chiquimula "Carlos Manuel Arana Osorio".

Como requisito previo a optar el título profesional de Médico y Cirujano, en el Grado Académico de Licenciado.

Atentamente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

(F)_____
Ana Cecilia López Acevedo
201043533

(F)_____
Julia Liceth Blanco Estrada
200842082

Chiquimula, agosto de 2017

Señor Director
M.Sc. Nery Waldemar Galdámez Cabrera
Centro Universitario de Oriente CUNORI
Universidad de San Carlos de Guatemala

Señor Director:

En atención a la designación efectuada por la Comisión de Trabajos de Graduación para asesorar a la Bachiller en Ciencias y Letras Ana Cecilia López Acevedo, con carné No. 201043533 y la Maestra en Educación Primaria Urbana Julia Liceth Blanco Estrada con carné No. 200842082, en el trabajo de graduación titulado **"VALIDACIÓN DEL EXAMEN DE ORINA Y SU RELACIÓN CON EL UROCULTIVO EN EL DIAGNÓSTICO DE INFECCIÓN DEL TRACTO URINARIO EN EMBARAZADAS"**; me dirijo a usted para informarle que he procedido a revisar y orientar a las mencionadas sustentantes, sobre el contenido de dicho trabajo.

En este sentido, el tema desarrollado plantea validar el examen de orina para el diagnóstico de infección del tracto urinario en embarazadas por medio del análisis de 15 parámetro del examen de orina y relacionándolos con el urocultivo como gold standard para establecer el diagnóstico de ITU, en base a su sensibilidad, especificidad, valores predictivos, valor p y razón de prevalencia, con el fin de diagnosticar infección del tracto urinario en gestantes por medio de la interpretación adecuada de los parámetros del examen de orina por lo que en mi opinión reúne los requisitos exigidos por las normas pertinentes, razón por la cual recomiendo su aprobación para su discusión en el Examen General Público previo a optar el Titulo de Medico y Cirujano, en el Grado Académico de Licenciada.

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

Jack Steve Farrington Sepulveda
Ginecologo y Obstetra
Colegiado No 11960

Dr. Jack Steve Farrington Sepúlveda
Ginecologo y Obstetra
Col. 11960

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE
CARRERA DE MÉDICO Y CIRUJANO

Chiquimula, 04 de agosto de 2017.
Ref. MYCTG-40-2017.

M.Sc. Nery Waldemar Galdámez Cabrera
Director
Centro Universitario de Oriente

Señor Director:

De manera atenta se le informa que las estudiantes **JULIA LICETH BLANCO ESTRADA Y ANA CECILIA LÓPEZ ACEVEDO,** identificadas con el número de carné 200842082 y 201043533, han finalizado el Informe Final del Trabajo de Graduación Titulado **"VALIDACIÓN DE EXAMEN DE ORINA Y SU RELACIÓN CON EL UROCULTIVO EN EL DIAGNÓSTICO DE INFECCIÓN DEL TRACTO URINARIO EN EMBARAZADAS"**, realizado en el Hospital Nacional de Chiquimula, el cual fue asesorado por Dr. Jack Steve Farrington Sepúlveda, colegiado 11,960, Ginecólogo Obstetra, quien avala y dictamina favorable en relación al estudio.

Se considera que el mencionado Trabajo de Graduación cumple con los requisitos mínimos para la elaboración de Trabajos de Graduación contempladas en el Normativo de Trabajos de Graduación de la Carrera Médico y Cirujano del Centro Universitario de Oriente, por tal razón recomiendo su aprobación para autorizar los trámites necesarios para su discusión en el Examen General Público, previo a otorgársele el Título de Médica y Cirujana, en el grado Académico de Licenciada.

Sin otro particular, me suscribo.
Atentamente;

"Id y Enseñad a Todos"

MSc. Carlos Iván Arriola Monasterio
Encargado Unidad de Investigación y Trabajos de Graduación
- Carrera de Médico y Cirujano- CUNORI-

"40 AÑOS SIRVIENDO A LA EDUCACIÓN SUPERIOR EN EL NORORIENTE"

Nota: La información y conceptos contenidos en el presente Trabajo es responsabilidad única del autor.

Cc/-Archivo-
Mdo/

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE
CARRERA DE MÉDICO Y CIRUJANO

Chiquimula, 04 de agosto de 2017.
Ref. MYCTG-39-2017.

M.Sc. Nery Waldemar Galdámez Cabrera
Director
Centro Universitario de Oriente

Señor Director:

De manera atenta se le informa que las estudiantes **JULIA LICETH BLANCO ESTRADA Y ANA CECILIA LÓPEZ ACEVEDO,** identificadas con el número de carné 200842082 y 201043533, han finalizado el Informe Final del Trabajo de Graduación Titulado **"VALIDACIÓN DE EXAMEN DE ORINA Y SU RELACIÓN CON EL UROCULTIVO EN EL DIAGNÓSTICO DE INFECCIÓN DEL TRACTO URINARIO EN EMBARAZADAS"**, realizado en el Hospital Nacional de Chiquimula, el cual fue asesorado por Dr. Jack Steve Farrington Sepúlveda, colegiado 11,960, Ginecólogo Obstetra, quien avala y dictamina favorable en relación al estudio.

Se considera que el mencionado Trabajo de Graduación cumple con los requisitos mínimos para la elaboración de Trabajos de Graduación contempladas en el Normativo de Trabajos de Graduación de la Carrera Médico y Cirujano del Centro Universitario de Oriente, por tal razón recomiendo su aprobación para autorizar los trámites necesarios para su discusión en el Examen General Público, previo a otorgársele el Título de Médica y Cirujana, en el grado Académico de Licenciada.

Sin otro particular, me suscribo.
Atentamente;

"Id y Enseñad a Todos"

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE
COORDINACIÓN
CARRERA MÉDICO Y CIRUJANO

Dr. Edvin Danilo Mazariegos Albanés
-Coordinador - Carrera de Médico y Cirujano-
Centro Universitario de Oriente

"40 AÑOS SIRVIENDO A LA EDUCACIÓN SUPERIOR EN EL NORORIENTE"

Nota: La información y conceptos contenidos en el presente Trabajo es responsabilidad única del autor.

Cc/-Archivo-
Mdo/

CUNORI
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

D-TG-MyC-075/2017

EL INFRASCRITO DIRECTOR DEL CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA, POR ESTE MEDIO HACE CONSTAR QUE: Conoció el Trabajo de Graduación que efectuaron las estudiantes **JULIA LICETH BLANCO ESTRADA y ANA CECILIA LÓPEZ ACEVEDO** titulado **"VALIDACIÓN DEL EXAMEN DE ORINA Y SU RELACIÓN CON EL UROCULTIVO EN EL DIAGNÓSTICO DE INFECCIÓN DEL TRACTO URINARIO EN EMBARAZADAS"**, trabajo que cuenta con el aval de el Revisor y Coordinador de Trabajos de Graduación, de la carrera de Médico y Cirujano. Por tanto, la Dirección del CUNORI con base a las facultades que le otorga las Normas y Reglamentos de Legislación Universitaria **AUTORIZA** que el documento sea publicado como **Trabajo de Graduación** a Nivel de Licenciatura, previo a obtener el título de **MÉDICAS Y CIRUJANAS.**

Se extiende la presente en la ciudad de Chiquimula, el dieciseís de agosto de dos mil diecisiete.

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

Universidad de San Carlos de Guatemala
Centro Universitario de Oriente
Chiquimula
Dirección

MSc. Nery Waldemar Galdámez Cabrera
DIRECTOR
CUNORI - USAC

c.c. Archivo

NWGC/ars

AGRADECIMIENTOS

A DIOS

A NUESTROS FAMILIARES

A NUESTROS CATEDRÁTICOS

A NUESTRO COORDINADOR DE CARRERA

Dr. Edvin Danilo Mazariegos Albanés

A NUESTRO REVISOR

Dr. Carlos Arriola Monasterio

A NUESTRO ASESOR

Dr. Jack Steve Farrington Sepúlveda

POR SU APOYO INCONDICIONAL

Lic. Alvaro Bernardo Patzán Mijangos
M.Sc. Christian Sosa
Médicos y estudiantes de pregrado del departamento de Ginecología y Obstetricia

A LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE CUNORI

AL HOSPITAL HOSPITAL NACIONAL DE CHIQUIMULA "CARLOS MANUEL ARANA OSORIO"

ACTO QUE DEDICO

A DIOS: Por darme la sabiduría, por las bendiciones a mi vida, y por permitirme culminar con éxito esta etapa.

A MIS PADRES: José Obdulio Blanco y Berta Julia Estrada, por su inmenso amor, por ser el pilar más fuerte en mi vida, por ser el ejemplo de humildad , por cada consejo y palabra de aliento.

A MIS ABUELOS: Un abrazó hasta el cielo.

A MIS HERMANOS: Emilia, Obdulio, Gerardo y Roberto por su ayuda, cariño y apoyo todos estos años, por luchar a mi lado para alcanzar este sueño.

A MI FAMILIA: A mis tíos Ricardo Blanco, Víctor Pineda y Mery Estrada, por todo su cariño.

A MI SOBRINA: Yuliana Quijada por alegrar mis días y por todo su amor.

A MIS AMIGOS: Brigida Hérnandez, Ana López, Julia Marroquín, Paula Prieto, Heidy Ortíz, Estuardo García, Mario Ara, Marcouny Váquiax por su amistad y apoyo incondicional.

A MIS COMPAÑERA DE TESIS: Por permitirme compartir este triunfo con ella, por su tiempo, comprensión y cariño.

A PERSONAS ESPECIALES: A la señora: Ana María Cruz, porque es un ser humano maravilloso, por cada consejo y palabra de aliento y a Ramiro Monroy por su amor, cariño y comprensión.

A MIS PADRINOS: Lic. José Obdulio Blanco y al Dr Gerson Roberto Alvarado por ser personas ejemplares y por cultivar en mi persona el deseo de superación.

A MI ASESOR: Dr. Steve Farrington por su apoyo y colaboración, mi admiración y cariño hacia su persona.

A MIS CATEDRÁTICOS: Dr. Lee, Dr, Gilberto Velásquez, Dra. Johana Romero, Dra. Mercedes Aguirre, Dr. William Paredes, Dr. Steve Farrington, gracias por su ayuda en mi formación admiro su profesionalismo y amor a esta profesión.

Julia Liceth Blanco Estrada.

ACTO QUE DEDICO

A DIOS: Por darme la fortaleza y la sabiduría para seguir adelante, llenarme de sus infinitas bendiciones de las que siempre estaré eternamente agradecida.

A MIS PADRES: Raúl Antonio López Monterroso por inculcar en mí el espíritu de perseverancia, por su amor, y demostrarme que puedo ser una guerrera y lograr mis sueños, Rosa Adali Acevedo Salazar, mami gracias por tu lucha día a día, porque la vida nos dio otra oportunidad de que estés a mi lado, el sacrificio que ustedes han hecho por mí y lograr esta meta ha sido inmenso y hoy puedo decir ¡Nos Graduamos!

A MIS HERMANOS: Mario Rodolfo por cuidarme toda mi vida, eres mi segundo padre, gracias por siempre apoyarme, Elva Jackeline quien junto a mis padres ha trabajado a diario por tenerme el día de hoy aquí, tu amor hacia a mí es como el de una madre, has sido mi apoyo, mi paño de lágrimas cuando no podía más, quien siempre tiene las palabras para animarme, sé que soy tu orgullo más grande.

A MIS ABUELOS: Mario y Elba gracias por celebrar conmigo cada alegría, recibirme siempre con gran entusiasmo y consentirme, ustedes son de mis grandes ejemplos de amor y dedicación, Lita Ceci y Papa Luis, por tenerme cada noche en sus oraciones, que a pesar de la distancia siempre están conmigo.

A MI SOBRINA: Natalia, mi princesa no quisiera que el tiempo pasara porque estas creciendo tan rápido, tu amor no se compara con ningún otro, prometo apoyarte en cada paso que des y tratar de ser un buen ejemplo para ti.

A MI CUÑADA: Sheyla, por darme uno de los tesoros más valiosos que tengo mi sobrina, por estar siempre incondicionalmente, te veo como una hermana gracias porque sé que puedo contar contigo.

A MI FAMILIA: Tío Chito, tía Otty, gracias por confiar en mí, su inmenso cariño y por su ayuda, a mi familia en general por su apoyo, porque ustedes son testigos de que estar lejos de mi familia no fue nada fácil, pero todo sacrificio tiene su recompensa los quiero.

A MIS AMIGOS: Aldahir, Mercedes, Mario, María, Karen Vargas, Carol, Aylwin, Hannabell, Karlita, Jhessy, Elena, Eva, Elisa, Majo, Ricardo, Sindy Quijada, Walter, Marvin Somoza, Delia, nunca pensé que personas tan diferentes podían llegar a ser tan unidas, somos una gran familia, este largo recorrido no hubiera sido fácil ni tampoco divertido si ustedes no lo hubieran recorrido conmigo, no tengo como agradecer su amistad los adoro.

A MI COMPAÑERA DE TESIS: Liz Blanco coincidimos en la misma forma de pensar y por eso estamos hoy aquí juntas, gracias por ser mi complemento en esta última etapa, alguna de las dos tenía que guardar la calma, te quiero mucho.

A MI FAMILIA ADOPTIVA: Durante estos años, lejos de mi familia, ustedes llegaron a mi vida abriéndome las puertas de su casa y de su corazón, preocupándose por mí y apoyándome en lo que necesitara, me ayudaron a no sentirme sola se los agradezco con todo mi corazón Familia Vásquez Cabrera y Familia Moscoso Ligorría.

A MIS PADRINOS: Tía Ceci quien es un ejemplo de perseverancia y rectitud, gracias por su apoyo incondicional y acompañarme en este triunfo, Aldahir Moscoso y Majo de León dos de mis mejores amigos con quienes inicie este sueño, me ayudaron a seguir adelante y no me dejaron desistir.

A PERSONAS ESPECIALES: Mahomed Vásquez Cabrera, quien ha estado a mi lado en cada logro y cada derrota pero siempre ha confiado que puedo lograr mis metas, gracias por su amor y comprensión lo quiero. Laura María estoy tan orgullosa de tus logros, porque has sabido demostrar que puedes alcanzar tus sueños por eso este triunfo también te lo dedico.

A MI ASESOR DE TESIS: Dr. Farrington, por su paciencia y dedicación durante todo este proceso, además de trasmitirme su conocimiento, hacerme sentir orgullosa de mi trabajo y fomentar aun mas mi amor por la Ginecología y Obstetricia.

A MIS CATEDRÁTICOS: Por sus enseñanzas, amistad y ayudarme a formar como profesional, gracias Profesor Oscar, Seño Oli, Teacher Esau, Seño Karin, Licenciada Canjura, Ingeniero Emerio, Dra. Roca, Dra. Durán, Dra. Molina, Dra. Quijada, Dra. Barrera, Dra. Asencio, Dr. Velásquez, Dr. Bonilla, Dr. Monterroso, Dr. Ortíz, Dr. Tartón, Dr. Joshua, Dr, Farrington, Dra. Paíz, Dr. Cashaj, Dr. Barrios, Dr. Marco Ortíz, Dr. Rory Vides, Dr. Erick Vides y Dra. Osorio.

Al CUNORI: Por abrirme sus puertas, ser lugar en el que conocí muchas personas valiosas que ahora son mis amigos y hacer posible mi formación como profesional.

Ana Cecilia López Acevedo.

VALIDACIÓN DEL EXAMEN DE ORINA Y SU RELACIÓN CON EL UROCULTIVO EN EL DIAGNÓSTICO DE INFECCIÓN DEL TRACTO URINARIO EN EMBARAZADAS

Ana C. López[1], Julia L. Blanco[1] Dr. Edvin D. Mazariegos*[2y3], Dr. Carlos Arriola[4], Dr. Jack S. Farrington[5],
Universidad de San Carlos de Guatemala, Centro Universitario de Oriente, CUNORI, finca el Zapotillo zona 5
Chiquimula tel. 78730300 ext. 1027.

Resumen

Introducción*:** Durante la gestación se inician una serie de alteraciones anatómicas y fisiológicas que hacen a la paciente embarazada una población vulnerable, predisponiéndola a infecciones del tracto urinario. ***Materiales y métodos: Este estudio analítico se centró en validar el examen de orina para el diagnóstico de infección del tracto urinario en embarazadas por medio del análisis de 15 parámetros del examen de orina, relacionándolos con el urocultivo como Gold standard con base a indicadores de validez; se incluyeron a 180 pacientes que asistieron a la emergencia de ginecología y obstetricia del Hospital Nacional de Chiquimula durante los meses de febrero a junio del 2017, con diagnóstico de infección del tracto urinario previa realización de examen de orina simple. ***Resultados y discusión:*** Los resultados obtenidos fueron los siguientes: de los 15 parámetros del examen de orina analizados, solamente el aspecto turbio, olor fétido, nitritos positivos, presencia de sangre con 5-10 eritrocitos por campo, eritrocitos >3 por campo y tres cruces de bacterias, fueron considerados confiables para detectar ITU en la paciente embarazada porque mostraron valor $p \leq 0.05$. De las 180 orinas patológicas tratadas como ITU, solamente el 5% presentaron urocultivo positivo y el 95% fueron urocultivos negativos.

Por la alta especificidad de la mayoría de parámetros del examen de orina analizados en este estudio, el uroanálisis es una prueba válida para el tamizaje; sin embargo, debido a la baja sensibilidad y que pocos parámetros mostraron valor $p \leq 0.05$ no es válida como prueba diagnóstica de ITU.

Palabras Clave: Examen de orina simple, validez de pruebas diagnósticas, urocultivo, Infección del Tracto Urinario (ITU), embarazo.

[1] Investigadoras
[2y3] Coordinador de la Carrera de Médico y Cirujano, CUNORI y revisor de Tesis, Dr. Edvin Mazariegos; dr_mazariegos@yahoo.es
[4] Revisor de Tesis
[5]Asesor de tesi

VALIDATION OF THE URINE TEST AND ITS RELATIONSHIP TO THE URINE CULTURE IN THE DIAGNOSIS OF URINARY TRACT INFECTION IN PREGNANCY

Ana C. López[1], Julia L. Blanco[1] Dr. Edvin D. Mazariegos*[2y3], Dr. Carlos Arriola[4], Dr. Jack S. Farrington[5], Universidad de San Carlos de Guatemala, Centro Universitario de Oriente, CUNORI, finca el Zapotillo zona 5 Chiquimula tel. 78730300 ext. 1027.

Summary

Introduction: During gestation a serie of anatomical and physiological alterations are initiated that make the pregnant patient a vulnerable population predisposing her to infections of the urinary tract. ***Materials and Methods:*** This analytical study focused on validating the urine test for the diagnosis of urinary tract infection in pregnant women through the 15 parameters analysis of the urine test, related to the uroculture as Gold standard based on indicators of validity. There were included 180 patients who attended the gynecology and obstetrics emergency of the National Hospital of Chiquimula during the months of february to june 2017, with diagnosis of urinary tract infection previous to simple urinalysis. ***Results and discussion:*** The results obtained were as follows: of the 15 urine test parameters analyzed, only cloudy appearance, foul odor, positive nitrites, presence of blood with 5-10 erythrocytes per field, erythrocytes > 3 per field and three crosses of bacteria, were considered reliable for detecting UTI in the pregnant patient because they showed p value ≤0.05. Of the 180 pathological urines treated as UTIs, only 5% presented positive uroculture and 95% were negative urocultures.

Because of the high specificity of the majority of urine test parameters analyzed in this study, uroanalysis is a valid screening test; however, due to the low sensitivity and few parameters showed p value ≤0.05 is not valid as a diagnostic test of UTI.

Keywords: urinalysis, validity of diagnostic tests, urine culture, Urinary Tract Infection (UTI), pregnancy.

[1] Investigadoras
[2y3] Coordinador de la Carrera de Médico y Cirujano, CUNORI y revisor de Tesis, Dr. Edvin Mazariegos; dr_mazariegos@yahoo.es
[4] Revisor de Tesis
[5] Asesor de tesis

ÍNDICE

RESUMEN i

INTRODUCCIÓN ii

I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 1

a. Antecedentes 1

b. Hallazgos y estudios realizados 3

c. Definición del problema 5

II. DELIMITACIÓN DEL ESTUDIO 7

a. Delimitación teórica 7

b. Delimitación geográfica 7

c. Delimitación institucional 7

d. Delimitación temporal 7

III. HIPÓTESIS 8

a. Hipótesis de investigación 8

b. Hipótesis nula 8

IV. OBJETIVOS 8

a. General 8

b. Específicos 8

V. JUSTIFICACIÓN 9

VI. MARCO TEÓRICO 10

CAPÍTULO I: Examen de orina simple 10

CAPÍTULO II: Urocultivo 23

CAPÍTULO III: Cambios fisiológicos en el embarazo 25

CAPÍTULO IV: Infección del tracto urinario en el embarazo 26

VII. DISEÑO METODOLÓGICO 29

a. Tipo de estudio 29

b. Área de estudio 29

c. Universo 29

d. Muestra 29

e. Sujeto u objeto de estudio 30
f. Criterios de inclusión 30
g. Criterios de exclusión 30
h. Variables estudiadas 30
i. Operacionalización de variables 31
j. Técnicas e instrumentos para la recolección de datos 34
k. Procedimientos para la recolección de información 34
l. Plan de análisis 35
m. Procedimientos para garantizar aspectos éticos de la investigación 36
n. Cronograma 37
o. Recursos 37
VIII. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS 39
IX. ANÁLISIS DE RESULTADO 41
X. CONCLUSIONES 44
XI. RECOMENDACIONES 45
XII. PROPUESTA 46
XIII. BIBLIOGRAFÍA 48
XIV. ANEXOS 53

ÍNDICE DE TABLAS

No. Pág.

Tabla 1. Variaciones en el aspecto y color de la orina y su significado clínico. 15

Tabla 2. Importancia clínica del olor en la orina 16

Tabla 3. Clasificación de los cristales y su significado clínico. 22

RESUMEN

Las alteraciones anatómicas y fisiológicas del embarazo predisponen a la paciente a infecciones del tracto urinario provocando complicaciones materno-fetales.

El objetivo de este estudio analítico fue validar el examen de orina en relación con el urocultivo para hacer el diagnóstico de infección del tracto urinario en pacientes embarazadas que consultaron a la emergencia del departamento de Ginecología y Obstetricia del Hospital Nacional de Chiquimula de febrero a junio de 2017.

Se incluyeron en el estudio 180 pacientes con diagnóstico de infección del tracto urinario por medio de examen de orina simple, a quienes además se les realizó toma de muestra para urocultivo; para realizar la validez se analizó la sensibilidad, especificidad, valores predictivos, valor p y razón de prevalencia de cada parámetro del examen de orina utilizando un intervalo de confianza del 95%.

Los resultados obtenidos fueron los siguientes: de los 15 parámetros del examen de orina analizados, aspecto turbio, olor fétido, nitritos positivos, presencia de sangre con 5-10 eritrocitos por campo, eritrocitos >3 por campo y tres cruces de bacterias, fueron considerados confiables para detectar ITU en la paciente embarazada porque mostraron valor p ≤0.05. De las 180 orinas patológicas con urocultivo, el 5% presentaron urocultivo positivo y el 95% fueron negativos.

Se concluye que al interpretar un examen de orina con resultado dentro de los parámetros normales la paciente no va a presentar ITU, por la alta especificidad de la mayoría de parámetros del examen de orina analizados en este estudio, por lo cual es una prueba válida para el tamizaje.

INTRODUCCIÓN

Durante la gestación se inician una serie de alteraciones anatómicas y fisiológicas que hacen a la paciente embarazada una población vulnerable, los cambios son ocasionados por propiedades fisicoquímicas de la orina con aumento de pH, glucosuria que puede incidir en la tasa de reduplicación bacteriana, inmunológico, compresión del tracto urinario por el útero grávido y por la acción de las hormonas progesterona y estrógenos que causan la llamada hidronefrosis fisiológica del embarazo, hipomotilidad uretral y en consecuencia el reflujo vesicoureteral que favorecen la migración de bacterias de forma ascendente predisponiendo a las gestantes a infecciones del tracto urinario (ITU), causando complicaciones obstétricas y neonatales (Buitrón *et al.* 2010)

El uroanálisis o examen de orina simple es una herramienta fundamental para el diagnóstico de infecciones del tracto urinario y muchas veces es el paso previo a la solicitud de urocultivo para la identificación del germen causante y la determinación de sensibilidad antibiótica. En la emergencia del departamento de ginecología y obstetricia del Hospital Nacional de Chiquimula hay una alta población de pacientes embarazadas que consultan diariamente, muchas de ellas con complicaciones asociadas a ITU.

Actualmente el Hospital de Chiquimula no cuenta con un protocolo de manejo de las infecciones del tracto urinario en el cual se pueda basar la interpretación del examen de orina y confirmar el diagnóstico para decidir que pacientes ameritan tratamiento. En este estudio se validó el examen de orina como prueba de tamizaje en pacientes embarazadas con infección urinaria, analizando 15 parámetros del examen de orina y relacionándolos con el urocultivo como gold standard para establecer el diagnóstico de ITU, en base a su sensibilidad, especificidad, valores predictivos, valor p y razón de prevalencia. Dicho estudio se realizó en el Hospital Nacional de Chiquimula “Carlos Manuel Arana Osorio” en el departamento de ginecología y obstetricia en el servicio de emergencia, de febrero a junio de 2017, de lunes a sábado en los horarios de 8:00 a 16:00 hrs con pacientes embarazadas de cualquier edad gestacional con diagnóstico de infección del tracto urinario previo examen de orina simple.

I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

a. Antecedentes

1. Validación

Es la capacidad de una prueba de medir lo que realmente quiere medir. La validez se evalúa comparando los resultados de la prueba con los de un patrón de referencia (gold standard) en este caso el urocultivo que identifica el diagnóstico verdadero. Para pruebas con resultados dicotómicos (ejemplos presencia o ausencia de enfermedad) la evaluación se concreta en distintos indicadores de validez interna: sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo (Ochoa Sangrador 2006).

2. Examen de orina

Los términos "uroanálisis", "análisis de la orina", "citoquímico de orina", "parcial de orina" describen un perfil o grupo de pruebas tamiz con capacidad para detectar enfermedad del tracto urinario (ITU). Desde el punto de vista de los procedimientos médicos, la orina se ha descrito como una biopsia líquida, obtenida deforma indolora y para muchos, la mejor herramienta de diagnóstico no invasiva de las que dispone el médico (Campuzano Maya y Arbeláez Gómez 2007).

El uroanálisis es una herramienta fundamental para el diagnóstico de infecciones del tracto urinario y muchas veces es el paso previo a la solicitud de urocultivo, para la identificación del germen causante y la determinación de sensibilidad antibiótica. Se considera que una cuidadosa interpretación de los parámetros reportados en el parcial de orina podría reducir significativamente el número de urocultivos negativos (Manrique-Abril *et al*. 2014).

En el examen de orina simple, varias propiedades urinarias pueden ser analizadas, entre ellas la coloración, aspecto, sedimento, olor, densidad específica, pH, esterasa leucocitaria, nitritos, sangre, células epiteliales, cilindros y bacterias, siendo relevantes

para el rastreo de ITU la presencia de leucocitos, hematíes, cristales, cilindros, bacterias y nitritos. El aumento del número de leucocitos y la presencia de nitritos o hematíes son indicativos de una probable infección del tracto urinario (Alves Feitosa *et al.* 2009).

3. Urocultivo

El urocultivo permite el diagnóstico microbiológico de un amplio espectro de procesos (pielonefritis, cistitis, bacteriuria asintomática) que se incluyen en el término de infección del tracto urinario (ITU). En «sensu estricto» el urocultivo sería la siembra de una cierta cantidad de orina en placas de Petri y su interpretación tras 24-48 horas de incubación a 35º- 37ºC (Andreu Domingo 1998).

En 1956 Kass, tras un estudio de mujeres con pielonefritis desarrolló el criterio de 100.000 ufc/ml de orina como definitorio de ITU. Estudios posteriores realizados en otros tipos de población han demostrado que siempre que exista sintomatología clínica o piuria, puede existir ITU con valores cuantitativos mucho menores, del orden de 1.000 ufc/ml e incluso de 100 ufc/ml. Por ello en la actualidad el diagnóstico microbiológico de la ITU debe basarse en: el cultivo de la orina, que permitirá: a) conocer la cantidad de microorganismos por ml, b) evaluar si se trata de un cultivo monomicrobiano o polimicrobiano (el aislamiento de más de dos microorganismos generalmente indica contaminación, excepto en los casos de ITU complicada), c) identificar al agente causal y d) estudiar su sensibilidad a los antibióticos (Andreu Domingo 1998).

4. Infección del tracto urinario en embarazadas

La infección del aparato urinario o infección de vías urinarias (IVU) se define como la presencia y multiplicación de microorganismos que invaden los tejidos que forman parte del aparato genitourinario desde el parénquima renal hasta la uretra y que puede o no estar acompañada de síntomas (Bermejo Hernández y Pimentel Cruz 2011).

Los particulares cambios morfológicos y funcionales que se producen en el tracto urinario de la gestante hacen que la infección del tracto urinario (ITU) sea la segunda patología médica más frecuente en el embarazo (Herráiz *et al.* 2005).

La ITU es existencia de bacterias en el tracto urinario capaces de producir alteraciones funcionales y/o morfológicas. Mediante el análisis de orina, debemos probar la presencia de bacteriuria significativa (> 100.000 unidades formadoras de colonias (UFC)/ml de un único uropatógeno recogida por micción espontánea en 2 muestras consecutivas, > 1.000 UFC/ml si se recoge por sondaje vesical (Herráiz *et al.* 2005).

Las infecciones de vías urinario (ITU), es la complicación médica que más frecuentemente aparece durante la gestación y es causada por invasión y colonización del tracto urinario por agentes y patógenos que trae consigo una repercusión importante tanto para la madre como para la evolución del embarazo (SNS 2005).

Las ITUs en las embarazadas pueden llegar a afectar al 5-10% de todos los embarazos. Las formas clínicas y frecuencia de presentación de ITU durante el embarazo son las siguientes: bacteriuria asintomática: 2-11%, cistitis: 1-5%, pielonefritis aguda: 1-2%, la posibilidad de recidiva es de 30% (SNS 2005).

b. Hallazgos y estudios realizados

En Brasil se realizó estudio analítico transversal, para analizar el desempeño de una prueba de diagnóstico. El objetivo de este estudio fue identificar la exactitud del examen de orina simple para diagnosticar ITU en gestantes de bajo riesgo. Se hizo uso del estudio de desempeño de prueba de diagnóstico realizado en Botucatu, San Pablo, con 230 gestantes, entre 2006 y 2008. Los resultados muestran que la prevalencia de ITU fue de 10%. La sensibilidad fue 95,6%, la especificidad 63 % y la exactitud 66,5% del examen de orina simple, en relación al diagnóstico de ITU. El análisis de los valores de predicción positivo y negativo mostró que, en la vigencia de examen de orina simple normal, la probabilidad de haber ITU fue pequeña (VPN 99,2%). Frente al resultado alterado de ese examen, la probabilidad de haber ITU fue baja (VPP 22,4%). Se concluye que la exactitud del examen de orina simple como medio de diagnóstico de

ITU fue baja, siendo indispensable la realización de urocultivo para el diagnóstico (Alves Feitosa *et al*. 2009).

En el año 2014 en Colombia se realizó estudio de corte transversal. Durante tres meses se recogió información del laboratorio en una institución localizada en Tunja. Se incluyeron un total de 1090 muestras sometidas a uroanálisis a las que posteriormente se cultivó. La muestra de orina debería recogerse adecuadamente, de acuerdo con los estándares de calidad del laboratorio. Se evaluaron sensibilidad, especificidad, valores predictivos y razones de probabilidad (Manrique-Abril *et al.* 2014).

Resultados: la positividad de los urocultivos fue del 23%. Los parámetros del uroanálisis que reflejaron mejores indicadores de rendimiento fueron: combinación de nitritos más aspecto turbio y presencia de bacterias más leucocitos en el sedimento, los que se consideraron más relevantes en el diagnóstico y por lo tanto útiles para predecir resultado positivo del urocultivo. La presencia de más de tres leucocitos por campo reportó alto valor predictivo negativo, con eficacia de 67%. La presencia de más de dos cruces de bacterias muestra mejor especificidad y una eficacia del 80%. Al combinar la positividad e estos dos parámetros, la eficacia para predecir el resultado del urocultivo es del 98,8%, con razón de probabilidad para resultado positivo de 66 (Manrique-Abril *et al.* 2014).

Otro estudio realizado en Bogotá, Colombia, en el cual, el objetivo era determinar la exactitud diagnóstica del parcial de orina y la tinción de gram en el diagnóstico de infección del tracto urinario (ITU) en el embarazo. Realizado en pacientes embarazadas hospitalizadas, con alta sospecha de ITU, en el servicio de Ginecología y Obstetricia del Hospital Simón Bolívar, Centro de III Nivel de atención, entre el 1 de enero de 2009 y el 31 de diciembre de 2010. El parcial de orina, sus parámetros estearasa leucocitaria, bacteriuria, leucocituria, nitritos y la tinción de Gram se compararon con el urocultivo considerado como patrón de oro diagnóstico (Reyes-Hurtado *et al*. 2013).

Resultados: Un total de 212 muestras de pacientes embarazadas fueron incluidas en el estudio de las cuales 115 (54%) presentaron urocultivo positivo y 97 (46%) negativo.

El 78% de las pacientes presentaron pielonefritis, mientras el 22% se presentaron con ITU baja (cistouretritis). El Gram tuvo una sensibilidad del 74% (IC 95%: 65-81) y una especificidad del 86% (IC 95%: 78-92), el parcial de orina mostró una sensibilidad del 21% (IC 95%: 14-29) y una especificidad de 92% (IC 95%: 84-96) (Reyes-Hurtado *et al*. 2013).

En el Departamento de Ginecología y Obstetricia del Hospital Regional de Zacapa, en el año 2016 se realizó un estudio descriptivo, transversal; se recolectaron los resultados de los cultivos y antibiogramas realizados a pacientes ingresados en este mismo departamento, además de caracterizarlos durante el período de estudio (López Cameros *et al.* 2016).

Resultados: De los 219 reportes de cultivos realizados se obtuvieron 24 cultivos positivos a los cuales se caracterizó su sensibilidad y resistencia. Las cepas que se aislaron con mayor frecuencia son Escherichia coli (92% que corresponde a 22 casos), Streptococcus agalactiae (4%, que corresponde a 1 de los casos) y Acinetobacter baumannii (4%, que corresponde a 1 de los casos). Los antimicrobianos a los que las bacterias mostraron mayor sensibilidad fueron levofloxacino (96%), fosfomicina (96%), ceftazidima (92%), gentamicina (92%) e imipenem (92%); mientras que los antimicrobianos a los que éstas han desarrollado mayor resistencia fueron trimetoprim/sulfametoxazol (79%), Amoxicilina-Acido Clavulanico(67%), ampicilina/sulbactam (63%), cefepime (58%) y cefotaxima (25%). La prevalencia de urocultivos positivos fue del 11% (López Cameros *et al.* 2016).

c. Definición del problema

Las alteraciones anatómicas y fisiológicas de la gravidez predisponen a las gestantes a infecciones del tracto urinario (Alves Feitosa *et al.* 2009).

Durante el embarazo las infecciones de las vías urinarias son comunes porque debido a los cambios fisiológicos normales de este proceso pueden colonizarse. Uno de los cambios más importantes durante el embarazo, inducido por las propiedades relajantes del músculo liso que posee progesterona, es el hidrouréter fisiológico y la disminución

del tono vesical, circunstancias que duplican su capacidad total, sin ocasionar molestias o urgencia miccional (Acosta-Terriquez *et al.* 2014).

El parto prematuro es una de las causas más importantes de morbilidad y mortalidad perinatal y representa 75% de las muertes perinatales y 50% de las secuelas neurológicas atribuibles directamente a la prematurez (Acosta-Terriquez *et al.* 2014).

En la emergencia de ginecología y obstétrica del Hospital de Chiquimula consultan diariamente una alta población de pacientes embarazadas, según el departamento de estadística se atienden más de 500 pacientes mensuales, de las cuales aproximadamente 300 pacientes consultan por trabajo de parto pretérmino, ruptura prematura de membranas ovulares, muchas de estas asociados a infección del tracto urinario.

El uroanálisis es una de las herramientas más antiguas, no invasivas y prácticas para el diagnóstico de las infecciones urinarias, es uno de los exámenes más usados por los médicos en el hospital y el que menos se sabe interpretar, debido a que en la guía programática de estudio de pregrado, se recibe únicamente una introducción sobre el examen de orina y en los hospitales escuela no existe una guía o protocolo sobre los parámetros utilizados para el diagnóstico de infección del tracto urinario.

Muchas veces, la orina simple permanece como el único examen disponible en la emergencia para diagnóstico de ITU por ello la necesidad de interpretar los resultados de esta prueba con cautela para un diagnóstico certero y disminuir el uso de antibiótico de manera irracional.

II. DELIMITACIÓN DEL ESTUDIO

a) DELIMITACIÓN TEÓRICA

El presente estudio tiene fundamento de carácter clínico, en el cual se validó el examen de orina y su relación con el urocultivo en el diagnóstico de infección del tracto urinario en embarazadas.

b) DELIMITACIÓN GEOGRÁFICA

El departamento de Chiquimula, se encuentra situado en la región Nor-Oriental de Guatemala, límite al norte con el departamento de Zacapa, al sur con la República de El Salvador y el departamento de Jutiapa; al este con la República de Honduras y al oeste con los departamentos de Jalapa y Zacapa. Cuenta con una extensión territorial de 2,376 kilómetros cuadrados, con una altitud media de 424 metros sobre el nivel del mar. Se encuentra dividido en 11 municipios, sus idiomas oficiales son el español y el ch'orti'. Según el Instituto Nacional de Estadística de Guatemala (INE), Chiquimula cuenta con una población total de 367,998 habitantes de los cuales 182,840 son hombres y 185,158 mujeres. Actualmente según el área de salud de Chiquimula las mujeres en edad fértil comprendidas en las edades de 10 a 49 años en este departamento son 141,606 mujeres.

c) DELIMITACIÓN INSTITUCIONAL

El Hospital Nacional de Chiquimula Carlos Manuel Arana Osorio fue concluido e inaugurado en junio de 1974. Las instalaciones estas ubicadas en el 2da calle 14-71 zona 1, tiene una extensión de 39,962 metros cuadrados. La actual emergencia de Ginecología y Obstetricia de dicho hospital inicio a funcionar el 21 de noviembre de 2009, en dicha emergencia se atienden aproximadamente 500 pacientes mensuales.

d) DELIMITACIÓN TEMPORAL

La presente investigación se realizó durante los meses de febrero a junio de 2017.

III. HIPÓTESIS

a) Hipótesis de investigación

Los hallazgos patológicos encontrados en los parámetros del examen de orina tienen relación en el diagnóstico de infección del tracto urinario en pacientes embarazadas confirmado por el urocultivo.

b) Hipótesis nula

Los hallazgos patológicos encontrados en los parámetros del examen de orina no tienen relación en el diagnóstico de infección del tracto urinario en pacientes embarazadas confirmado por el urocultivo.

IV. OBJETIVOS

a) Objetivo general

Validar el examen de orina y su relación con el urocultivo en el diagnóstico de infecciones del tracto urinario en embarazadas que asisten a la emergencia del departamento de ginecología y obstetricia del hospital nacional de Chiquimula.

b) Objetivos específicos

1. Determinar la sensibilidad y especificidad de los parámetros del examen de orina como prueba diagnóstica de infección del tracto urinario en pacientes embarazadas.

2. Determinar el valor predictivo positivo y negativo de los parámetros del examen de orina para el diagnóstico de infección del tracto urinario en pacientes embarazadas.

3. Establecer la prevalencia de urocultivos positivos.

4. Determinar la relación existente entre los parámetros del uroanálisis y el diagnóstico de ITU por urocultivo.

V. JUSTIFICACIÓN

A lo largo de la práctica hospitalaria se observa una controversia para el diagnóstico de infección del tracto urinario en embarazadas por parte de médicos de la emergencia del departamento de ginecología-obstetricia y estudiantes de pregrado, pues cada persona interpreta el uroanálisis basados en su experiencia y sin definir parámetros claros.

Según el departamento de estadística del Hospital Nacional de Chiquimula el promedio de pacientes embarazadas registradas con diagnóstico de infección del tracto urinario en la emergencia es de 65 pacientes mensuales.

El urocultivo es el gold standard para las infecciones del tracto urinario, sin embargo es una prueba de alto costo económico, el resultado se obtiene de 48-72 horas y es un recurso con el que no siempre se cuenta en los hospitales, en comparación con el examen de orina que es una prueba apta para tamizaje, con las ventajas que es más económica, accesible, rápida y altamente específica.

La importancia del estudio radicó que no se cuenta con un protocolo para interpretar con que parámetros una paciente tiene o no infección del tracto urinario, a que paciente darle o no tratamiento antibiótico y a quién realizarle o no urocultivo, se sabe que cada prueba diagnóstica puede variar; según el laboratorio, la capacidad del microscopio y la persona que lo interpreta. La sensibilidad y especificidad en otros estudios descritos como antecedentes puede ser muy diferente a la realidad diagnóstica del hospital de Chiquimula debido a que es uno de los exámenes más utilizado, pero el que menos se sabe interpretar por la falta de protocolos de manejos, se decidió realizar este estudio para tener datos propios de la población y los laboratorios con los cuales se trabaja y poder determinar así realmente cuales son los parámetros del examen de orina que hace saber que paciente tiene infección del tracto urinario y a quién realizarle urocultivo.

VI. MARCO TEÓRICO

CAPÍTULO I

EXAMEN DE ORINA SIMPLE

1.1 Definición

Los términos “uroanálisis”, “urianálisis”, “análisis de la orina” “citoquímico de orina”, “parcial de orina” describen un perfil o grupo de pruebas tamiz con capacidad para detectar enfermedad renal, del tracto urinario o sistémica. Desde el punto de vista de los procedimientos médicos, la orina se ha descrito como una biopsia líquida, obtenida de forma indolora y para muchos, la mejor herramienta de diagnóstico no invasiva de las que dispone el médico (Campuzano Maya y Arbeláez Gómez 2007).

1.2 Método de recolección de la muestra de orina

Es de vital importancia partir de una muestra con una concentración adecuada y un contenido de elementos formes provenientes de la vía urinaria, evitando la contaminación externa con microorganismos y elementos celulares de la piel y los genitales externos. El éxito inicia con unas instrucciones claras y concretas en un lenguaje comprensible por el paciente, en forma oral, escrita y de preferencia acompañadas por dibujos demostrativos (Campos Otegui *s.f.*).

El médico debe dar las primeras instrucciones, sobre todo en la suspensión de algunos medicamentos que puedan interferir con la prueba o el aplazamiento de la iniciación de antibióticos (Campuzano Maya y Arbeláez Gómez 2007).

La muestra ideal para el uroanálisis es la primera de la mañana, la que toma el paciente después de una noche de cama, inmediatamente al momento de levantarse, siguiendo las instrucciones, antes de desarrollar cualquier actividad.

La orina debe permanecer al menos 4 horas en la vejiga, de tal manera que las reacciones que puedan detectarse en el estudio se lleven a cabo en este tiempo (Campuzano Maya y Arbeláez Gómez 2007).

La micción limpia consiste en que la mujer debe sentarse en el váter o bidé con las piernas lo más abiertas posible; con una mano debe separarse los labios vulvares y con la otra limpiarse de delante atrás, con un paño o gasa estéril con jabón. A continuación debe enjuagarse con otro paño o gasa estéril empapada con agua estéril, también de adelante hacia atrás. Entonces debe comenzar a orinar, manteniendo separados los labios, de manera que el chorro no toque los genitales externos. Después de dejar escapar la primera parte debe situar en el chorro un recipiente estéril, donde recogerá la orina restante. Acto seguido, debe cerrar el recipiente y enviarlo inmediatamente al laboratorio (SEGO 2004).

1.3 Tipos de método de recolección de muestra

Orina espontánea: es aquella muestra de orina que el paciente puede emitir sin necesidad de ninguna asistencia ni dispositivo externo y se pueden obtener las siguientes:

Chorro medio: es el más utilizado por su buena representatividad microbiológica para el cultivo y un contenido adecuado de elementos formes. Se elimina la primera porción de orina para eliminar la contaminación con bacterias comensales de la uretra y con células sanguíneas o epiteliales de los genitales externos.

Primer chorro: es la primera porción de orina emitida. Es la de elección para la búsqueda de Chlamydia trachomatis por técnicas de amplificación de ácidos nucleícos. También es útil cuando se requiere de confirmar una sospecha de la presencia de células anormales u otros elementos patológicos escasos en una previa muestra de chorro medio.

Orina por sonda: se obtiene con una sonda introducida por la uretra hasta la vejiga.

Punción suprapúbica: se obtiene por punción de la pared abdominal directo a una vejiga distendida (Campos Otegui *s.f.*).

1.4 Tipos de muestra de orina

Ocasional (al azar): es una muestra obtenida en cualquier momento del día o la noche, en una sola emisión y sin preparación previa del paciente. Es una muestra que puede resultar muy valiosa pero debe interpretarse con especial cuidado, por un analista experto y debe acompañarse de datos completos y precisos.

Primer orina de la mañana: es la muestra de orina emitida espontáneamente después de una noche de descanso, antes de realizar otras actividades. Se recomienda que se obtenga después de un periodo de 8 horas de reposo, con un mínimo de 4 horas, tiempo necesario para contar con una cuenta suficiente de bacterias en la vejiga para la prueba de nitritos y con suficiente concentración de la orina para hacer en examen químico y microscópico.

Segunda orina de la mañana: es una muestra obtenida de 2 a 4 horas después de la primera de la mañana. Se puede recurrir a ella cuando se presentan problemas para obtener o entregar oportunamente una primera orina (Campos Otegui *s.f.*).

1.5 Contenedores para muestra de orina

Son frascos con capacidad para contener 50 a 100 ml de orina. Deben tener boca ancha, de 4 a 5 cm de diámetro para poder depositar la muestra directo dentro del frasco. El material de su construcción debe ser transparente, inerte a los componentes de la orina para evitar interferencias y se debe utilizar estéril. La tapa debe tener rosca fácil y debe sellar herméticamente para evitar derrame accidental (Campos Otegui *s.f.*).

1.6 Conservación de la muestra de orina

El uroanálisis debe realizarse dentro de las primeras dos horas de emitida la muestra. Después de las dos horas el deterioro que experimenta la muestra de orina incluye: destrucción de leucocitos y eritrocitos, proliferación de bacterias, degradación bacteriana de la glucosa, aumento del pH por formación de amoníaco como resultado de la degradación bacteriana de la urea, y oxidación de la bilirrubina y del urobilinógeno, situaciones que dan resultados falsos positivos y falsos negativos (Campos Otegui *s.f.*).

Cuando no es posible hacer el estudio dentro de las dos primeras horas, las muestras pueden ser conservadas en un recipiente bien cerrado en la nevera a 4°C. Para la mayoría de los constituyentes químicos examinados por medio de tirillas no son necesarios preservativos si el tubo es refrigerado y se realiza el análisis en menos de 24 horas (Campuzano Maya y Arbeláez Gómez 2007).

1.7 FASE ANALÍTICA DEL EXAMEN DE ORINA SIMPLE

1.7.1 Aspectos macroscópicos

Es la fase del examen que evalúa las características del espécimen que se pueden captar por medio de los sentidos, como son el color y el aspecto. Se realiza comúnmente por la observación directa de la muestra de orina. Es recomendable que se tomen en cuenta algunos cuidados para una correcta realización como observar la muestra en un tubo de ensayo limpio y sin raspaduras, además de contar con iluminación suficiente de color blanco (Campos Otegui *s.f.*).

Aspecto

El aspecto normal de la orina es transparente o límpido y cualquier variación a este criterio debe ser analizado y comprobado por estudios complementarios, incluso en el microscopio. Muchas causas pueden ser responsables de orinas turbias, ante este hallazgo debe investigarse la posibilidad de que esté causado por el uso de medios de

contraste utilizados en radiología, lociones, talco y cremas o estar en presencia de células epiteliales, moco, espermatozoides, líquido prostático, materia fecal o menstruación.

La formación de una pequeña cantidad de espuma, al emitir la orina o sacudir la muestra en un recipiente, es normal, pero cuando ésta es abundante y persistente se debe sospechar una proteinuria o la existencia de sales biliares que modifican la tensión superficial. El aspecto turbio también puede estar relacionado con piuria, en infecciones masivas bacterianas o por hongos (Campuzano Maya y Arbeláez Gómez 2007).

Color

La orina normal tiene un color ámbar o amarillo claro característico. El color de la orina depende de los urocromos, que normalmente se encuentran allí presentes, como porfirinas, bilirrubina y uroeritrina (Campuzano Maya y Arbeláez Gómez 2007).

TABLA 1. VARIACIONES EN EL ASPECTO Y COLOR DE LA ORINA Y SU SIGNIFICADO CLÍNICO

Aspecto y color	Causas patológicas	Causas alimentarias y medicamentosas
Aspecto Turbio	Ácido úrico, bacterias, cálculos, eritrocitos, espermatozoides, contaminación por materia fecal, leucocitos.	Dieta alta de alimentos ricos en purinas.
Aspecto lechoso	Cremas vaginales, grasas, piuria.	
Verde o azul	Biliverdina, infección del tracto urinario por Pseudomona.	Azul de metileno, complejo de vitamina B, prometazina intravenosa, amitriptilina.
Amarillo fuerte o naranja.	Pigmentos biliares.	Colorantes de alimentos, fenazopiridina, nitrofurantoína, orina concentrada y riboflavina.

Fuente: Uroanálisis: un aliado del médico (Campuzano Maya y Arbeláez Gómez 2007).

Olor

El olor normal de la orina es «*sui generis*», se describe como urinoide, este olor puede ser más fuerte en muestras concentradas sin que esto implique infección (Campuzano Maya y Arbeláez Gómez 2007).

TABLA 2. IMPORTANCIA CLÍNICA DEL OLOR EN LA ORINA.

Olor	Importancia clínica
Amoniacal	Infecciones del tracto urinario por bacterias que descomponen la urea (ureasa positivas), retención prolongada.
Fruta fresca o acetona	En presencia de cetonuria, acidosis metabólica (frecuentemente debida a ayuno prolongado o diabetes mellitus no controlada)
Sulfuro de hidrógeno	Infecciones del tracto urinario con proteinuria (debida a la putrefacción producida por bacterias).

Fuente: Uroanálisis: un aliado del médico (Campuzano Maya y Arbeláez Gómez 2007).

1.7.2 Aspectos químicos

Interpretación y utilidad de los parámetros

En la actualidad y gracias a los avances logrados con las tirillas para orina, el laboratorio clínico está en capacidad de medir, con alto grado de sensibilidad y especificidad, dentro de un uroanálisis de rutina los siguientes parámetros (Campuzano Maya y Arbeláez Gómez 2007).

Gravedad específica

La prueba, mediante reacción con un formador de complejos y detección de los protones liberados, mide las concentraciones iónicas en orina.

Valores de referencia*:* 1.016 a 1.022. En estado normal, la gravedad específica de la orina puede oscilar entre 1.003 y 1.030, pero en la práctica, un valor menor de 1.010 indica una relativa hidratación y un valor mayor de 1.020 sugiere una relativa deshidratación.

Como parámetro de laboratorio, la gravedad específica ofrece al médico información importante sobre el estado de hidratación y de la capacidad de concentración de los riñones de un paciente. En el paciente con oliguria, la densidad específica puede ayudar a distinguir entre insuficiencia renal aguda, en la que hay isostenuria valor de 1.01 0 y la oliguria por deshidratación, en la cual se encuentra elevada (Campuzano Maya y Arbeláez Gómez 2007).

pH urinario

Los riñones normales producen orina con pH de 4,6 a 8,0, usualmente éste se encuentra alrededor de 5,5 a 6,5. La orina se torna más alcalina después de las comidas; debido a la secreción de ácido por la mucosa gástrica su pH es más bajo en estados de ayuno.

Valores de referencia: 4,8 a 7,4 a lo largo del día y 5,5 a 6,5 en la orina de la primera muestra de la mañana. Una de las principales funciones del riñón es mantener el equilibrio ácido-base del organismo, de tal manera que el pH sanguíneo se mantenga estable.

El pH de la orina también es de utilidad en el diagnóstico y manejo de las infecciones y cálculos del tracto urinario. La orina alcalina en un paciente con infección del tracto urinario sugiere la presencia de un organismo que degrada la urea, la cual puede estar asociada con cristales de fosfato de amonio y magnesio que pueden formar cálculos coraliformes (Campuzano Maya y Arbeláez Gómez 2007).

Proteínas

Valores de referencia: negativo (< 10 mg/dL). El uroanálisis por tirilla presenta una sensibilidad y especificidad mayor del 99% para detectar la albuminuria. La proteinuria, uno de los aspectos más característicos de la enfermedad renal, es definida como la excreción urinaria de proteínas mayor de 150 mg por día.

Desde el punto de vista práctico, la proteinuria detectada por la tira reactiva cualitativamente, en cruces, se correlaciona cuantitativamente en la siguiente escala: + corresponde aproximadamente a 30 mg/dL de proteína, ++ corresponden a 100 mg/dL, +++ a 300 mg/dL y ++++ a 1.000 mg/dL.

Es importante aclarar que la presencia de proteínas en orina no constituye una prueba de nefropatía, ni su ausencia la excluye. En todos los casos en que se encuentre en la orina, o se sospeche clínicamente, se deberán realizar los estudios complementarios y establecer un diagnóstico diferencial adecuado (Campuzano Maya y Arbeláez Gómez 2007).

Glucosa

Valores de referencia: negativa (< 30 mg/ dL). Normalmente la glucosa es filtrada por el glomérulo, pero ésta es reabsorbida casi completamente en el túbulo proximal. Entre las diferentes causas de glucosuria están la diabetes mellitus, la enfermedad pancreática, las enfermedades hepáticas.

Si el umbral renal se ha reducido notablemente debido a una disminución de la reabsorción de glucosa a nivel de los túbulos renales, se observará un aumento de la excreción de glucosa por la orina, aunque la glucosa en sangre sea normal. La glucosuria que se observa frecuentemente durante el embarazo (en el 5% a 10% de los casos) también se debe, por lo general, a una reducción del umbral renal. Este tipo de glucosuria desaparece tras el parto. La glucosuria renal sintomática se produce cuando la función renal se reduce a un 30% o menos (Campuzano Maya y Arbeláez Gómez 2007).

Cetonuria

Valores de referencia: negativo (< 5 mg/ dL). Las cetonas aparecen en la orina cuando en el organismo se produce un aumento de la degradación de las grasas por un aporte energético insuficiente de hidratos de carbono.

La cetonuria se encuentra muy asociada a la diabetes descompensada, pero también puede ocurrir durante el embarazo, debido a dietas libres de carbohidratos, a deshidratación, ayuno, inflamación intestinal e hiperémesis (Campuzano Maya y Arbeláez Gómez 2007).

Urobilinógeno

Valores de referencia: negativo (<1 mg/ dL). Normalmente la orina contiene sólo pequeñas cantidades de urobilinógeno, producto final de la bilirrubina conjugada luego de haber sido excretada por los conductos biliares y metabolizada en el intestino por la acción de las bacterias allí presentes. La presencia de urobilinógeno en orina es un indicador temprano de daño del parénquima hepático (Campuzano Maya y Arbeláez Gómez 2007).

Bilirrubina

Valores de referencia: negativo (< 0,2 mg/ dL). La bilirrubina conjugada es soluble en agua y en consecuencia puede encontrarse en la orina de pacientes con ictericia obstructiva, daño hepático y cáncer de páncreas o de conductos biliares, en tanto que la bilirrubina no conjugada, la que resulta de procesos hemolíticos, es insoluble en agua y no pasa a través del glomérulo y por lo tanto no aparece en la orina (Campuzano Maya y Arbeláez Gómez 2007).

Nitritos

Valores de referencia: negativo. Los nitritos normalmente no se encuentran en la orina, se producen cuando las bacterias reducen los nitratos urinarios a nitritos. La mayoría de los organismos Gram negativos y algunos Gram positivos son capaces de

realizar esta conversión, por lo que un resultado positivo indica que estos microorganismos están presentes en una cantidad considerable.

La prueba es muy específica pero poco sensible, por lo que un resultado positivo es útil, pero un resultado negativo no descarta una infección del tracto urinario porque el recuento bacteriano y el contenido de nitratos pueden variar ampliamente, o la bacteria presente en la orina puede no contener la enzima reductasa, que convierte el nitrato a nitrito. La detección de nitrito es específica de la presencia de bacteriuria y en todos los casos debe ser confirmada por un cultivo.

Los factores que causan falsos negativos son: presencia de microorganismos que no reducen los nitratos, como puede ocurrir con Estreptococos faecalis y otros cocos Gram negativos, Neiseria gonorrhoeae y Mycobacterium tuberculosis, inadecuada retención de orina en la vejiga. Se necesita que la orina permanezca por más de 4 horas para que el nitrato se convierta en nitrito, motivo más para preferir la primera orina de la mañana (Campuzano Maya y Arbeláez Gómez 2007).

Leucocitos

Valores de referencia: negativo (menos de 10 leucocitos por mL). Los leucocitos excretados en la orina son casi exclusivamente granulocitos (polimorfonucleares neutrófilos y eosinófilos) y la tirilla reactiva detecta su presencia mediante la actividad de la estearasa que poseen, a niveles tan bajos como 5 células por campo, tanto íntegras como lisadas, situación que explica por qué un resultado positivo en la tirilla puede ser negativo para leucocitos en el sedimento.

La prueba es muy buena cuando hay infecciones urinarias con recuentos mayores de 105 UFC/mL y cuando se combina con la prueba de nitrito. Los microorganismos como Chlamydia y ureaplasma urealyticum se deben considerar en pacientes con piuria y con cultivos negativos (Campuzano Maya y Arbeláez Gómez 2007).

Eritrocitos

Valores de referencia: negativo (0 a 2 eritrocitos por mL). De acuerdo con la Asociación Americana de Urología, se acepta como definición de hematuria la presencia de tres o más eritrocitos por campo de alto poder en dos o tres muestras de orina. Las tirillas reactivas detectan la presencia de hemoglobina libre en la orina a partir de 100 mg/dL y de mioglobina a partir de 15 a 20 mg/dL. Las causas urológicas de hematuria incluyen los tumores, los cálculos y las infecciones (Campuzano Maya y Arbeláez Gómez 2007).

1.7.3 Aspectos microscópicos

Células epiteliales

Las células tubulares o renales se derivan de epitelio que recubre los túbulos proximal, distal y colector (**valor de referencia:** 0 a 2 células por campo) y su aumento se asocia con un daño tubular desencadenado por diferentes situaciones como la necrosis tubular aguda y la pielonefritis.

Las células de transición se derivan de los epitelios que recubren el tracto urinario desde la pelvis renal hasta la porción superior de la uretra y su presencia aumentada, usualmente con leucocitosis, sugiere inflamación del tracto urinario que recubren.

Las células pavimentosas o escamosas se derivan de los epitelios que recubren la porción inferior de la uretra y la vagina, el aumento de estas células en la orina de la mujer es altamente sospechosa de contaminación de la muestra, por lo que debe repetirse (Campuzano Maya y Arbeláez Gómez 2007).

Eritrocitos

Normalmente se encuentran en muy poca cantidad (**valores de referencia**: 0 a 3 por campo). Cuando hay presencia de coágulos en la orina debe sospecharse que el origen de la hematuria está en las vías excretoras (Campuzano Maya y Arbeláez Gómez 2007).

Leucocitos

La orina normalmente tiene algunos leucocitos (**valores de referencia**: 0 a 4 por campo). La mayoría de los leucocitos observados en la orina son polimorfonucleares neutrófilos que en la práctica no se diferencian. La presencia anormal de leucocitos en orina (leucocitaria) debe hacer pensar al médico en la posibilidad de una infección urinaria pero no debe olvidarse que en el caso de las mujeres pude haber contaminación con flujo vaginal, en cuyo caso también se observan leucocitos y células epiteliales (Campuzano Maya y Arbeláez Gómez 2007).

Cilindros

Los cilindros pueden ser utilizados para localizar el sitio específico del tracto urinario donde ocurre la enfermedad. El tipo de cilindro está determinado por los elementos celulares predominantes, por lo tanto pueden formarse diferentes tipos de cilindros: hialinos, eritrocitarios, leucocitarios, bacterianos, epiteliales, granulares (finos, burdos y pardos), anchos, grasos, céreos y mixtos por combinación de los anteriores. En estado normal, usualmente no se observan cilindros (Campuzano Maya y Arbeláez Gómez 2007).

Cristales

Normalmente, en la orina recién emitida no se encuentran cristales. Se clasifican según el material que contengan:

TABLA 3. CLASIFICACIÓN DE LOS CILINDROS Y SU SIGNIFICADO CLÍNICO

Cilindros:	Importancia clínica:
Hialino:	Compuesto por proteínas, sin inclusiones, no posee significación clínica.
Granuloso:	Son bastante gruesos, bordes definidos y su superficie está cubierta por granulaciones. Su presencia se asocia con pielonefritis o nefritis.
Hialino – granuloso:	Combinación de los anteriores. Carece de significación clínica.
Hemáticos:	Poseen en su interior glóbulos rojos, bordes bien definidos. Su presencia indica hemorragia dentro de la neurona resultado de una nefritis hemorrágica o una necrosis vascular.
Leucocitarios:	Tienen forma cilíndrica y están llenos de leucocitos. Se observa de forma característica en pielonefritis aguda y en ocasiones en enfermedades inflamatorias renales como la glomerulonefritis.
Céreos o grasos:	Cortos anchos color amarillo cristalino. Asociados a enfermedades renales crónicas, inflamación y degeneración tubular.
Epiteliales:	Constituidos por células epiteliales descamadas resultantes de una enfermedad renal con afectación y lesión tubular.

Fuente: Uroanálisis: un aliado del médico (Campuzano Maya y Arbeláez Gómez 2007).

1.7.4 Microorganismos

Bacterias

La presencia de bacterias con sedimento normal indica bacteriuria asintomática o contaminación. Si la orina no está bien recogida, puede haber contaminación de la misma con bacterias uretrales en el hombre y vaginales junto con leucocitos en la mujer; si además la orina no se examina inmediatamente, las pocas bacterias contaminantes se pueden reproducir (se duplican cada 30-40 minutos), y cuando se observe el sedimento, éste puede impresionar de bacteriuria (Jiménez García y Ruíz Martín 2010).

CAPÍTULO II

UROCULTIVO

El urocultivo permite el diagnóstico microbiológico de un amplio espectro de procesos (pielonefritis, cistitis, bacteriuria asintomática) que se incluyen en el término de ITU. El urocultivo sería la siembra de una cierta cantidad de orina en placas de Petri y su interpretación tras 24-48 horas de incubación a 35º- 37ºC (Andreu Domingo1998)

Antes de iniciar el estudio de la muestra, se deben conocer algunos datos concernientes al paciente: edad, género, factores predisponentes, síntomas, antecedentes de ITU, tratamiento actual o previo con antibióticos (Lopardo 1997).

Indicaciones del urocultivo

El urocultivo no está indicado de forma rutinaria, solo se admite como cribaje en la 12-16 semanas de gestación o antes de la cirugía urológica. En la bacteriuria asintomática sin factor de riesgo, como en el anciano o en el paciente con cateterismo transitorio y en la mujer con ITU inferior no complicada de origen extrahospitalario, el urocultivo no necesita ser sistemático.

En los demás casos las indicaciones serán las siguientes:

1. Posible bacteriuria asintomática en pacientes con factores de riesgo como embarazo, edad inferior a 5 años, existencia de anomalías urológicas, trasplante renal, neutropenia e inmunodepresión, diabetes, cirugía o manipulación urológica reciente o litiasis infecciosa.

2. Disuria, polaquiuria, síndrome miccional, dolor suprapúbico con o sin hematuria propios de una cistitis en un paciente varón, en infección recurrente ya sea por la persistencia de la cepa original (recidiva) o una cepa distinta (reinfección), en infección complicada y en infección intrahospitalaria (Ruiz de Alegría Puig y Perea López 2010).

Recomendaciones previas a la toma de muestra

Mujeres: se debe higienizar la zona genital con agua y jabón, de adelante hacia atrás, secarse con toalla limpia, se deben colocar un tapón vaginal (torunda de gasa o algodón) y se recomienda orinar separando los labios mayores (Lopardo 1997).

Recolección de la muestra

La muestra de elección es el chorro medio miccional, entre 15 a 30 ml. El tiempo de retención deseado es por lo menos 3 o 4 horas, siendo la muestra más representativa la primera orina de la mañana.

Valoración del resultado de urocultivo

Un urocultivo se considera negativo cuando, después de 48-72 horas de incubación de la orina en medio de cultivo, no se nota crecimiento de colonias de bacterias.

Un cultivo de orina se considera positivo cuando, después de este tiempo, es posible identificar más de 100.000 colonias de bacterias, llamadas unidades formadoras de colonias (UFC). Cuando el urocultivo es positivo, el resultado muestra todavía el nombre de la bacteria que ha sido identificada, junto con los antibióticos que han demostrado ser eficaces en la prevención de su crecimiento, el llamado antibiograma.

El urocultivo puede ser negativo o tener recuentos bajos en caso de: a) tratamiento antibiótico previo, b) micción reciente, a menudo secundaria al síndrome cístico; c) obstrucción uretral; d) pH urinario muy bajo; e) infección por microorganismo exigente o de crecimiento lento (Pinheiro 2016).

CAPÍTULO III

CAMBIOS FISIOLÓGICOS EN EL EMBARAZO

La llamada hidronefrosis fisiológica del embarazo, producida por la acción de la progesterona, la compresión sobre el tracto urinario del útero gravídico y los cambios producidos en la pared vesical, consecuencias de éstas serán el reflujo vesicoureteral y la hipomotilidad del árbol urinario (SEGO 2004).

Cambios en las propiedades fisicoquímicas de la orina con aumento del pH, la glucosuria muy frecuente que puede incidir en la tasa de reduplicación bacteriana y el aumento en la excreción urinaria de estrógenos (SEGO 2004).

Cambios en la médula renal, en la que, como consecuencia del ambiente hipertónico de la orina en la gestación, se inhibe la migración leucocitaria, la fagocitosis y la actividad del complemento, con lo que se favorecen las infecciones ascendentes (SEGO 2004).

El flujo plasmático renal (FPR) aumenta 70 a 80% entre la concepción y la etapa intermedia del embarazo y disminuye después durante el tercer trimestre hasta valores que permanecen 50 a 60 % mayores respecto de las mujeres no embarazadas. La tasa de filtración glomerular (TFG) aumenta en menor grado que el flujo plasmático renal efectivo durante el embarazo temprano, la fracción de filtración (TFG/flujo plasmático renal efectivo) disminuye. El embarazo tardío se vincula con un aumento de la tasa de filtración hasta valores similares a los de la mujer no embarazada debido a que tiene lugar una disminución tardía del FPR unas semanas antes del parto (Carrillo Castañeda 2011).

CAPÍTULO IV

INFECCIÓN DEL TRACTO URINARIO EN EL EMBARAZO

4.1. DEFINICIÓN

La infección del tracto urinario consiste en la colonización y multiplicación microbiana, habitualmente microbiana a lo largo del tracto urinario (González Monte 2016).

4.2. CLASIFICACIÓN DE ITU EN EL EMBARAZO

Bacteriuria asintomática (BA)

Se define con la presencia de bacterias en orina detectadas por urocultivo (más de 100.000 unidades formadoras de colonias/mL sin síntomas típicos de infección aguda del tracto urinario.

La bacteriuria asintomática, como su nombre lo indica, no presenta sintomatología en el embarazo y por ello puede determinar relación con problemas obstétricos que lleven a problemas perinatales de alto impacto en la salud pública. Se debe, por ello, realizar tamizaje apropiado para poder detectarla.

Cistitis aguda

Es la infección bacteriana del tracto urinario bajo que se acompaña de los siguientes signos y síntomas: urgencia, frecuencia, disuria, piuria y hematuria; sin evidencia de afección sistémica.

Pielonefritis aguda

Es la infección de la vía excretora urinaria alta y del parénquima renal de uno o ambos riñones que se acompaña de fiebre, escalofrío, malestar general, dolor costo-vertebral y, en ocasiones, náusea, vómito y deshidratación (MSP 2012).

4.3 EPIDEMIOLOGÍA

A partir de la adolescencia, la presentación de estas infecciones en mujeres se incrementa de forma significativa, estimándose una incidencia del 1 al 3% del total de mujeres adolescentes. Después del inicio de la vida sexualmente activa, la diferencia en frecuencia de ITU entre mujeres y hombres se hace aún más marcada; en etapa de la edad reproductiva, la incidencia de infección urinaria es aproximadamente 30 veces más frecuente en mujeres que en hombres; se calcula que entre los 18 y 40 años de edad del 10 al 20% de la población femenina experimenta una infección urinaria sintomática alguna vez en su vida (Estrada-Altamirano *et al.* 2010).

4.4 DIAGNÓSTICO

El diagnóstico definitivo de una infección urinaria se establece a través de un urocultivo positivo (prueba de oro); según el método de recolección de la muestra de orina, proporcionará un porcentaje de probabilidad de infección.

El examen general de orina es una prueba básica de rutina que debe ser tomada a todo paciente que ingresa a una institución de salud; en el caso de una embarazada, se recomienda al menos una vez por trimestre; es una prueba de escrutinio que identifica a la bacteriuria asintomática, diagnostica a las que presentan sintomatología y permite, previa toma del urocultivo, iniciar el tratamiento antibiótico mientras se tiene identificado al agente causal.

La infección urinaria es una de las complicaciones médicas más frecuentes del embarazo, únicamente superada por la anemia y la cervicovaginitis; si no es diagnosticada y adecuadamente tratada, puede llevar a un incremento significativo en la morbilidad en la madre y en el feto (Estrada-Altamirano *et al.* 2010).

4.5 EFECTOS DE INFECCIÓN DEL TRACTO URINARIO SOBRE EL CURSO DE LA GESTACIÓN

En el momento actual se puede concluir que existe asociación entre bacteriuria asintomática con el parto pretérmino y con el bajo peso al nacimiento (Estrada-Altamirano *et al.* 2010).

El 15 y el 60% de las bacteriurias asintomáticas no tratadas en la mujer embarazada evolucionarán a una pielonefritis aguda, mientras que su tratamiento reduce el riesgo hasta en un 80% de casos. Este dato gana importancia si consideramos que la pielonefritis aguda es una de las complicaciones médicas más frecuentes del embarazo y su aparición es una amenaza para éste en muchos sentidos ya que, al proceso infeccioso renal, ya de por sí grave, se suman la deshidratación y la fiebre. Todo ello podrá desencadenar un parto prematuro, un fallo renal y una sepsis materna (SEGO 2004).

VII. DISEÑO METODOLÓGICO

a. TIPO DE ESTUDIO

Estudio analítico transversal

b. ÁREA DE ESTUDIO

Servicio de emergencia del departamento de ginecología y obstetricia del Hospital Nacional de Chiquimula

c. UNIVERSO

El universo del estudio son 550 pacientes embarazadas que corresponden aproximadamente a las consultas atendidas mensualmente en la emergencia del departamento de ginecología y obstetricia del Hospital Nacional de Chiquimula.

d. MUESTRA

Para la selección de la muestra se utilizó, la fórmula de muestreo probabilístico para poblaciones conocidas finitas:

$$n=\frac{Z^2*N*p*q}{e^2*(N-1)+(Z^2*p*q)}=\ \textbf{180 pacientes}$$

Dónde:

N: 550 (Población)

e: 0.05 (5% margen de error)

Z^2: 1.96 (Nivel de confianza)

p: 0.5 (50% área bajo la curva)

q: 0.5 (50% área complementaria)

e. SUJETO U OBJETO DE ESTUDIO

El sujeto de la investigación son las pacientes embarazadas de cualquier edad gestacional que consulten a la emergencia de Ginecología y Obstetricia del Hospital Nacional de Chiquimula y se les diagnostique infección del tracto urinario previo examen de orina.

f. CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Pacientes embarazadas de cualquier edad gestacional con diagnóstico de infección del tracto urinario.

g. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Pacientes no embarazadas que consultan a la emergencia por otra patología ginecológica.

- Pacientes embarazadas que lleguen a la emergencia diagnosticada con infección del tracto urinario ya con tratamiento antibiótico iniciado.

h. VARIABLES ESTUDIADAS

Independiente: Examen de orina

Dependiente: Diagnóstico de infección del tracto urinario

Interviniente: Urocultivo

i. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE	DEFINICIÓN	INDICADOR	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICIÓN
INDEPENDIENTE Examen de orina simple	Es una prueba básica de rutina que describen un perfil o grupo de pruebas con capacidad para detectar enfermedad del tracto urinario o sistémica por medio de la obtención de muestra de orina.	Parámetros Macroscópicos, químicos y microscópicos.	Cualitativo	Nominal
Color	La orina normal tiene un color ámbar (amarillo claro) característico.	Parámetro macroscópico.	Cualitativo	Nominal
Aspecto	El aspecto normal de la orina es transparente o límpido y cualquier variación a este criterio debe ser analizado.	Parámetro macroscópico	Cualitativo	Nominal
Sedimento	Es una parte indispensable del uroanálisis, la identificación de cilindros, de células, de cristales y de microorganismos ayuda a dirigir el diagnóstico en una variedad de condiciones.	Parámetro macroscópico	Cualitativo	Nominal
Olor	El olor normal de la orina es «*sui generis*», se describe como urinoide, este olor puede ser más fuerte en muestras concentradas sin que esto implique infección.	Parámetro macroscópico	Cualitativo	Nominal
Densidad	Este parámetro permite determinar la eficacia con la cual los riñones diluyen la orina.	Parámetro macroscópico	Cuantitativo	Nominal
pH	Es de utilidad en el diagnóstico y manejo de las infecciones y cálculos del tracto urinario.	Parámetro químico	Cuantitativo	Nominal

Esterasa leucocitaria	Es una prueba de detección utilizada para hallar una sustancia que sugiere que hay glóbulos blancos en la orina, lo cual puede significar que usted tiene una infección urinaria.	Parámetro químico	Cualitativo	Nominal
Nitritos	Los nitritos normalmente no se encuentran en la orina, se producen cuando las bacterias reducen los nitratos urinarios a nitritos.	Parámetro químico	Cualitativo	Nominal
Sangre	Desde el punto de vista clínico, la hematuria puede presentarse por una de estas tres situaciones: por daño glomerular (hematuria glomerular), por daño renal no glomerular (hematuria renal) o por sangrado en otras zonas del tracto urinario diferentes al riñón (hematuria urológica).	Parámetro químico	Cualitativo	Nominal
Leucocitos	La orina normalmente tiene algunos leucocitos (valores de referencia: 0 a 4 por campo de alto poder). La presencia anormal de leucocitos en orina debe hacer pensar al médico en la posibilidad de una infección urinaria.	Parámetro microscópico	Cuantitativo	Nominal
Eritrocitos	Normalmente se encuentran en muy poca cantidad (valores de referencia: 0 a 3 por campo de alto poder).	Parámetro microscópico	Cuantitativo	Nominal
Células epiteliales	En la orina normal es habitual encontrar algunas células derivadas de la descamación del tracto urinario, con morfología característica de acuerdo con el epitelio de donde se originan: las tubulares o renales, las de transición y las pavimentosas o escamosas.	Parámetro microscópico	Cualitativo	Nominal
Cristales	Normalmente, en la orina recién emitida no se encuentran cristales: estos pueden aparecer después de un reposo prolongado de la muestra o luego de haber sido sometida a cambios en la temperatura.	Parámetro microscópico	Cualitativo	Nominal

Cilindros	El tipo de cilindro está determinado por los elementos celulares predominantes, por lo tanto pueden formarse diferentes tipos de cilindros: hialinos, eritrocitarios, leucocitarios, bacterianos, epiteliales, granulares. En estado normal, usualmente no se observan cilindros,	Parámetro microscópico	Cualitativo	Nominal
Bacterias	En las mujeres, cinco o más bacterias por campo de alto poder reflejan 100.000 o más unidades formadoras de colonias por mililitro, criterio de diagnóstico clásico de bacteriuria asintomática y muy compatible con una infección del tracto urinario.	Parámetro microscópico	Cualitativo	Nominal
DEPENDIENTE Diagnóstico de infección del tracto urinario	Es el procedimiento por el cual se identifica la infección del tracto urinario, esta patología consiste en la colonización y multiplicación microbiana, habitualmente bacteriana, a lo largo del trayecto del tracto urinario.		Cualitativo	Nominal
INTERVINIENTE Urocultivo	Es un método estándar para el diagnóstico de infección del tracto urinario. El examen microbiológico de la orina que sirve para determinar si existe ITU identificar durante el embarazo identificando el agente patógeno responsable.	Unidades formadoras de colonias/ ml (UFC/ml)	Cuantitativa	Discreta

j. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS

Para la recolección de datos se procedió a la elaboración de una boleta en la cual se registraron los siguientes datos:

- Consentimiento informado de la paciente (anexo 1)
- Datos principales de la paciente: Nombre y Edad.
- Resultados del examen de orina, impreso por laboratorio en el cual detallaron los parámetros analizados por el equipo de laboratorio.
- Resultados del urocultivo.
- Responsable de la información: al final del instrumento se identificó el investigador que fue el responsable de la toma de datos para la investigación.

k. PROCEDIMIENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

FASE I: Gestión de avales institucionales

Se solicitó autorización para realizar el estudio a la dirección del Hospital Nacional de Chiquimula, al comité de bioética y al comité de docencia e investigación.

Se coordinó con autoridades de la institución en cuanto a la distribución de tiempo, espacio físico, disposición de laboratorios (exámenes de orina) para la realización del trabajo de campo.

FASE II: Preparativos de la investigación

Se realizó estandarización de los investigadores para la correcta toma y traslado de la muestra de urocultivos, tomando en cuenta que las muestras únicamente puede permanecer dos horas antes de ser procesadas.

FASE III: Realización del trabajo de campo

Se presentaron los investigadores de 8:00 a 16:00 horas de lunes a sábado a la emergencia del departamento de Ginecología y Obstetricia del Hospital Nacional

de Chiquimula para captar a las pacientes embarazadas de cualquier edad gestacional con diagnóstico de infección del tracto urinario, se les explicó la forma en que se realizó la investigación y se solicitó el consentimiento de las que desearon participar. Se entregaron los recipientes estériles recolectores de orina para el urocultivo y se dio plan educacional extenso sobre asepsia y antisepsia antes de dar la muestra. Después de recoger las muestras un investigador procedió a transportar las muestras de urocultivo al laboratorio para su procesamiento.

I. PLAN DE ANÁLISIS

Para el procesamiento de la información se procedió de la siguiente manera:

Primero: se realizó la recolección de datos, por medio de los resultados impresos de examen de orina y urocultivos.

Segundo: se adjuntaron ambos resultados correspondientes de cada paciente.

Tercero: se procedió a crear una base de datos en Excel 2010 para luego almacenar la información obtenida.

Cuarto: realizada la base de datos se procedió a la utilización del programa EpiInfo para el análisis de resultados plasmando cada parámetro del examen de orina y comparándolo con los resultados de urocultivo en tablas de 2x2, obteniendo la sensibilidad, especificidad, razón de prevalencia y valor predictivo positivo y negativo de cada parámetro.

Quinto: Siguiendo la base de datos se compararon los resultados de los exámenes de orina con diagnóstico de ITU de igual manera en tablas de 2x2 con los resultados de urocultivos positivos y negativos.

Sexto: Para dar validez a los resultados, se utilizó el valor p de 0.05 para seleccionar la hipótesis correspondiente.

m. PROCEDIMIENTOS PARA GARANTIZAR ASPECTOS ÉTICOS DE LA INVESTIGACIÓN

Se explicó a cada paciente los procedimientos que se realizaron y los objetivos del estudio, se solicitó consentimiento informado de las que participaron de forma voluntaria por medio de un documento escrito, el cual firmaron o imprimieron su huella digital.

Con los resultado del examen de orina plasmados en la boleta de recolección de datos de cada paciente se adjuntaron con su respectivo resultado de urocultivo al ser proporcionados por el laboratorio CDC para proceder a la tabulación de resultados.

n. CRONOGRAMA

	Febrero					Marzo					Abril					Mayo					Junio			
ACTIVIDAD	**SEMANAS DE ELABORACIÓN**																							
Año 2017	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4
Planteamiento del problema																								
Solicitud y aprobación del problema																								
Aprobación del tema																								
Elaboración del protocolo de investigación																								
Entrega del protocolo																								
Solicitud de aprobación del protocolo																								
Trabajo de campo																								
Elaboración del informe final																								

Fuente: Elaboración propia

o. RECURSOS

a. Humanos

- 2 estudiantes investigadores
- 1 asesor de tesis
- Organismo coordinador de trabajos de graduación e investigación (OCTIM)

b. Físicos

b.1 Materiales y suministros

- Libros, revistas
- Conexión a internet
- Útiles de oficina

b.2 **Mobiliario y equipo**

- 1 hospital
- 2 computadoras
- Impresora Canon PIXMA iP-2700 de inyección
- Tinta para impresora
- 1resma de hojas papel bond
- 1 hielera para transportar las muestras

b.3 **Materiales de laboratorio**

- 180 recipientes estériles recolectores de orina
- 180 etiquetas para identificar los recipientes recolectores de orina
- 180 torundas de algodón
- 1 galón de hibitane (antiséptico)

c. Financieros

• Urocultivos (Q. 90.00 cada uno)	Q. 16,000.00
• Galón de hibitane	Q.105.00
• Torundas de algodón (0.25 centavos cada una)	Q.45.00
• Hielera para transportar las muestras	Q. 125.00
• Gastos de fotocopias e impresiones	Q. 600.00
• Resma de hojas de papel bond	Q. 30.00
• Total aproximado	Q. 16,905.00

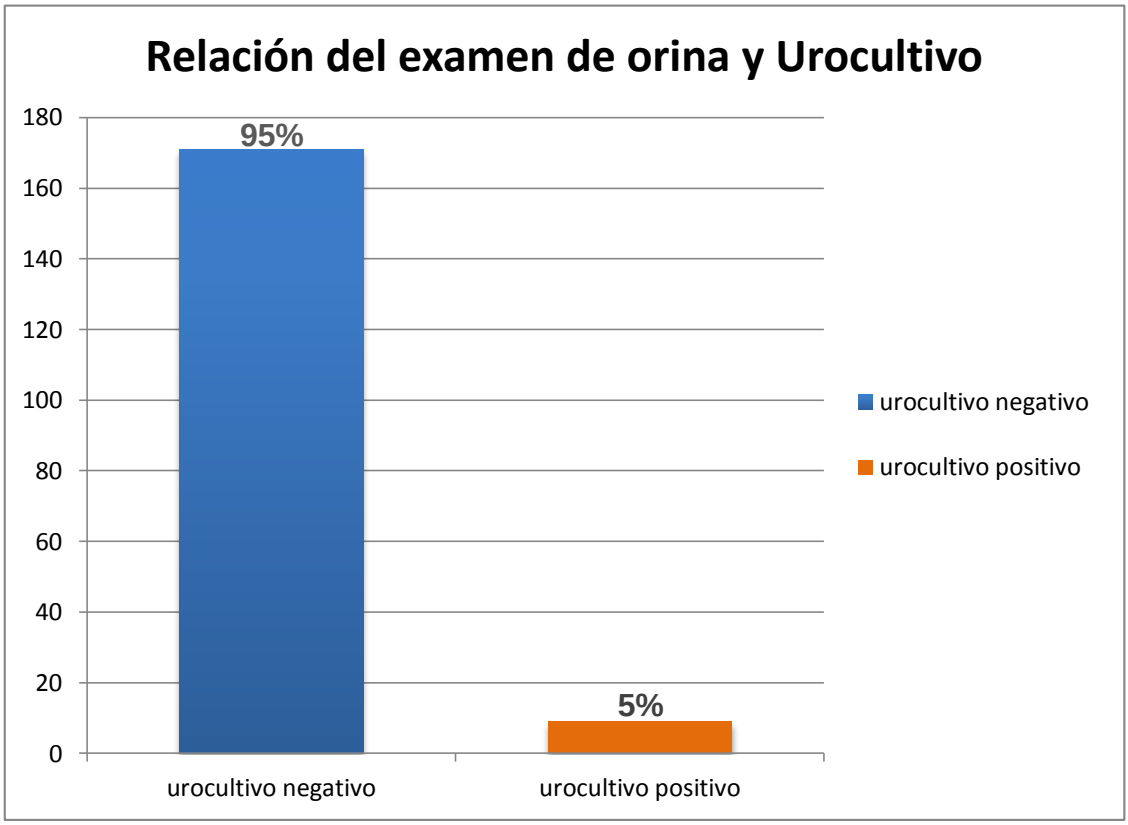
VIII. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

GRÁFICA 1. Distribución de los parámetros del examen de orina y su relación con el urocultivo en base a indicadores de validez.

PARÁMETRO	Sensibilidad (%)	Especificidad (%)	VPP (%)	VPN (%)	Valor p	Razón de prevalencia
Color rojo	11.1	94.2	9.1	95.3	0.26	1.9 (0.26-14.01)
Aspecto turbio	77.8	67.8	11.3	98.3	**0.004**	6.66 (1.42-31.1)
Sedimento abundante	44.4	74.3	8.3	96.2	0.12	2.2 (0.6-7.85)
Olor fétido	11.1	99.4	50	95.5	**0.05**	11.1 (2.38-52.02)
Densidad >1.025	66.7	63.7	8.8	97.3	**0.04**	3.29 (0.85-12.74)
pH >8	11.1	85.4	3.8	94.8	0.42	0.74 (0.09-5.67)
Esterasa leucocitaria						
++75	11.1%	73.7%	2.2	94	0.17	0.36 (0.04-2.8)
+++500	44.4%	72.5%	7.8	96.1	0.15	2.0 (0.54-8.19)
Nitritos positivo	55.6	98.2	62.5	97.7	**0.000002**	26.8 (8.88-81.33)
Sangre						
+ 5-10	55.6	86.5	17.9	97.4	**0.002**	6,7 (1,9-23,72)
++ 50	11.1	87.7	4.5	94.9	0.49	0,89 (0,11-6.83)
+++ 250	22.2	61.4	2.9	93.8	0.17	0,47 (0,10-2,20)
Leucocitos						
5-10	33.3	66.1	4.9	95	0.49	0.97 (0.25-3.77)
Mayor de 10	66.7	40.9	5.6	95.9	0.34	1.3 (0.35-5.28)
Eritrocitos >3	66.7	70.2	10.5	97.6	**0.017**	4.3 (1.11-16.64)
Células epiteliales						
++	55.6	39.2	4.6	94.4	0.37	0.8 (0.22-2.92)
+++	33.3	88.9	13.6	5.0	**0.04**	3.59 (0.9-13.33)
Presencia de cilindros	11.1	93	7.7	95.2	0.31	1.60 (0.21-11.87)
Presencia de cristales	11.1	91.2	6.3	95.1	0.38	1.28 (0.17-9.60)
Bacterias						
++	11.1	93.6	8.3	95.2	0.29	1.75 (0.23-12.86)
+++	77.8	94.2	41.2	98.8	**0.0000003**	33.56 (7.56-148.90)

Fuente: Boleta de recolección de datos

GRAFICA 2. Relación del examen de orina y urocultivo de pacientes embarazadas con diagnóstico de infección del tracto urinario atendidas en la emergencia del departamento de Ginecología y Obstetricia del Hospital Nacional de Chiquimula "Carlos Manuel Arana Osorio".



Fuente: Boleta de recolección de datos

Del total de exámenes de orina patológica a las cuales se le realizó urocultivo, se obtuvo 9 (5%) urocultivos positivos y 171 (95%) urocultivos negativos.

VIII. ANÁLISIS DE RESULTADOS

En el presente estudio se analizaron 180 exámenes de orina patológica de pacientes embarazadas, a quienes se les realizó urocultivo como gold standard para el diagnóstico certero de infección del tracto urinario, con el fin de validar el examen de orina para el diagnóstico de ITU.

Se analizaron los parámetros del examen de orina, que según la literatura brindan información para hacer el diagnóstico, para estos análisis se ha utilizado un intervalo de confiabilidad de 95%. Se encontró que si el examen de orina de una paciente presenta turbidez tiene 6.66 veces más riesgo de tener ITU que otra que no lo tenga, la presencia de un aspecto normal (límpido o ligeramente turbio) es un indicador de ausencia de enfermedad con un VPN de 98.3%, dato muy similar a otros estudios en los cuales el VPN fue de 93.7%, la presencia del aspecto turbio en el examen de orina hace que sea útil para realizar el diagnóstico ya que presentó además del riesgo, un valor p de 0.004 lo cual es estadísticamente significativo.

Si hay olor fétido en el uroanálisis existe una probabilidad 50% que la paciente presente la enfermedad, es poco sensible pero altamente específico (99.4%), la presencia de este parámetro hace que la paciente tenga 11.1 veces más riesgo de tener la enfermedad, presentó valor p de 0.05 lo cual es un parámetro de confiabilidad.

La densidad es un parámetro que no es tomado en consideración en otros estudios analizados, pero en este estudio tuvo relevancia mostrando que al tener una densidad mayor a 1.025 existe un riesgo de tener ITU de 3.29 veces y valor p de 0.04; sin embargo, presentó sensibilidad de 66.7% y especificidad de 63.7%, con probabilidad de 8.8% de tener la enfermedad, pero que en presencia de densidad menor a 1.025 existe 97.3% de no tenerla.

Al analizar el parámetro de pH de la orina, se demostró en este estudio no tiene relevancia clínica al realizar el diagnóstico de ITU, siendo de los pocos parámetros que mostraron un factor protector por encontrarse debajo de 1 con 0.74.

La esterasa leucocitaria es muy mencionada y tomada en cuenta por muchos médicos para hacer el diagnóstico de ITU, en algunos estudios este parámetro presenta baja sensibilidad y especificad, dato similar encontrado en esta investigación, es importante mencionar que la presencia de 500 por campo de esterasa leucocitaria tiene un riesgo de 2 veces más de tener ITU, que en valores normales.

Una paciente que presenta nitritos positivos en el examen de orina tiene 26.8 más veces de presentar ITU, dato que tiene relación con el valor p de 0.000002, la probabilidad de tener la enfermedad es de 62.5% (VPP), es un parámetro altamente específico (98.2), datos similares a la literatura la cual lo menciona como un parámetro altamente especifico pero poco sensible, siendo un parámetro de mucha utilidad para realizar el diagnóstico de ITU.

Según la Asociación Americana de Urología define como hematuria a la presencia de tres o más eritrocitos por campo de alto poder en dos o tres muestras de orina, sin embargo en este estudio solo se le realizó una muestra de orina a las pacientes, evidenciando utilidad ya que se demostró que en presencia de + 5-.10 eritrocitos en el examen de orina, la paciente puede tener 6.7 veces más riesgo de tener ITU, que las pacientes que lo presentan por arriba de estos valores, tiene la probabilidad de 17.9% (VPP) de tener la enfermedad, que en valores superiores, y guarda relación para realizar el diagnóstico de ITU observando valor p de 0.002.

Los leucocitos son parte del examen microscópico en el uroanálisis y es visto en otros estudios como un parámetro muy importante para hacer el diagnóstico de ITU, caso contrario presentado en este estudio por la existencia de bajo riesgo de tener la enfermedad de 1.3 con la presencia de más de 10 leucocitos por campo, siendo de baja sensibilidad y especificidad, probablemente por ser un grupo vulnerable debido al embarazo y tener otras patologías asociadas como vulvovaginitis.

En presencia de eritrocitos mayor de 3 por campo en el examen de orina, la paciente tiene un riesgo de 4.3 veces más de tener ITU, que en las que no se observan, tiene valor p de 0.017 al tener relación con el riesgo hace que sea un parámetro confiable para realizar el diagnóstico, en este estudio presentó sensibilidad de 66.7% y

especificidad de 70.2% que son aceptables lo que lo hace una prueba adecuada para el tamizaje. La presencia de un valor por debajo de 3 eritrocitos por campo tiene una probabilidad de 97.5% (VPN) que la paciente no tenga ITU.

Basados en la literatura las células epiteliales pueden evidenciar que la muestra de orina estuvo contaminada y en otros estudios refieren que es un parámetro difícil de analizar, sin mostrar ninguno de estos sensibilidad y especificidad, con la cual se puedan comparar los resultados del estudio, en el cual mostró ser poco confiable debido a los rangos encontrados en el riesgo con (IC 95% 0.9-13.33), pero un valor p de 0.04. La presencia de tres cruces de células epiteliales en el examen de orina tiene 3.59 más riesgo que la paciente pueda tener ITU que las que presentan debajo de este valor.

En un estudio muy similar a este (Manrique-Abril *et al.* 2014) se encontró que los parámetros provenientes del estudio del sedimento urinario se consideran los más relevantes en el diagnóstico de infección urinaria, como la presencia de dos o más cruces de bacterias lo cual mostró mejor especificidad. En el presente estudio se demostró que la presencia de tres cruces de bacterias en el uroanálisis presenta 33.56 veces más riesgo de tener ITU, tuvo un valor p de 0.0000003 con sensibilidad aceptable y altamente específico, con probabilidad de 41.22% (VPP) de tener la enfermedad si se encuentran abundantes bacterias.

La presencia de cilindros y cristales no mostraron relevancia para realizar el diagnóstico de ITU; sin embargo, fueron específicos, cuando en el examen de orina se encuentre presencia de cilindros o cristales la paciente tiene 95%(VPN) de no tener la enfermedad.

Los resultados registrados en la gráfica 2 demuestra que de 180 muestras de orina patológicas, únicamente el 5% (9) fueron urocultivos positivos, quiere decir que el 95% (171) de las muestras fueron tratadas como ITUs provocando el uso innecesario de antibióticos.

X. CONCLUSIONES

1. Por la alta especificidad de la mayoría de parámetros del examen de orina analizados en este estudio, el uroanálisis es una prueba válida para el tamizaje; sin embargo, debido a la baja sensibilidad y que pocos parámetros mostraron valor p ≤0.05 no es válida como prueba diagnóstica de ITU, por lo cual se rechaza la hipótesis de investigación y se acepta la hipótesis nula.

2. Los parámetros con mayor sensibilidad y especificidad como pruebas de tamizaje fueron: aspecto turbio, sedimento abundante, densidad >1.025, sangre de 5-10 por campo, leucocitos, células epiteliales, los parámetros con alta especificidad (>90%) que en ausencia de ellos puede descartar el diagnóstico de ITU fueron color rojo, olor fétido, presencia de cilindros, cristales y dos cruces de bacterias.

3. Se determinó que el examen de orina con parámetros alterados tiene bajo valor predictivo positivo para diagnosticar ITU; sin embargo, un examen de orina normal tiene valor predictivo negativo alto que la paciente no tenga ITU.

4. De las 180 pacientes diagnosticadas con infección del tracto urinario, por medio del examen de orina, únicamente 9 (5%) presentaron urocultivo positivo y 171 (95%) urocultivo negativo, las cuales fueron tratadas con antibiótico, contribuyendo de esta forma a la resistencia antibiótica.

5. Se determinó que de los 15 parámetros del examen de orina analizados, aspecto turbio, olor fétido, nitritos positivos, presencia de sangre con 5-10 eritrocitos por campo, en el examen microscópico: eritrocitos >3 por campo y tres cruces de bacterias, fueron considerados confiables para detectar ITU en la paciente embarazada porque mostraron valor p ≤0.05, por lo cual la presencia de estos parámetros patológicos en el examen de orina pueden orientar en el diagnóstico de ITU.

XI. RECOMENDACIONES

1. A la carrera de médico y cirujano y docentes de Ginecología y Obstetricia profundizar en el tema de infección del tracto urinario en el embarazo, durante la rotación de ginecología y obstetricia, para que los estudiantes sean capaces de interpretar los parámetros del examen de orina, establecer el diagnóstico de ITU y brindar tratamiento adecuado en gestantes.

2. A la dirección ejecutiva y al comité de bioética e investigación del Hospital Nacional de Chiquimula capacitar periódicamente a través del programa de educación médica continua al personal médico y paramédico sobre temas como infección del tracto urinario y urocultivo para unificar criterios y conocer actualizaciones.

3. Al personal de laboratorio clínico del Hospital Nacional de Chiquimula, describir en el examen de orina el tipo de células epiteliales que se observan debido a que la presencia de células escamosas, transicionales y tubulares renales brindan información sobre la región del tracto urinario afectado y en consecuencia el tratamiento será diferente, porque únicamente describen la cantidad de células que se observan.

XII. PROPUESTA

CAPACITACIÓN SOBRE LA ADECUADA INTERPRETACIÓN DEL EXAMEN DE ORINA SIMPLE PARA EL DIAGNÓSTICO DE INFECCIÓN DEL TRACTO URINARIO EN EL EMBARAZO

a. Introducción

La infección de las vías urinarias constituye una de las infecciones más frecuentes durante el embarazo causando complicaciones maternas y fetales que se pueden evitar con atención oportuna, el examen de orina simple es en algunas ocasiones la única herramienta disponible en el hospital que puede orientar al diagnóstico de infección del tracto urinario, por lo que se pretende capacitar a los estudiantes de medicina de 5to año y 6to año que cursan por la rotación de ginecología y obstétrica del Hospital Nacional “Carlos Manuel Arana Osorio” sobre la interpretación de los parámetros del uroanálisis para el diagnóstico de ITU.

b. Objetivos

Lograr que los estudiantes de pregrado de la carrera de médico y cirujano, que cursa por la rotación de ginecología y obstetricia tengan la capacidad de interpretar los parámetros del examen de orina en embarazas y así orientar al diagnóstico de infección del tracto urinario en gestantes.

c. Descripción

La capacitación consta de concientizar al estudiante de pregrado la importancia de dar buen plan educacional a la gestante, el tiempo adecuado en el que debe ser transportada la muestra a laboratorio antes que ocurran cambios fisicoquímicos y los factores que pueden alterarla y la información que se obtiene de la interpretación de cada parámetros del examen de orina, para realizar el diagnóstico de infección del tracto urinario.

d. Metodología

La capacitación se realizará en el salón I4 del Centro Universitario de Oriente de 14:00 a 15:30hrs. el día viernes 4 de agosto de 2017, la cual será impartida por las tesistas Ana Cecilia López Acevedo y Julia Liceth Blanco Estrada con la colaboración del Dr. Jack Steve Farrington Sepúlveda, a los estudiantes de 5to y 6to año que se encuentran rotando por el departamentos de ginecología y obstetricia, previa autorización de coordinación académica de la carrera de médico y cirujano.

XIII. BIBLIOGRAFÍAS

Acosta-Terriquez, JE; Ramos-Martínez, MA; Zamora-Aguilar, LM; Murillo-Llanes, J. 2014. Prevalencia de infección de vías urinarias en pacientes hospitalizadas con amenaza de parto pretérmino (en línea). Revista de Ginecología y Obstetricia de México 82: 737-743. Consultado 09 feb. 2016. Disponible en: http://www.medigraphic.com/pdfs/ginobsmex/gom-2014/gom1411d.pdf.

Alves Feitosa, DC; Guimaraes da Silva, M; García de Lima Parada, CM. 2009. La exactitud del examen de orina simple para el diagnosticar infecciones del tracto urinario en gestantes de bajo riesgo (en línea). Revista Latino-america de Enfermagem 17(4): 1-7. Consultado 6 feb. 2017. Disponible en: http://www.scielo.br/pdf/rlae/v17n4/es_12.pdf.

Andreu Domingo; A. 1998. Indicaciones del urocultivos: consejos prácticos (en línea). Idepsa 7(78): 3637-3639. Consultado 10 feb. 2017. Disponible en: http://idd00pgh.eresmas.net/guidelines/Urocultiu.pdf.

Bermejo Hernández, YE; Pimentel Cruz, A. 2011. Sensibilidad y especificidad del examen general de orina como prueba de escrutinio para infección de vías urinarias en pacientes con diabetes mellitus sin síntomas urinarios (en línea). Revista El Residente 6(3): 160-164. Consultado 6 feb. 2017. Disponible en: http://www.medigraphic.com/pdfs/residente/rr-2011/rr113e.pdf.

Buitrón, R; Sanchez, C; Soria, G; Basurto-Kuba, E; Amancio-Chassin, O. 2010. Importancia clínica y modificaciones del examen general de orina en el embarazo (en línea). Revista Médica del Hospital General de México 73(3): 183-185. Consultado 3 abr 2017. Disponible en: http://www.elsevier.es/es-revista-revista-medica-del-hospital-general-325-articulo-importancia-clinica-modificaciones-del-examen-X0185106310902827.

Campos Otegui, VM. s.f. Guía práctica para la estandarización del procesamiento y examen de las muestras de orina (en línea). México, Bio-Rad Laboratorios. p. 5-14. Consultado 3 mar. 2017. Disponible en: http://www.abm.org.ar/docs/campanas/erc/guiapractica_examen_orina.pdf.

Campuzano Maya, G; Arbeláez Gómez, M. 2007. El Uroanálisis: un gran aliado del médico (en línea). Revista Urología Colombiana 16(1): 67-89. Consultado 3 mar. 2017. Disponible en: http://www.redalyc.org/pdf/1491/149120468005.pdf.

Carrillo Castañeda, CA. 2011. Enfermedad renal y embarazo (en línea). Tesis M.Sc. México, Universidad de Colima, Facultad de Medicina p 4. Consultado 12 abr 2017. Disponible:http://digeset.ucol.mx/tesis_posgrado/Pdf/Carlos_Alberto_Carrillo_Castaneda.pdf.

Estrada-Altamirano, A; Figueroa-Damián, R; Villagrana-Zesati, R. 2010. Infección de vías urinarias en la mujer embarazada: importancia del escrutinio de bacteriuria asintomática durante la gestación (en línea). Revista de Perinatología y Reproducción Humana 24(3): 182-186. Consultado 12 mar. 2017. Disponible en: http://www.medigraphic.com/pdfs/inper/ip-2010/ip103e.pdf.

González Monte, E. 2016. Infecciones del tracto urinario (en línea). Revista Nefrología al Día. 14 p. Consultado 2 mar. 2017. Disponible enhttp://www.revistanefrologia.com/es-monografias-nefrologia-dia-articulo-infecciones-tracto-urinario-4.

Herráiz, MA; Hernandez, A; Asenjo, E; Herráiz, I. 2005.Infección del tracto urinario en la embarazada (en línea). Revista de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica 23(supl 4):40-46. Consultado 10 abr.2017. Disponible en: http://www.elsevier.es/es-revista-enfermedades-infecciosas-microbiologiaclinica-28-articulo-infeccion-del-tracto-urinario-embarazada-13091447.

Jiménez García, JA; Ruiz Martín, G. 2010. Estudio de los elementos formes de la orina: estandarización del sedimento urinario (en línea). España, LABCAM. 96 p. Consultado 5 mar. 2017. Disponible en: https://www.researchgate.net/profile/Guadalupe_Ruiz-Martin/publication/289077002_Estudio_de_los_elementos_formes_de_la_orina_Estandarizacion_del_sedimento_urinario/links/5691160b08aee91f69a4efbb/Estudio-de-los-elementos-formes-de-la-orina-Estandarizacion-del-sedimento-urinario.pdf.

Lopardo, HC. 1997. Urocultivo: procesamiento, criterios de interpretación e informe (en línea). Argentina, Laboratorios Britania. v. 3, 23 p. Consultado 5 mar. 2017 Disponible en: http://www.laensenadacorp.com/documentos/ ApunteIII-UROCULTIVO.pdf.

López Cameros, MR;Trujillo Morales, I; Aguirre Duarte, JM; García Archila, DA; Rosa Peña, EE;Fajardo Villeda, IA; Girón Salguero, HN. 2016. Estudio observacional de los urocultivos y antibiogramas (Programa de computo PDF). Chiquimula, Guatemala, USAC, CUNORI. p. 5.

Manrique-Abril, FG; Rodríguez-Díaz, J; Ospina-Díaz, JM. 2014. Rendimiento diagnóstico del parcial de orina como predictor de infecciones urinarias en pacientes de Tunja, Colombia (en línea). Revista CES Medicina 28 (1): 21-31. Consultado 6 feb. 2017. Disponible en: http://www.scielo.org.co/pdf/cesm/v28n1/v28n1a03.pdf.

MSP (Ministerio de Salud Pública del Ecuador). 2012. Guía de práctica clínica: infección de vías urinarias en el embarazo (en línea). Ecuador. p 15. Consultado 10 mar.2017. Disponible en: https://aplicaciones.msp.gob.ec/salud/archivosdigitales/documentosDirecciones/dnn/archivos/INFECCI%C3%93N%20DE%20V%C3%8DAS%20URINARIAS,%20GU%C3%8DA%20DE%20PR%C3%81CTICA%20CL%C3%8D%C3%ACNICA%20diciembre%2011%202012.pdf.

Ochoa Sangrador, C. 2006. Estudios sobre pruebas diagnósticas (en línea). Madrid, Exlibris Ediciones. p. 44. Consultado 05 mar. 2017. Disponible en: https://www.aepap.org/sites/default/files/estudios_pruebas.pdf.

Pinheiro, P. 2016. Examen de urocultivo y antibiograma (en línea, sitio web). Brasil, MD Saúde. Consultado 12 abr. 2017. Disponible en: http://www.mdsaude.com/es/2016/04/examen-de-urocultivo.html.

Reyes-Hurtado, A; Gómez-Ríos, A; Rodríguez-Ortiz, JA. 2013. Validez del parcial de orina y el Gram en el diagnóstico de infección del tracto urinario en el embarazo (en línea). Revista Colombiana de Obstetricia y Ginecología64 (1): 53-59. Consultado 7 feb. 2017. Disponible en: http://www.redalyc.org/pdf/1952/195226349008.pdf.

Ruiz de Alegría Puig, C; Perea López, B. 2010. Indicaciones y valoración clínica del urocultivo y coprocultivo (en línea). Revista de Medicina 10 (49): 3,317-3,318. Consultado 4 mar. 2017. Disponible en: http://www.facmed.unam.mx/deptos/microbiologia/pdf/Urocultivo_coprocultivo_indicaciones_Medicine2010.pdf.

SEGO (Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia, España). 2004. Infección urinaria y gestación (en línea). Progresos de Obstetricia y Ginecología 47(4):84-89. Consultado 12 abr. 2017. Disponible en: http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0304501304759907.

SNS (Sistema Nacional de Salud, España). 2005. Infecciones urinarias y embarazo (en línea). Información Terapéutica del Sistema Nacional de Salud 29(2): 33-37. Consultado 8 mar. 2017. Disponible en: http://www.msps.es/fr/biblioPublic/publicaciones/docs/vol29_2InfeccUrinariaEmbarazo.pdf.

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE
CHIQUIMULA
BIBLIOTECA

XIV. ANEXOS

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE
CARRERA DE MÉDICO Y CIRUJANO
TRABAJO DE TESIS

HOJA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

No. Correlativo _____

Por medio de esta carta acepto participar VOLUNTARIAMENTE en el proyecto de investigación titulado:

VALIDACIÓN DEL EXAMEN DE ORINA Y SU RELACIÓN CON EL UROCULTIVO EN EL DIAGNÓSTICO DE INFECCIÓN DEL TRACTO URINARIO EN EMBARAZADAS.
Se me ha informado que el objetivo de este estudio es validar el examen de orina evaluando cada parámetro del mismo relacionándolo con el resultado del urocultivo mediante el análisis que se le hará a la muestra de orina que proporcionare. Se me ha explicado claramente y he entendido los procedimientos a los que seré sometido, los cuales no son invasivos para mi persona.

Se me ha asegurado que no se me identificará por mi nombre en las presentaciones o publicaciones que deriven del estudio y que los datos serán manejados de manera confidencial.

Por lo tanto firmo la presente y acepto participar en el estudio.

_____

Nombre y Firma del paciente Fecha

_____

Nombre y Firma del Investigador Fecha

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

VALIDACIÓN DEL EXAMEN DE ORINA Y SU RELACIÓN CON EL UROCULTIVO EN EL DIAGNÓSTICO DE INFECCIÓN DEL TRACTO URINARIO EN EMBARAZADAS.

Nombre de Paciente _____Edad:_____Fecha:_____

RESULTADOS DE EXAMEN DE ORINA

PARÁMETRO	RESULTADO
EXAMEN MACROSCÓPICO	
Color	
Aspecto	
Sedimento	
Olor	
Densidad	
EXAMEN QUÍMICO	
pH	
Leucocitos	
Nitritos	
Urobilinógeno	
Proteínas	
Sangre	
Cetonas	
Bilirrubinas	
Glucosa	
EXAMEN MICROSCÓPICO	
Leucocitos	
Eritrocitos	
Células Epiteliales	
Cristales	
Cilindros	
Moco:	
Bacterias:	
Parásitos:	
Micelio:	
Levaduras:	

UROCULTIVO:_____

_____

_____

¿Cómo recolectar la muestra de orina?

Lave sus manos

1

Destape el frasco

2

Separe sus labios genitales con los dedos.

3

Limpie el área de la uretra

4

Coloque el frasco en posición a la uretra y utilice el segundo chorro de la orina.

5