

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
UNIDAD CENTRAL
FACULTAD DE MEDICINA
ESCUELA DE MEDICINA



**EFICACIA DE LA NITROFURANTOÍNA EN EL TRATAMIENTO DE
INFECCIÓN DE VÍAS URINARIAS EN MUJERES EMBARAZADAS EN LA
UNIDAD COMUNITARIA DE SALUD FAMILIAR INTERMEDIA “ENFERMERA
ZOILA ESPERANZA TURCIOS” REALIZADO EN EL PERIODO DE MAYO-
JULIO DE 2015.**

Informe final presentado por:

Karla Lissette Córdova
Darwin José Cruz Bonilla
Fernando Alberto Molina Paz

Para optar al título de:

DOCTOR EN MEDICINA

Asesor:

Dr. Francisco Garay Cruz

San Salvador, octubre de 2015

ÍNDICE

Resumen.....	2
Introducción.....	4
Objetivos.....	7
Marco teórico.....	8
Hipótesis.....	30
Diseño metodológico.....	31
Variables y operacionalización de variables.....	34
Matriz de congruencia.....	36
Resultados.....	39
Discusión de resultados.....	48
Conclusiones.....	51
Recomendaciones.....	52
Bibliografía.....	54
Anexos.....	56

RESUMEN

El principal objetivo de este trabajo ha sido investigar la eficacia de la nitrofurantoína en el manejo de las infecciones de vías urinarias en mujeres embarazadas, que actualmente es el fármaco de primer escoge normado por el Ministerio de Salud para el manejo de dichas pacientes.

El tipo de estudio realizado fue descriptivo, prospectivo y transversal; el universo está constituido por 40 mujeres embarazadas que estando inscritas en control prenatal en la Unidad Comunitaria de Salud Familiar Intermedia “Enfermera Zoila Esperanza Turcios” en el municipio de La Unión, departamento de La Unión, fueran diagnosticadas con infección de vías urinarias en base a un examen general de orina; no fue necesario determinar una muestra, puesto que era viable hacer el estudio con el total del universo por el tamaño del mismo.

De 83 pacientes que están en control prenatal en dicha unidad 40 tenían diagnóstico de infección de vías urinarias de las cuales solo se pudo trabajar con 30 dejando fuera a 10 pacientes por diversas razones (incumplimiento del tratamiento según prescripción médica, referencia de pacientes a otro nivel de atención de salud, etc.); de estas 30 pacientes 17 presentaban infección de vías urinarias sintomática las cuales fueron tratadas según esquema normado por el ministerio de salud; posterior al tratamiento con nitrofurantoína 3 de ellas persistían con sintomatología; de las 30 pacientes que fueron manejadas con nitrofurantoina 12 persistían con examen general de orina que indicaba infección de vías urinarias.

Con este estudio se ha determinado que las infecciones de vías urinarias continúan siendo una patología frecuente en las mujeres embarazadas, haciendo necesario realizarles un examen general de orina debido a que el

porcentaje de pacientes que presentan infección de vías urinarias de forma asintomática continua siendo elevado; en base a los resultados, el porcentaje de curación obtenido con el manejo de nitrofurantoina en las pacientes embarazadas no era el esperado, ya que la tasa de pacientes que no resolvieron posterior al tratamiento continua siendo elevada, lo que pone en duda que dicho fármaco sea el ideal para el manejo de infección de vías urinarias en nuestras pacientes.

INTRODUCCIÓN

Las infecciones de vías urinarias, se refieren a toda invasión microbiana del tracto urinario (riñón, uréteres, vejiga, uretra, etc.) que sobrepasa la capacidad de defensa del individuo. Dichas infecciones se presentan comúnmente durante el periodo de gestación, teniendo como principal microorganismo patógeno de estas a la *Escherichia coli* en más del 80% de los casos.

La infección de vías urinarias es una causa frecuente de consulta en medicina general; se estima que el 40% de embarazadas presenta infección de vías urinarias en algún momento de la gestación y que el 17 a 20% de estas se presentan en forma de bacteriuria asintomática, definiéndose esta como aquella infección en cualquier región del tracto urinario en la cual el paciente no presenta signos ni síntomas de dicha infección; éstas se presentan de manera más frecuente en multíparas y en pacientes con medio socioeconómico bajo.

Existen motivos fisiopatológicos que relacionan la infección de vías urinarias en el embarazo con el parto pre término y ruptura prematura de membranas. Su evolución sin tratamiento lleva a mayor morbilidad de la embarazada y, con menos frecuencia, mortalidad. Durante el embarazo se realizan cambios anatómicos y fisiológicos que contribuyen al desarrollo de las infecciones de vías urinarias, entre los cuales se encuentran: hidronefrosis fisiológica, cambios vesicales que predisponen al reflujo vesicoureteral, estasis urinaria, y cambios físico-químicos de la orina. En la mayoría de los embarazos ocurre dilatación del sistema colector superior, que se extiende hacia abajo hasta la pelvis. Estos cambios son más pronunciados en el lado derecho debido a la caída del uréter derecho dentro de la cavidad pélvica, aunque pueden contribuir otros factores como medidas higiénicas, clima, material de la ropa interior, escolaridad, nivel socioeconómico, edad de la gestación, actividad sexual, antecedentes de infecciones urinarias recurrentes; debido a todos los factores antes

mencionados es que las infecciones de vías urinarias siguen estando presentes en las mujeres embarazadas; poniendo en peligro la vida del feto y al mismo tiempo de la madre.

La infección de vías urinarias es la patología más frecuente durante el periodo de gestación, y a pesar de ser la más frecuente y prestarle la atención que amerita por su importancia, todavía provoca muchos problemas de salud en las mujeres embarazadas. Debido a lo anterior, a nivel de Ministerio de Salud, se le da mucha importancia a la detección precoz y al tratamiento oportuno de las infecciones de vías urinarias, teniendo lineamientos que norman el actuar del profesional de salud a la hora de detectar este tipo de infecciones.

El Ministerio de Salud ha normado el uso de nitrofurantoína en el primer nivel de atención como primer escoge para el manejo de las infecciones de vías urinarias en las embarazadas a dosis de 100 mg cada 12 horas por 10 días; dejando a la amoxicilina como segundo escoge a dosis de 750 mg cada 8 horas por 10 días; basándonos en dichas disposiciones es que hemos decidido realizar esta investigación, para evaluar la eficacia de la nitrofurantoína en las infecciones de vías urinarias y de esta forma disminuir sus probables complicaciones.

Es importante mencionar que no hay estudios previos sobre la eficacia de la nitrofurantoina en el manejo de las infecciones de vías urinarias en pacientes embarazadas; se encontró un estudio referente a esta patología en donde investigaban la eficacia del protocolo de antibioticoterapia para primer nivel de atención de las infecciones de vías urinarias en mujeres embarazadas de la unidad comunitaria de salud familiar de Acajutla realizado en marzo- agosto de 2014, donde referían la mejoría en la sintomatología de las pacientes.

En nuestra investigación se busco determinar la eficacia del tratamiento con nitrofurantoina basándonos en el resultado del examen general de orina que se les realizo a las pacientes posterior a finalizar dicho tratamiento. Para obtener

dichos resultados se dio seguimiento a las pacientes embarazadas que solicitaron atención médica en la Unidad Comunitaria de Salud Familiar Intermedia “Enfermera Zoila Esperanza Turcios” en el periodo comprendido de mayo - julio del presente año que presentaron infección de vías urinarias y que además fueron tratadas con nitrofurantoína.

OBJETIVOS

General

1. Evaluar la eficacia de la nitrofurantoína en el tratamiento de infección de vías urinarias en pacientes embarazadas en la Unidad Comunitaria de Salud Familiar Intermedia “Enfermera Zoila Esperanza Turcios”, en el periodo comprendido entre de mayo y julio del 2015.

Específicos

1. Identificar el número de mujeres embarazadas con infección de vías urinarias que posterior al tratamiento con nitrofurantoína tienen un examen general de orina negativo.
2. Enumerar las principales causas de falla en el tratamiento con nitrofurantoína en embarazadas con infección de vías urinarias.
3. Demostrar si el manejo con Nitrofurantoina es el adecuado para las pacientes embarazadas que presentan infección de vías urinarias.

MARCO TEÓRICO

Epidemiología

Exceptuando a los niños y a los ancianos, las infecciones del tracto urinario son más frecuentes en mujeres.

Durante el periodo neonatal, la incidencia de infecciones del tracto urinario es un poco más alta en los hombres que en las mujeres, debido a que los niños tienen anomalías congénitas del tracto urinario más frecuentemente que las niñas. Luego de los 50 años, la obstrucción producida por la hiperplasia prostática benigna es común en los hombres, y la incidencia de infecciones del tracto urinario es alta tanto en hombres como en mujeres. Entre las edades de 1 a 50 años, las infecciones del tracto urinario son enfermedades predominantemente de las mujeres.

Aproximadamente el 12% de las mujeres alrededor de los 32 años han presentado al menos una infección de vías urinarias a lo largo de su vida, otros estudios manifiestan que en términos generales, alrededor del 50-80% de mujeres adquieren una infección de vías urinarias durante su vida.

La introducción reciente de métodos anticonceptivos con espermicidas, el aumento en el número de coitos y parejas sexuales en las mujeres, así como la historia personal de infecciones del tracto urinario, son factores independientes que aumentan el riesgo de padecer una infección de vías urinarias.

Muchos factores predisponentes a los diferentes tipos de infecciones de vías urinarias en las mujeres, también incrementan el riesgo de padecer otras infecciones más graves. Los factores asociados a padecer pielonefritis en mujeres jóvenes sanas son: coito frecuente, pareja sexual nueva, una infección del tracto urinario en los 12 meses previos, historia materna de infecciones del

tracto urinario, diabetes e incontinencia. Los asociación de los factores en común entre los diferentes tipo de infección no sorprende, dado que la mayoría de las veces el resultado del ascenso de bacterias desde la vejiga urinaria hacia el tracto urinario superior, desencadena el desarrollo de infecciones en diferentes partes del tracto urinario.

Embarazo e infecciones de vías urinarias

Las infecciones de vías urinarias son el tipo de infección bacteriana más frecuente durante todo el embarazo, esto debido a todos los cambios que se provocan en la anatomía y fisiología materna que conlleva a un aumento en el riesgo de padecer esta patología en este tipo de pacientes.

Entre los cambios más significativos que aumentan el riesgo de padecer infección de vías urinarias en las mujeres embarazadas, están la dilatación de los cálices renales y los uréteres, en algunas mujeres incluso en edades gestacionales tempranas provocado por efecto hormonal de la progesterona que relaja la musculatura lisa de estas estructuras anatómicas. Además de la dilatación por efecto hormonal de los cálices renales, aproximadamente a la mitad del embarazo, hay dilatación adicional por compresión directa del útero sobre los uréteres, en especial del derecho.

Cuando el útero sale totalmente de la cavidad pélvica, se ubica sobre los uréteres, los desplaza hacia los lados y los comprime contra el borde pélvico, provocando un paso dificultoso de la orina, estasis de la misma y posterior dilatación de los uréteres. Acompañando a la dilatación está la elongación que sufren los uréteres, que produce enrollamientos de diferentes tamaños en las asas, y las más pequeñas pueden producir ángulos agudos dificultando más el paso de la orina y ayudando a dilatar más los uréteres. A lo anterior se suma la vena ovárica derecha que cruza oblicuamente el uréter derecho, esta vena se

encuentra dilatada durante el embarazo y comprime el uréter derecho contribuyendo mucho a su dilatación.

El trauma y la compresión a la vejiga urinaria continúan por el útero en crecimiento, provoca edema por compresión de los vasos linfáticos y falta de drenaje, en especial en la porción inferior de la vejiga, aumentando el riesgo de infección en las embarazadas.

La estasis de orina en todo el tracto urinario y el continuo reflujo vesicoureteral puede provocar en las mujeres una mayor susceptibilidad a contraer infección de vías urinarias, tomando en cuenta también que la uretra de la mujer es mucho más corta que la del hombre, por lo que el ascenso de patógenos a través de esta vía es más fácil.

Etiología de las infecciones de las vías urinarias

Las infecciones de vías urinarias son provocadas por microorganismos que provienen de la flora perineal normal, son enterococos gramnegativos que migran al tracto urinario, de ellos, el 75-95 % de las infecciones son provocadas por *Escherichia coli*, una enterobacteria con capacidad de virulencia ampliada al tracto urinario y además factores como fimbrias, flagelos, diversas adhesinas, sideróforos, toxinas y además capa de mucopolisacáridos que ayudan a evadir la respuesta inmunológica del huésped.

El resto de infecciones (5-10%) son provocadas por enterobacterias como *Klebsiella pneumoniae*, o algunos grampositivos como *Staphylococcus saprophiticcus*, *Enterococcus faecalis* y *Streptococcus agalactiae*.

Fisiopatología

El tracto urinario puede verse como una unidad anatómica comunicada por una columna constante de orina que se extiende desde la uretra hasta los riñones. En la mayoría de las infecciones de vías urinarias, la infección bacteriana se establece por un ascenso desde la uretra hasta la vejiga. El ascenso desde el uréter hasta los riñones es la puerta de entrada de la mayoría de infecciones en el parénquima renal.

El que haya infección o no depende mucho de la interacción entre huésped, patógeno y factores ambientales, y en términos simples, cualquier factor que incremente la posibilidad de entrada de bacterias a la vejiga urinaria y su permanencia ahí, incrementa el riesgo de infección en las vías urinarias.

Las bacterias pueden obtener acceso al tracto urinario a través del torrente sanguíneo, sin embargo esto solo representa menos del 2% de los casos de infecciones de vías urinarias registradas y se debe más que todo a septicemias producidas por bacterias con alta virulencia como S. aureus o especies del género salmonella.

En las mujeres juega un papel muy importante la colonización del introito vaginal y del área peri uretral por bacterias provenientes de la flora intestinal (usualmente E. coli), este es el paso inicial crítico en la patogénesis de las infecciones de vías urinarias. Las relaciones sexuales están asociadas con el incremento del riesgo de colonización por E. coli y por lo tanto el riesgo de adquirir una infección de vías urinarias. El uso de espermicidas, en especial el 9-Nonoxynol, que también es tóxico para la flora vaginal, está asociado con un incremento de la colonización por E. coli. En las mujeres posmenopáusicas, que están colonizadas con lactobacilos, hay un cambio con predominio de bacterias gramnegativas.

Además de lo anterior, cualquier condición que permita la estasis de la orina o su obstrucción, predispone a infecciones de vías urinarias. El reflujo vesicoureteral, la vejiga neurogénica y las cirugías del tracto urinario son factores que predisponen a infección.

La inhibición del peristaltismo ureteral y la disminución del tono ureteral llevan a reflujo vesicoureteral que es un factor importante en la patogénesis de pielonefritis en mujeres embarazadas.

En algunas personas, hay predisposición genética para padecer más frecuentemente infección de vías urinarias, esto es debido a la falta de expresión de ciertos antígenos en las células del tracto urinario de algunas mujeres que tienen receptores de unión a *E. coli* que favorecen la invasión y colonización por esta bacteria.

Un tracto urinario normal presenta fuertes barreras contra infección, comparado con un tracto urinario comprometido. Hay algunas cepas de *E. coli* con factores de virulencia específicos para poder colonizar las vías urinarias, entre ellos tenemos adhesina de superficie que facilita la unión a receptores específicos en la superficie de las células del epitelio uretral. Un factor en especialmente estudiado es la fimbria P, una proteína con aspecto de vellosidades que interactúan con un receptor renal específico (se denomina P por el antígeno de grupo sanguíneo P que contiene residuos de D-galactosa-D-galactosa). La fimbria P es un importante patógeno de la pielonefritis y la subsecuente invasión al torrente sanguíneo desde el riñón. Otro factor que contribuye mucho a la virulencia de *E. coli* es el Pili tipo 1, que se encargan de la unión de las células del lumen de la vejiga urinaria.

Cuadro clínico

Como ya se mencionó anteriormente, las infecciones de vías urinarias son las infecciones bacterianas más frecuentes entre las embarazadas, de estas, la bacteriuria asintomática, es decir, la existencia de bacterias en multiplicación activa en mujeres sin síntomas, es la más frecuente; sin embargo la infección sintomática puede afectar la parte baja de las vías urinarias dando síntomas como disuria, poliaquiuria, fiebre e incluso náuseas. Además pueden encontrarse afectando vejiga, lo que se conoce como cistitis, o puede afectar la pelvis, cálices y parénquima renal provocando una pielonefritis.

Definición

La infección urinaria, infección de orina o infección del tracto urinario, es la existencia de gérmenes patógenos en la orina por infección de la vejiga o el riñón. Los síntomas que acompañan a una infección de orina varían de acuerdo al sitio de infección, pero también pueden cursar asintomáticas. El aspecto más importante a tomar en cuenta cuando se sospecha una infección de vías urinarias es la caracterización del síndrome clínico como una bacteriuria asintomática, una cistitis no complicada o pielonefritis. Esta información servirá para adecuar más el diagnóstico y hacer una apropiada aproximación terapéutica.

Se clasifica de acuerdo al sitio de proliferación de las bacterias en:

- a) Bacteriuria asintomática, se define como la presencia de bacterias en orina, detectada por urocultivo (más de 100 000 UCF por ml) sin síntomas típicos de infección aguda del tracto urinario.
- b) La cistitis aguda, es la infección bacteriana del tracto urinario bajo que se acompaña de los siguientes signos y síntomas: urgencia, frecuencia, piuria y hematuria; sin evidencia de afección sistémica.

- c) La 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, escalofríos, malestar general, dolor costo-vertebral y en ocasiones náuseas, vómito y deshidratación.

La bacteriuria asintomática en mujeres no embarazadas tiene una incidencia del 5-6%, aumentando en el embarazo de 2-7%, siendo afectado también por la raza, el estado socioeconómico y la paridad, ya que las mujeres afroamericanas de estatus socioeconómicos bajos con alta paridad tienen mayor probabilidad de ser detectadas con este tipo de infección.

La importancia de esto radica en que si no se trata una bacteriuria asintomática, alrededor del 25% de las mujeres infectadas después presenta infección sintomática aguda durante ese embarazo, en especial durante el segundo y tercer trimestre. La erradicación de la bacteriuria con antimicrobianos evita casi todas estas infecciones. Una bacteriuria oculta que luego evoluciona a una infección sintomática, está más relacionada con partos pre término, restricción del crecimiento intrauterino, lactantes con bajo peso al nacer, hipertensión y preeclampsia, anemia materna y sepsis materna y fetal.

Diagnóstico

El diagnóstico de bacteriuria asintomática debe ser considerado solo cuando la paciente no tiene síntomas locales o sistémicos. La presentación clínica usual es de un paciente a quien se le realiza algún examen de orina por cualquier otra razón y se hace un hallazgo incidental de bacteriuria.

Cuando hay cistitis, los síntomas típicos que presentará la paciente son disuria, poliaquiuria y urgencia miccional. Nicturia, tenesmo vesical, malestar supra

púbico y hematuria son también hallazgos frecuentes. Dolor unilateral a nivel de la espalda o de los flancos es generalmente un indicador de que el tracto urinario superior está comprometido. La fiebre también es un indicador de infección a nivel renal.

Dependiendo de la severidad de la pielonefritis, así podemos tener los hallazgos clínicos en los cuadros de las pacientes. Las infecciones no tan severas cursan con fiebre de mediano grado con o sin dolor en la espalda baja o el ángulo costo vertebral, mientras que las pielonefritis más severas se manifiestan con fiebres altas, náusea, vómitos y dolor en los flancos. La instauración de los síntomas es aguda y los síntomas de cistitis pudieron no haber precedido la infección presente.

Debido a lo anterior viene la importancia de hacer una detección temprana de este tipo de infecciones en las embarazadas, para instaurar un tratamiento oportuno y evitar las consecuencias en el binomio madre-feto que una infección oculta pueda desencadenar.

Con la sintomatología de la paciente nosotros podemos sospechar aquellos casos en los que una infección de vías urinarias ya está instaurada, pero para el caso de las bacteriurias que no producen síntomas, se debe recurrir a los exámenes de laboratorio para poder hacer una detección precoz de esta infección.

Pruebas de laboratorio

Entre las herramientas diagnósticas más frecuentes están el examen general de orina y la tira reactiva para orina, el urocultivo también es útil incluso para ver en retrospectiva y afirmar el diagnóstico sospechado.

El examen general de orina es un examen que nos da bastante información acerca del estado de la paciente, pero tiene limitantes; la presencia de piuria en el urianálisis tiene una sensibilidad del 95%, pero una especificidad del 71%; así también la observación directa de bacterias en el microscopio tiene una sensibilidad del 40-70% y una especificidad del 85% dependiendo de la cantidad de bacterias observadas. Debido a esto las tiras reactivas sumergibles de esterasa leucocitaria han venido reemplazando estos métodos diagnósticos, ya que son más baratas, rápidas y más convenientes. La sensibilidad de esta prueba es del 75% y la especificidad es del 85% sea que salga positiva para nitritos o esterasa leucocitaria.

Solo las bacterias de la familia Enterobacteriaceae convierten los nitratos a nitritos, y debe de acumularse una cantidad significativa de nitritos en la orina para alcanzar el umbral de detección. Si una mujer con cistitis aguda aumenta la ingesta de líquidos y vacía frecuentemente la vejiga, la probabilidad de que la tira reactiva sea positiva es menor, aun cuando E. coli esté presente.

La prueba de la detección de esterasa leucocitaria detecta la enzima que los polimorfonucleares del huésped están produciendo y que se encuentran en la orina, sea que las células estén lisadas o no.

Ya sea que la prueba de positivo para la detección de nitritos o de esterasa leucocitaria, la interpretación debe ser positiva para la presencia de infección de vías urinarias. La presencia de sangre en la orina también es sugestivo de infección. Una tira reactiva negativa para nitritos y esterasa leucocitaria en una paciente con síntomas de infección de vías urinarias, debe considerarse otra explicación para los síntomas y hacer un urocultivo. Una prueba negativa en una mujer embarazada, no es lo suficientemente específica como para descartar la infección, en quienes es importante registrar todos los episodios de bacteriuria.

Con una tira reactiva positiva y la sintomatología de la paciente, se puede instaurar un tratamiento empírico sin necesidad de hacer un urocultivo para saber la sensibilidad de la bacteria a los diferentes antibióticos. El urocultivo se debe guardar solo para aquellas pacientes que luego del tratamiento persistan con la sintomatología, para infecciones complicadas, o para un examen general de orina que reporte todavía infección. Se considerara positivo en aquellas mujeres que el resultado indique 100 000 UFC /cc, pero es recomendable bajar el rango a considerar como positivo, ya que, aunque la especificidad es alta, la sensibilidad es solo del 50%; si se reduce el limite a 1000 UFC/cc, se logra incrementar bastante la sensibilidad (95%) y disminuye solo un poco la especificidad (85%), en especial en mujeres jóvenes con sintomatología clara de infección de vías urinarias.

Tratamiento

Durante el embarazo la mayoría de madres reciben por lo menos un medicamento y dentro de estos, los antibióticos ocupan un importante lugar teniendo en cuenta que las infecciones, especialmente la urinaria, ocurren frecuentemente en esa situación biológica.

Las penicilinas, cefalosporinas y macrólidos son los fármacos de mayor perfil de seguridad. En el otro extremo las tetraciclinas, sulfamidas, cloroquina y antivirales están contraindicados en la gestación.

Debido al binomio madre-feto, la terapia que se seleccione, debe asegurar la integridad de la salud del feto, por lo que algunos medicamentos que se utilizan en las mujeres no embarazadas, no se pueden utilizar en las pacientes gestantes. Los medicamentos pueden afectar la salud del embrión o feto por diversos mecanismo: un efecto letal, toxico o teratogénico; constricción de los vasos placentarios, afectando el intercambio de gases y nutrientes entre el feto

y la madre; causando hipertoniá uterina severa con la consecuente lesión anóxica o indirectamente al producir alteración del medio interno de la madre.

Cambios durante el embarazo

En el embarazo ocurren cambios fisiológicos que modifican la farmacocinética de los fármacos. Hay factores que dependen de la madre y otros independientes a ella como son los derivados de la existencia de la placenta, el feto y el propio medicamento.

Durante el embarazo se producen cambios en el organismo de la mujer que alteran los parámetros de farmacocinética de los medicamentos, modificando su eficacia y su toxicidad tanto para la madre como para el feto y pueden obligar a un ajuste en la dosificación.

✓ *Absorción*

Con respecto a la absorción de fármacos por vía oral, hay en forma general un enlentecimiento de la motilidad gastrointestinal aumentando el tiempo de contacto del medicamento con la mucosa digestiva, la secreción ácida disminuye un 40% y aumenta la secreción de moco, incrementándose el pH gástrico, lo que determina que los medicamentos ácidos estén más ionizados y se absorban menos. La absorción por vía intramuscular aumenta por vasodilatación y aumento del gasto cardíaco, del mismo modo la absorción pulmonar también se ve incrementada por el estado de hiperventilación y por un mayor flujo sanguíneo pulmonar.

✓ *Distribución*

En el embarazo disminuye la concentración de proteínas plasmáticas y cambian las proporciones de la albumina y alfa-1-glicoproteína ácida siendo estas menores en comparación a la no embarazada. Los niveles de albumina sérica

materna disminuyen de 20% a 63% en el momento del parto. Hay que tener en cuenta que estados patológicos como infecciones e inflamación pueden incrementar los niveles de alfa-1-glicoproteína. El agua corporal total aumenta por acción de la aldosterona reteniendo aproximadamente 2 litros y conjuntamente 290 mEq de sodio y 155 mEq de potasio. Por este motivo el volumen de distribución de los fármacos es mayor y existe una menor concentración de estos por unidad de volumen.

✓ *Metabolismo*

La producción hepática de ciertas proteínas y esteroides se encuentra alterada por los cambios hormonales durante el embarazo, especialmente la actividad de la CYP1A2. Por otro lado el metabolismo hepático se modifica por efecto de la progesterona. Los niveles de colesterol y otros lípidos séricos están elevados incrementándose la liposolubilidad o el transporte del fármaco a través de las membranas tisulares. La colestasis subclínica observada durante la gestación puede tener un efecto depresor sobre el metabolismo de los fármacos.

✓ *Eliminación*

Hay un aumento del flujo sanguíneo renal, de la depuración de la creatinina, y del índice de filtración de glomerular, por lo que la eliminación de fármacos por esta vía se incrementa. La tasa de filtración glomerular se incrementa en un 50-60%, la reabsorción de agua y electrolitos también están elevados, consecuentemente el balance hídrico y electrolitos se mantienen normales.

Dinámica de la distribución de fármacos en el embarazo

La sangre materna está separada de la fetal por una compleja membrana celular transitoria denominada placenta. Para que un medicamento alcance al feto debe atravesar la misma. Existen algunos elementos de la placenta que

condicionan el paso de fármacos: el espesor (el grosor es mayor al comienzo del embarazo, afinándose al final), la superficie (aumenta a medida avanza el embarazo, modificándose también el flujo sanguíneo y su integridad) y la presencia de proteína de transporte (se expresan proteínas que expulsan xenobióticos en general y anti infecciosos en particular.)

Casi todos los fármacos son transferidos a través de la barrera placentaria. La difusión de cualquier fármaco hacia los tejidos fetales depende de factores intrínsecos al fármaco (a mayor liposolubilidad, mayor pasaje por la placenta), el peso molecular (los medicamentos con pesos moleculares inferiores a 500 D atraviesan la placenta muy fácilmente), el grado de ionización (solamente atraviesan la placenta los medicamentos no ionizados) y la tasa de unión a proteínas (solo atraviesa la placenta la fracción libre de fármaco).

La concentración máxima de los fármacos en el plasma de los fetos en general se produce 0.5 a 2 horas después de la inyección materna por medio de un bolo intravenoso. Una dosis única de un fármaco en bolo rápido IV puede tener poco o ningún efecto farmacológico sobre el feto, ya que las concentraciones efectivas que se alcanzan en el mismo son muy bajas. En tratamiento crónicos y en estados estacionarios es probable la relación entre la concentración fetal y materna del fármaco se aproxime a 1. Para que esto suceda el paso transplacentario del fármaco debe ser por difusión pasiva y la velocidad de difusión más rápida que la eliminación del mismo.

Es importante tener en cuenta que los medicamentos que se administren a la madre previo al parto, se depuraran mucho más lentamente en el neonato, como consecuencia de la inmadurez del metabolismo hepático y la excreción urinaria.

El feto tiene menos proteínas que la madre (durante el primer y segundo trimestre), por lo tanto hay una mayor concentración de fármaco libre en el

mismo, las proteínas fetales tienen menor afinidad por los medicamentos, por lo que también contribuye a aumentar la concentración libre de fármaco en el feto.

Es importante tener en cuenta el momento de la gestación en la que se administra un medicamento. En el período comprendido desde la fecundación hasta la implantación, aproximadamente dos semanas, no existe circulación madre – feto. Durante el mismo el embrión es poco accesible a los fármacos. Sin embargo esto no excluye que la vitalidad del embrión se afecte por alteraciones en la conducción por la trompa de Falopio, por efecto de fármacos. En esta etapa se dice que rige la “ley de todo o nada”, se puede producir la muerte del embrión pero no causaría malformaciones.

Durante el primer trimestre que comprende desde la 2^a-3^a semana a la 9^a-10^a semana, se forman la mayoría de los órganos y el riesgo de que un medicamento produzca malformaciones estructurales es mayor. Para que esto suceda el fármaco no solo debe administrarse en una dosis suficiente, sino que debe actuar sobre un embrión genéticamente susceptible y en un momento muy preciso de su desarrollo. En la etapa comprendida entre el segundo y tercer trimestre del embarazo, desde la 10^a semana hasta el parto, los medicamentos pueden afectar al crecimiento y desarrollo funcional del feto, originando alteraciones de menor gravedad y/o complicaciones en el parto. Hay que tener en cuenta que la afinidad por órganos y tejidos es diferente para cada grupo de antibióticos.

Efectos de los fármacos en el desarrollo embriológico

La teratogénesis puede definirse como aquella alteración morfológica, bioquímica o funcional, inducida durante el embarazo, que es detectada durante la gestación, en el nacimiento o con posterioridad. Cualquier fármaco capaz de causar anomalías en el desarrollo del feto o del embrión se considera teratogénico. Hay que tener en cuenta que los distintos órganos y sistemas tienen distinta sensibilidad a sufrir alteraciones. Hay pocos fármacos teratogénicos para

los que se haya demostrado una relación causa-efecto concluyente, ya que por razones éticas no se pueden realizar estudios clínicos en embarazadas.

Clasificación de la Food and Drug Administration (FDA) de medicamentos en función del riesgo de teratogénesis.

La FDA clasifica los medicamentos en las siguientes categorías, en función de los riesgos potenciales de teratogénesis:

- ✓ **Categoría A:** exentos de riesgo para el feto, según estudios controlados.
- ✓ **Categoría B:** Dentro de este grupo se distinguen aquellos fármacos que estudiados en animales no mostraron riesgo, pero que no fueron estudiados en mujeres gestantes y por otro lado o aquellos que demostraron ser riesgosos en animales, pero que dicho riesgo no se confirmó en mujeres gestantes.
- ✓ **Categoría C:** evidencia de teratogenicidad u otros efectos adversos en animales, no habiendo sido realizados estudios controlados en mujeres gestantes o se desconoce la existencia de los mismos.
- ✓ **Categoría D:** evidencia de teratogenicidad sobre el feto humano, pero en ocasiones el beneficio obtenido puede superar el riesgo esperado.
- ✓ **Categoría X:** evidencia de teratogenicidad sobre el feto humano y los riesgos de su administración, superan con creces el posible beneficio a obtener.

Normas generales para la prescripción de fármacos en la embarazada

- El médico debe indicar sólo lo absolutamente necesario.
- Restringir la prescripción aún más en el primer trimestre.
- Informar sobre los peligros de la automedicación.
- Evitar fármacos de reciente aparición.
- Utilizar la menor dosis eficaz durante el menor tiempo posible.
- Evitar la politerapia y/o la polifarmacia.

- Revalorar los posibles tratamientos cuando se conozca un nuevo embarazo.
- Considerar a toda mujer en edad de procrear una gestante potencial.

PRINCIPALES ANTIINFECCIOSOS Y SU USO EN EL EMBARAZO.

Penicilinas

Grupo de fármacos con un amplio margen de seguridad en el embarazo, tanto para la madre como para el feto. El riesgo mayor viene dado por la posible existencia de alergia materna y/o fetal. La farmacocinética de las penicilinas ha sido estudiada principalmente al final del embarazo, debido al uso de estas drogas en la profilaxis de la infección por estreptococo Beta hemolítico. Los resultados muestran que la amoxicilina en la posología habitual de uso alcanza niveles mayores a la concentración mínima inhibitoria. Con respecto a la seguridad el uso de amoxicilina no aumenta el riesgo de bajo peso al nacer, parto prematuro, malformaciones fetales, muerte perinatal o aborto.

Cefalosporinas

Grupo de fármacos con un margen de seguridad similar al de las penicilinas y alcanzan concentraciones fetales significativas. Durante el embarazo el aclaramiento de la cefazolina es de 7,44 L / h, lo que representa el doble que en adultos jóvenes sanos 3,6 L / h. Existe evidencia de un aumento del volumen de distribución de cefazolina (12.04 L), en comparación con adultas no embarazadas (6,94 L). La relación de concentraciones entre el plasma de la madre y el líquido fetal amniótico se modifica con la edad gestacional. Estas observaciones tienen una relevancia tanto para la profilaxis quirúrgica como para el tratamiento de las infecciones como las corioamnionitis, que son causa frecuente de partos prematuros y abortos. El mayor volumen de distribución se

traducirá en una concentración máxima menor y las posologías deben adaptarse a este cambio farmacocinético, teniendo en cuenta que las cefalosporinas para ser efectivas deben mantener su concentración por encima de la concentración inhibitoria mínima. La ceftriaxona que pertenece a este grupo, mantiene durante el embarazo sus principales parámetros farmacocinéticos, demostrando efectividad y seguridad en el tercer trimestre.

Nitrofurantoína

La nitrofurantoína es un antiséptico urinario, clasificado como B por la FDA por no tener actividad mutagénica demostrada en modelos animales. Si bien esta clasificación la sitúa como un fármaco seguro, debemos realizar algunas consideraciones. En primer lugar la nitrofurantoína y otros compuestos químicamente relacionados pueden interferir con la actividad de la glutatión reductasa. Los neonatos tienen un sistema enzimático inmaduro y la nitrofurantoína puede ocasionar un déficit de la glucosa-6-fosfato deshidrogenasa (G-6-PD) pudiendo provocar anemia hemolítica en el recién nacido. Dado este hecho se desaconseja su uso durante el tercer trimestre

La categoría C

Los aminoglucósidos son fármacos que se acumulan en el feto, con mayor riesgo de ototoxicidad y nefrotoxicidad sobre todo para estreptomina y en tratamientos largos (uso poco frecuente). Amikacina y gentamicina, que son usualmente utilizados, tienen menor riesgo, aunque a altas dosis pueden producir ototoxicidad. El cloranfenicol (uso poco frecuente) difunde bien a través de la placenta. Se debe evitar al final del embarazo, por el riesgo de “síndrome de niño gris” que se presenta en el recién nacido como consecuencia de la intoxicación por este fármaco. Las fluoroquinolonas se desaconsejan porque su uso está asociado a la aparición de artropatías en animales. La griseofulvina y

el trimetropim están contraindicados en embarazo por su acción embriogénica y el ketoconazol hay que utilizarlo con precaución.

La categoría D

En esta categoría están las tetraciclinas contraindicadas durante el embarazo porque determinan retraso de crecimiento óseo e hipoplasia de extremidades. Las sulfamidas están contraindicadas en el tercer trimestre debido al riesgo de kernicterus en el neonato.

La categoría X

Se encuentran en esta categoría la quinina, cloroquina y los antivirales ribavirina y amantadita, contraindicados en forma absoluta durante el embarazo.

Tratamiento de infecciones de vías urinarias en el embarazo

Las infecciones del tracto urinario son una patología bastante común en los humanos, pero tienen una respuesta rápida a la antibioticoterapia moderna.

En la época previa a los antibióticos, las infecciones del tracto urinario causaban una morbilidad significativa. Hipócrates describió una enfermedad que parecía ser cistitis aguda, menciona que la enfermedad podía durar hasta un año, ya sea resolviendo espontáneamente o empeorando al punto de involucrar a los riñones. Cuando se introdujeron los primeros antibióticos a principios del siglo 20, eran relativamente inefectivos, y la persistencia de la infección luego de 3 semanas de terapia, era bastante común. La nitrofurantoína, que estuvo disponible alrededor de la década de 1950, fue el primer fármaco tolerable y efectivo para el tratamiento de las infecciones del tracto urinario.

Durante el embarazo fármacos como los betalactámicos disminuyen sus concentraciones plasmáticas alrededor del 50%, lo que puede aumentar los niveles de resistencia. Las cefalosporinas son bien toleradas y seguras durante el embarazo. La cefalexina es la cefalosporina que se usa con mayor frecuencia en el embarazo. La nitrofurantoína logra concentraciones terapéuticas solo en orina y presenta un nivel de baja resistencia a los patógenos. Su uso es seguro durante el embarazo.

Entre los medicamentos que se toman como primera línea para el tratamiento de las infecciones del tracto urinario en las mujeres embarazadas tenemos: nitrofurantoína, amoxicilina, cefalosporinas, y algunas quinolonas; aun así, escoger el régimen terapéutico se vuelve cada vez más complicado debido al aumento de especies de *E. Coli* resistente a diferentes antimicrobianos. Estudios internacionales han demostrado que la resistencia de algunas cepas de *E. Coli* es de aproximadamente del 20% para la amoxicilina, dato que es bastante similar para el trimetoprim-sulfametoxazol, fármaco que en 1999 fue considerado como primera línea en el manejo de infecciones de vías urinarias, pero que debido a la creciente aparición de resistencia al medicamento, ha sido desplazado como primer escoge. El rango de resistencia para las fluoroquinolonas, las cefalosporinas orales y la amoxicilina-ácido clavulánico es de aproximadamente 10%, pero la resistencia está creciendo rápidamente para las fluoroquinolonas. Los medicamentos con menores tasas de resistencia son la nitrofurantoína, la fosfomicina y el pivmecilinam. Pero también debe considerarse la existencia de los fármacos mencionados en todos los países, ya que por ejemplo la fosfomicina y el pivmecilinam no están disponibles en todos los países, a pesar de ser medicamentos de primera línea en el tratamiento de infecciones de vías urinarias.

Nitrofurantoína

La nitrofurantoína es un quimioterápico urinario que inhibe varios sistemas enzimáticos bacterianos y ejerce un efecto bacteriostático a dosis reducida y bactericida, en dosis elevadas, útil para infecciones de vías urinarias no complicadas causadas por microorganismos susceptibles al fármaco, y usado también como profiláctico de infección urinaria recurrente; presenta actividad frente a bacilos gramnegativos y cocos grampositivos, aunque aparecen resistencias con gran facilidad, al perder las bacterias una de las reductasas donde actúa el fármaco.

Es sensible a los siguiente Gram positivos: *Enterococcus faecalis* y *S. Aureus*, *S. saprophyticus*, *Staphylococcus* coagulasa negativo (*S. epidermidis*), *Streptococcus agalactiae*, S. del grupo D, *S. viridans* y *Corynebacterium*. Entre los gramnegativos frente a los cuales es útil están: *Citrobacter amalonaticus*, *C. freundii*, *E. coli*, *Neisseria gonorrhoeae*, *Salmonella*, *Shigella*. Pueden ser sensibles a especies de *Klebsiella* y *Enterobacter*. No es útil para aquellas infecciones producidas por *S. aureus* meticilino resistente, *Proteus*, *P. aeruginosa*, *Chlamydia* o *Serratia*.

Su biodisponibilidad es del 90%, es bien absorbida en el tracto gastrointestinal. La presencia de alimentos mejora la disolución de la droga y acelera su absorción. Los macrocristales presentes hacen más lenta la disolución y absorción; esto causa menos dolor gastrointestinal. Se distribuye ampliamente y las concentraciones séricas y tisulares son muy bajas, teniendo una unión a proteínas plasmáticas de un 60%. Atraviesa la barrera placentaria y la hematoencefálica y es categoría B para administración durante el embarazo. La vida media es de 20 min. Se metaboliza ampliamente en los tejidos y solo parcialmente en el hígado y el 30% al 50% se elimina en orina como fármaco activo dentro de las 24 horas por filtración glomerular y secreción tubular, donde alcanza concentraciones altas. Los niveles pico en orina ocurren a los 30 min

de haber sido administrado, en el caso de los micro cristales, prolongándose cuando es administrada como macrocristales.

Las náuseas son el efecto adverso más frecuente, y el fármaco debe tomarse con alimentos para evitar esos problemas. Entre las reacciones adversas más frecuentes tenemos: vómitos, anorexia, flatulencia, cefalea y hay que advertir a las pacientes de que la orina puede volverse de color marrón por el medicamento. Es poco frecuente que ocurra diarrea, dolor abdominal, dispepsia, constipación, vértigo, nistagmo, urticaria, dermatitis exfoliativa y eritema multiforme

Es raro, pero se ha documentado hepatotoxicidad, neuropatía, reacciones de hipersensibilidad pulmonar (tos, dolor torácico, fiebre, disnea, infiltración pulmonar, ataques de asma), fibrosis pulmonar, anemia hemolítica, agranulocitosis, trombocitopenia, síndrome de Stevens Jhonson.

Entre las interacciones medicamentosas registradas están que aumenta la biodisponibilidad de los anticolinérgicos por lo que se debe separar el tiempo de administración. Los antiácidos de trisilicato de magnesio pueden disminuir la absorción de la nitrofurantoína, por lo que se deben administrar en dosis separadas. El probenecid y la sulfpirazona reducen la excreción renal de la nitrofurantoína, por lo que se debe monitorear el incremento de toxicidad y la disminución del efecto clínico. Los derivados de quinolona como ciprofloxacino, ácido nalidíxico o norfloxacino pueden antagonizar el efecto antibacteriano.

La nitrofurantoína viene en dos presentaciones, una de macrocristales (50-100mg) que se administra cada 6 horas, y otra, que es el tratamiento estándar que se utiliza a nivel de MINSAL que es de liberación dual (100 mg) que solo se administra cada 12 horas por 10 días y se reduce de esta manera las molestias gastrointestinales que provoca.

La nitrofurantoína está contraindicada en pacientes con anuria, oliguria o alteración significativa de la función renal (aclaramiento de creatinina menor de 60 ml por minuto). El tratamiento de este tipo de paciente conlleva un aumento del riesgo de toxicidad a causa de deterioro de la excreción del fármaco. En paciente con insuficiencia renal, la excreción renal de nitrofurantoína se reduce, lo que puede resultar en el fracaso del tratamiento. Está contraindicado también en pacientes con antecedentes de disfunción hepática/ictericia colestásica y pacientes con hipersensibilidad conocida a la nitrofurantoína.

Entre las advertencias para el uso de este medicamento se mencionan:

- Reacciones pulmonares agudas, subagudas y crónicas se han observado en pacientes tratados con nitrofurantoína. Si estas reacciones ocurren el medicamento debe ser discontinuado y se deben tomar las medidas apropiadas. Reportes de reacciones pulmonares se citan como causa que contribuyen a la muerte.
- La neuropatía periférica, que puede ser grave o irreversible, ha ocurrido. Las condiciones tales como insuficiencia renal (aclaramiento de creatinina menor de 60 ml por minuto), anemia, diabetes mellitus, desequilibrio electrolítico, y la deficiencia de vitamina B pueden aumentar la incidencia de neuropatía periférica. Los pacientes que reciben terapia a largo plazo deben ser controlados periódicamente por cambios en la función renal.
- *Clostridium difficile* asociado a diarrea ha sido reportado con el uso de casi todos los agentes antibacterianos, incluyendo nitrofurantoína, y puede variar en gravedad, desde diarrea moderada hasta colitis fatal. El tratamiento con agentes antibacterianos altera la flora normal del colon que conducen a la propagación de *C. difficile*.

HIPÓTESIS

Hipótesis general:

La nitrofurantoína es eficaz en el tratamiento de infecciones del tracto urinario en mujeres embarazadas.

Hipótesis específicas:

H1: Un tratamiento estándar con nitrofurantoína correctamente administrado produce curación de infecciones del tracto urinario en mujeres embarazadas.

No1: El tratamiento estándar con nitrofurantoína no presenta una importante tasa de curación de infecciones de vías urinarias en mujeres embarazadas.

H2: El manejo adecuado del fármaco, repercute de manera importante en la tasa de curación de infecciones del tracto urinario en mujeres embarazadas.

No2: Un adecuado manejo del fármaco no incide de manera importante en el porcentaje de curación de infecciones de vías urinarias en mujeres embarazadas.

DISEÑO METODOLÓGICO

Tipo de investigación

El tipo de estudio que se realizó fue de tipo descriptivo, prospectivo y transversal, con la finalidad de estudiar la eficacia de la nitrofurantoína en el tratamiento de mujeres embarazadas en la Unidad de Salud Familiar Intermedia “Enfermera Zoila Esperanza Turcios” del municipio de La Unión, en el departamento de La Unión, en el periodo comprendido entre Mayo y Julio del año 2015.

En base al tipo de estudio:

Descriptivo, puesto que se describen las características fundamentales del fenómeno, su frecuencia y desarrollo; se determinó lo que se investigaría de manera previa así como la población objeto de estudio.

Prospectivo, debido a que la recolección de información se realizó a medida sucedieron en el tiempo y no fueron recogidos de datos previamente documentados.

Transversal, ya que la investigación se realizó en un tiempo determinado.

Periodo de investigación

La presente investigación realizada en la Unidad comunitaria de salud familiar intermedia “Enfermera Zoila Esperanza Turcios” tomo lugar en el periodo comprendido del mes de mayo al mes de julio del año 2015.

Universo

El universo (población) está constituido por 40 mujeres embarazadas que estando inscritas en control concepcional en la Unidad Comunitaria de Salud Familiar Intermedia “Enfermera Zoila Esperanza Turcios” en el municipio de La Unión, departamento de La Unión, fueran diagnosticadas con infección de vías urinarias en base a un examen general de orina.

Muestra

No fue necesario determinar una muestra, puesto que era viable hacer el estudio con el total del universo por el tamaño del mismo.

Criterios de inclusión:

Toda paciente embarazada que fuera diagnósticada con infección de vías urinarias en cualquier trimestre del embarazo y que fuera manejada con nitrofurantoina.

Técnicas de obtención de información

La técnica utilizada para la recolección de datos de cada unidad muestral fue la entrevista, la cual nos permitió utilizar nuestro instrumento de investigación seleccionado, el cual consistía en una guía estructurada de preguntas que nos permitieron obtener los datos necesarios que deseábamos investigar.

Procesamiento de la información

Posterior a la recolección de datos, se tabularon de manera que fuera más fácil manejar los datos y posteriormente se decidió agruparlos en tablas según cada aspecto de importancia que consideramos necesario para la obtención de nuevo conocimiento en el tema estudiado. Para permitir una lectura más agradable y sencilla de todos los datos, se realizaron gráficas que permitieran conocer a simple vista los resultados, de manera que no se fuera complicado analizar los mismos.

Variables y operacionalización de variables

Hipótesis general	Variables	Indicadores
La nitrofurantoína tiene un alto porcentaje de curación en infecciones del tracto urinario en mujeres embarazadas	Variable independiente El tratamiento con nitrofurantoína en mujeres embarazadas con infecciones del tracto urinario	<ul style="list-style-type: none"> - Dosis diaria del medicamento - Días de tratamiento cumplidos - Cumplimiento del medicamento en el horario correspondiente - Ingesta del fármaco junto con otros medicamentos
	Variable dependiente Tiene un alto porcentaje de curación	<ul style="list-style-type: none"> - Obtener un alto porcentaje de curación (8 de cada 10 pacientes)

Hipótesis específica H1	Variables	Indicadores
Un tratamiento estándar con nitrofurantoína correctamente	Variable independiente	<ul style="list-style-type: none"> - Duración del tratamiento de 10 días
	Un tratamiento estándar con nitrofurantoína	<ul style="list-style-type: none"> - Ingesta del medicamento

administrado produce curación de infecciones del tracto urinario en mujeres embarazadas	correctamente administrado	cada 12 horas
	Variable dependiente Produce curación de infecciones del tracto urinario en mujeres embarazadas	- Examen general de orina o urocultivo post tratamiento con resultado negativo.

Hipótesis específica H2	Variables	Indicadores
El manejo adecuado del fármaco, repercute de manera importante en la tasa de curación de infecciones del tracto urinario en mujeres embarazadas	Variable independiente El manejo adecuado del fármaco	- Utilización bajo prescripción médica - Utilizado en infecciones de vías urinarias del tracto inferior
	Variable dependiente Repercute de manera importante en la tasa de curación de infecciones del tracto urinario en mujeres embarazadas	- Alto porcentaje de curación (8 de cada 10 pacientes)

Matriz de congruencia

Objetivos	Hipótesis	Variables	Indicadores
<p>Objetivo general</p> <p>Evaluar la eficacia de la nitrofurantoína en el tratamiento de infección de vías urinarias en embarazadas en la UCSF-I enfermera Zoila Esperanza Turcios, del periodo de mayo a julio del 2015</p>	<p>Hipótesis general</p> <p>La nitrofurantoína tiene un alto porcentaje de curación en infecciones del tracto urinario en mujeres embarazadas</p>	<p>Variable independiente</p> <p>El tratamiento con nitrofurantoína en mujeres embarazadas con infecciones del tracto urinario</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Cumplimiento del medicamento por diez días - Cumplimiento del medicamento en el horario estipulado
		<p>Variable dependiente</p> <p>Tiene un alto porcentaje de curación</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Obtener un alto porcentaje de curación (8 de cada 10 pacientes)
<p>Objetivo específico 1</p> <p>Identificar el número de mujeres</p>	<p>Hipótesis específica 1</p> <p>Un tratamiento estándar con nitrofurantoína</p>	<p>Variable independiente</p> <p>Un tratamiento estándar con nitrofurantoína</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Duración del tratamiento de 10 días - Ingesta del medicamento cada 12 horas

embarazadas con infección de vías urinarias que posterior al tratamiento con nitrofurantoína tienen un examen general de orina control negativo	correctamente administrado produce curación de infecciones del tracto urinario en mujeres embarazadas	correctamente administrado	
		Variable dependiente Produce curación de infecciones del tracto urinario en mujeres embarazadas	- Examen general de orina o urocultivo post tratamiento con resultado negativo.
Objetivo específico 2 Enumerar las principales causas de falla en el tratamiento con nitrofurantoína en embarazadas con infección de vías urinarias.	Hipótesis específica 2 El manejo adecuado del fármaco, repercute de manera importante en la tasa de curación de infecciones del tracto urinario en mujeres	Variable independiente El manejo adecuado del fármaco	- Manejo exclusivo en infecciones del tracto inferior
		Variable dependiente Repercute de manera importante en la tasa de curación	- Factores culturales - Falta de conocimiento de la población del uso de antibióticos durante el

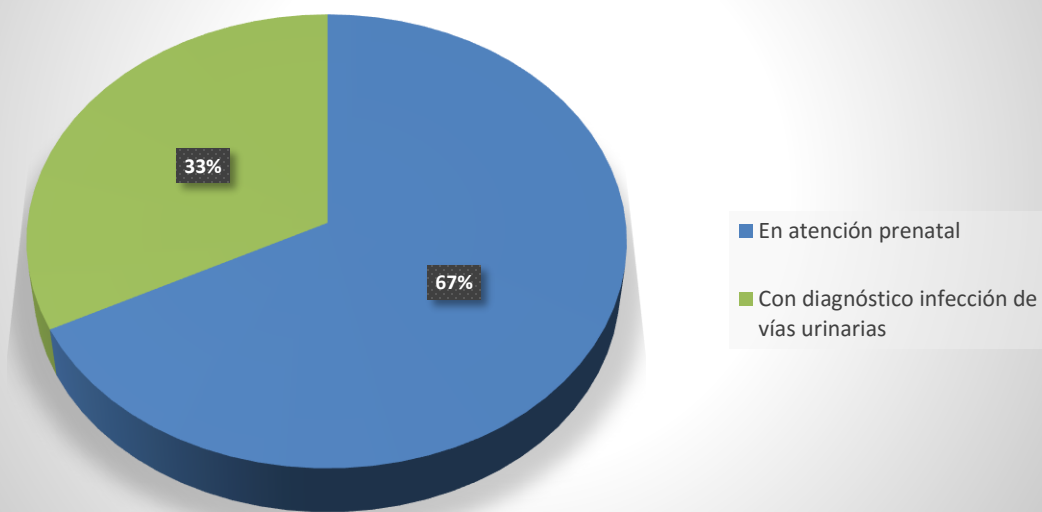
	embarazadas.	de infecciones del tracto urinario en mujeres embarazadas	embarazo
--	--------------	---	----------

RESULTADOS

Tabla 1. Pacientes grávidas a quienes se les fue diagnosticada infección de vías urinarias en el periodo comprendido entre mayo y julio del año 2015 en la unidad comunitaria de salud familiar intermedia “Enfermera Zoila Esperanza Turcios”.

Pacientes grávidas atendidas	N° de pacientes
En atención prenatal	83
Con diagnóstico infección de vías urinarias	40

Gráfico 1. Pacientes grávidas a quienes les fue diagnosticada infección de vías urinarias en el periodo comprendido entre mayo y julio del año 2015 en la unidad comunitaria de salud familiar intermedia “Enfermera Zoila Esperanza Turcios”

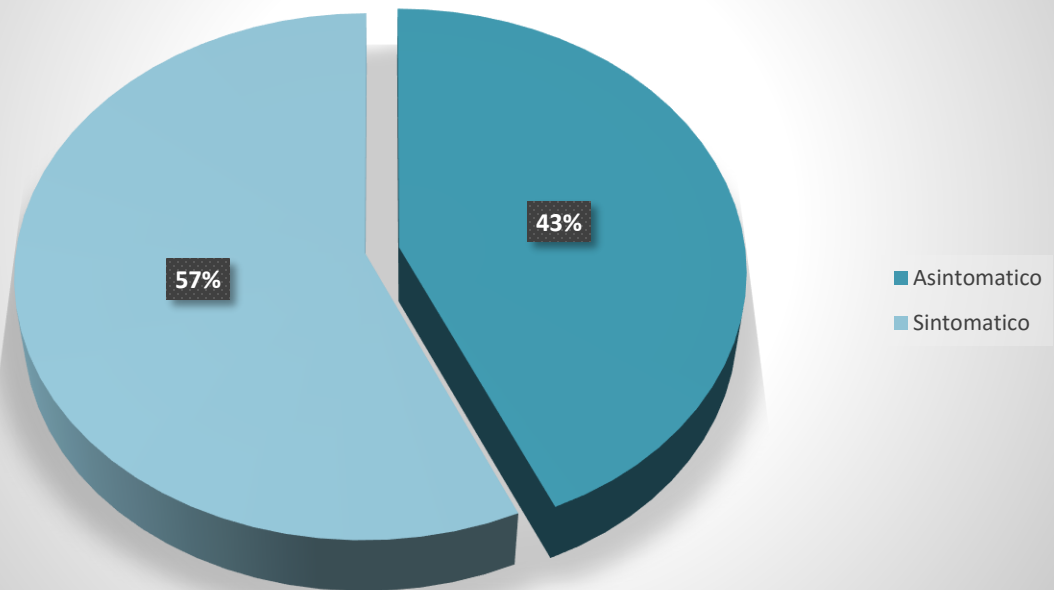


Fuente: cuestionario utilizado en la recolección de datos de la presente investigación

Tabla 2. Tipo de infección de vías urinarias presentada por las pacientes embarazadas en la unidad comunitaria de salud familiar intermedia “Enfermera Zoila Esperanza Turcios” en el periodo comprendido entre mayo y julio del año 2015.

	Sintomática	Asintomática
N° de pacientes	17	13

Gráfico 2. Tipo de infección de vías urinarias presentada por las pacientes embarazadas en la unidad comunitaria de salud familiar intermedia “Enfermera Zoila Esperanza Turcios” en el periodo comprendido entre mayo y julio del año 2015



Fuente: cuestionario utilizado en la recolección de datos de la presente investigación

Tabla 3. Principales síntomas presentados en las pacientes embarazadas con diagnóstico de infección de vías urinarias en la unidad comunitaria de salud familiar intermedia “Enfermera Zoila Esperanza Turcios” en el periodo comprendido entre mayo y julio del año 2015.

Síntoma	Total de pacientes
Fiebre	1
Disuria	16
Náuseas	2
Dolor pélvico	2

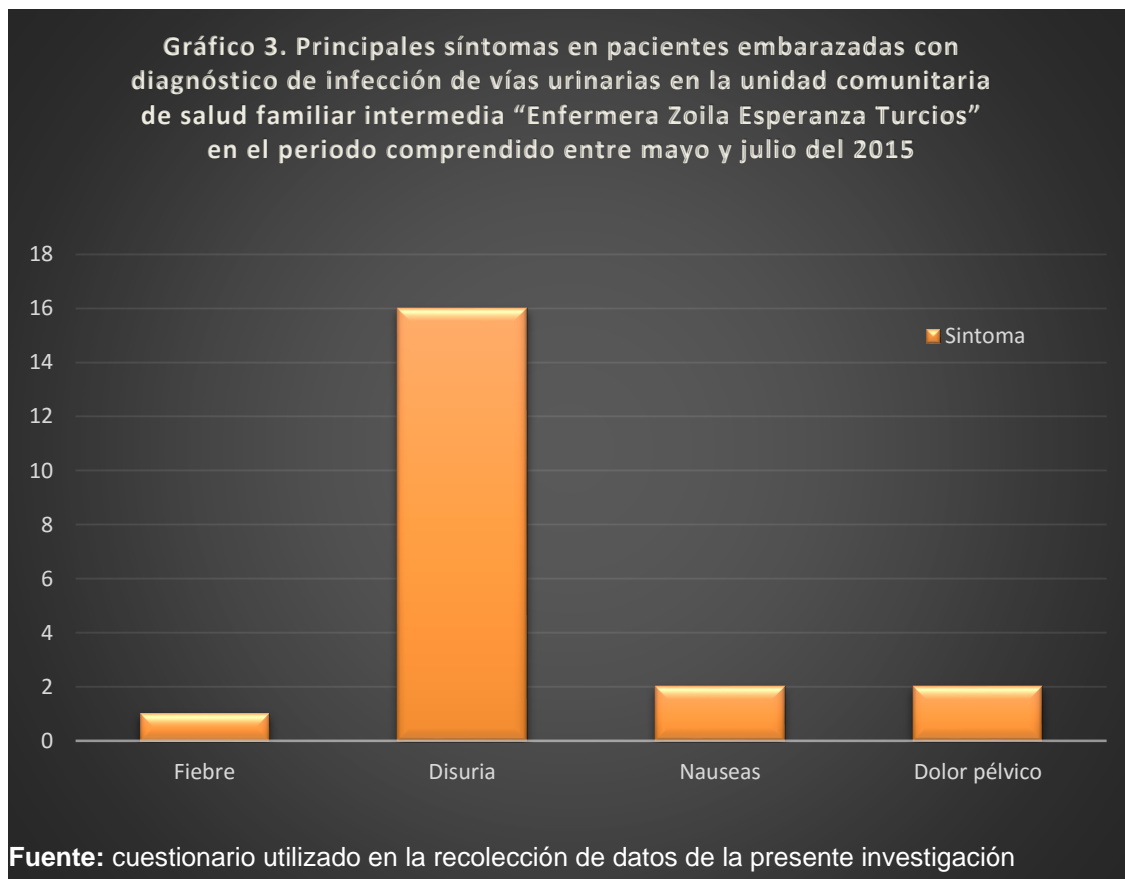
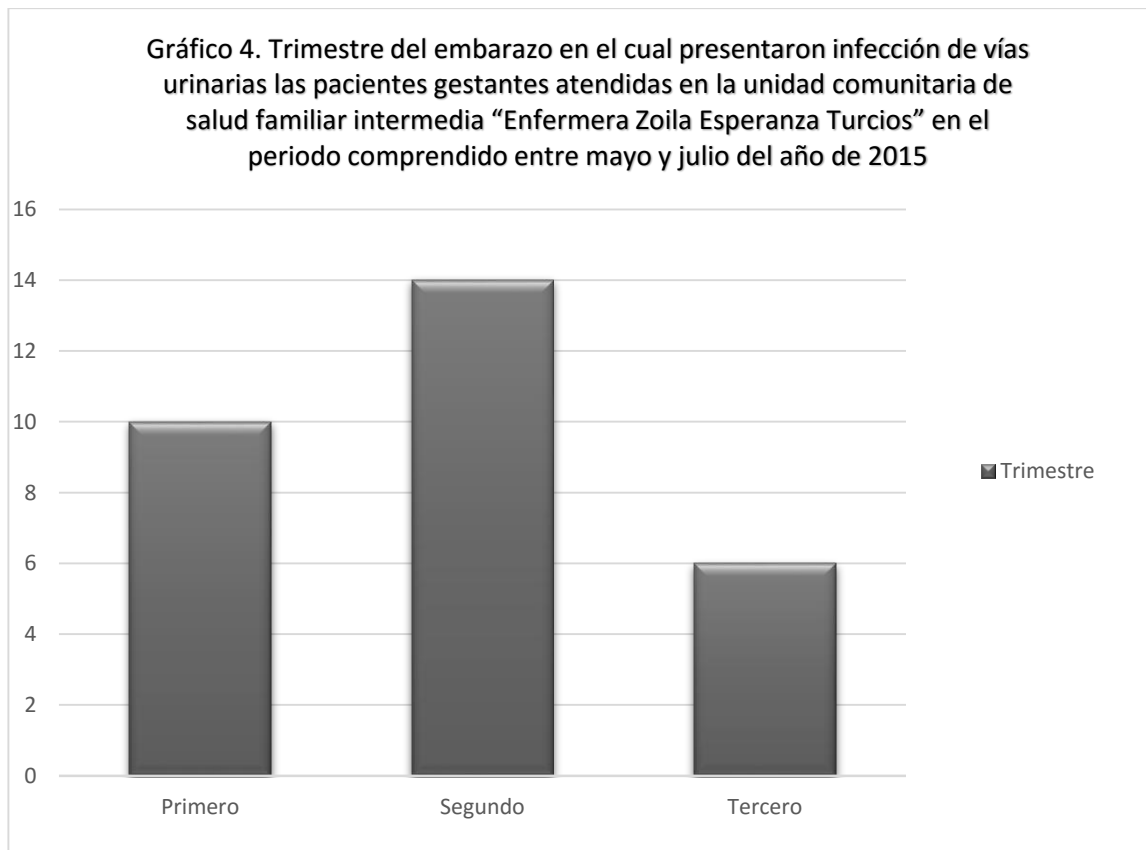


Tabla 4. Trimestre del embarazo en el cual presentaron infección de vías urinarias las pacientes gestantes atendidas en la unidad comunitaria de salud familiar intermedia “Enfermera Zoila Esperanza Turcios” en el periodo comprendido entre mayo y julio del año 2015.

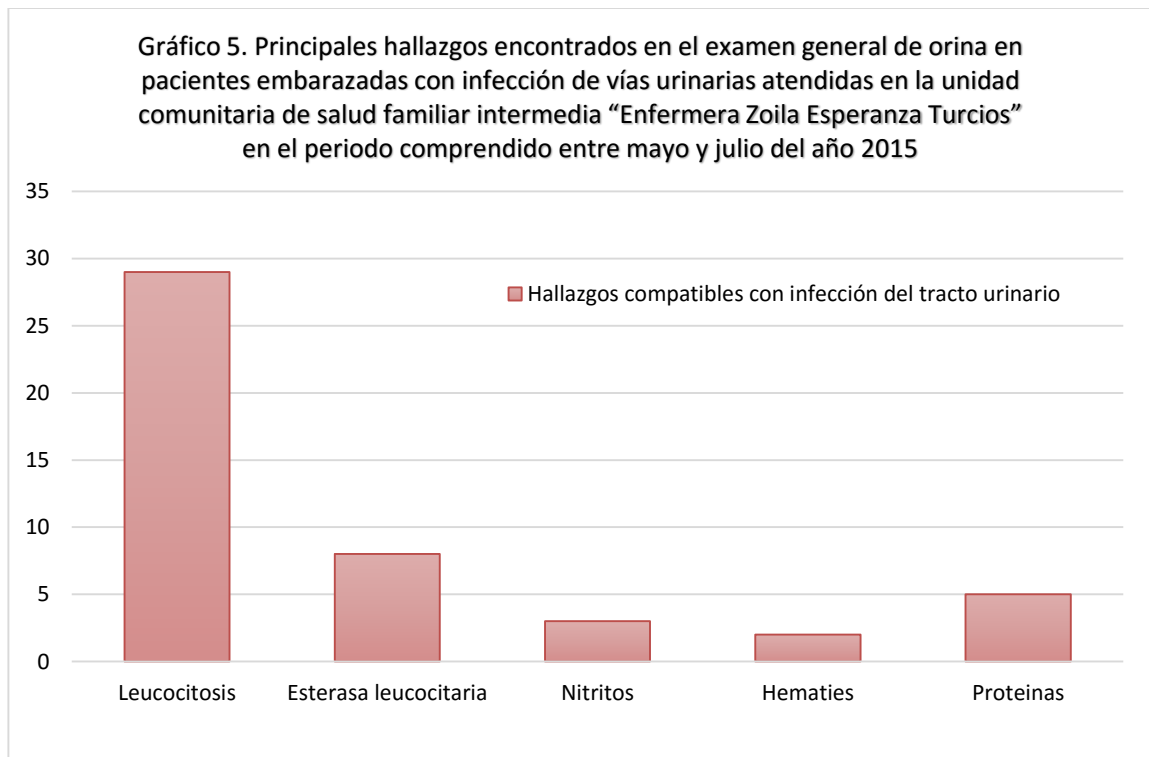
Trimestre de embarazo	N° de pacientes
Primero	10
Segundo	14
Tercero	6



Fuente: cuestionario utilizado en la recolección de datos de la presente investigación

Tabla 5. Principales hallazgos encontrados en el examen general de orina en pacientes embarazadas con infección de vías urinarias atendidas en la unidad comunitaria de salud familiar intermedia “Enfermera Zoila Esperanza Turcios” en el periodo comprendido entre mayo y julio del año 2015.

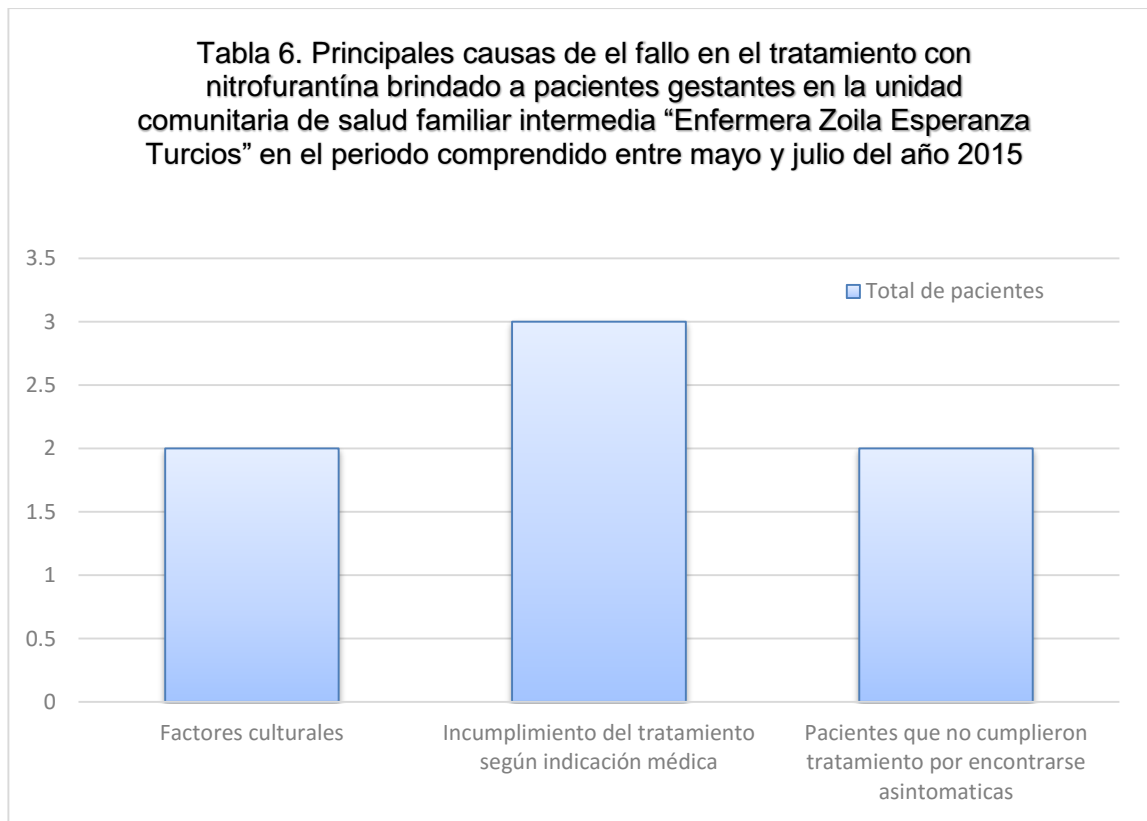
Anormalidad encontrada	N° de pacientes
Leucocitosis	29
Esterasa leucocitaria	8
Nitritos	3
Hematíes	2
Proteínas	5



Fuente: cuestionario utilizado en la recolección de datos de la presente investigación

Tabla 6. Principales causas de el fallo en el tratamiento con nitrofurantina brindado a pacientes gestantes en la unidad comunitaria de salud familiar intermedia “Enfermera Zoila Esperanza Turcios” en el periodo comprendido entre mayo y julio del año 2015.

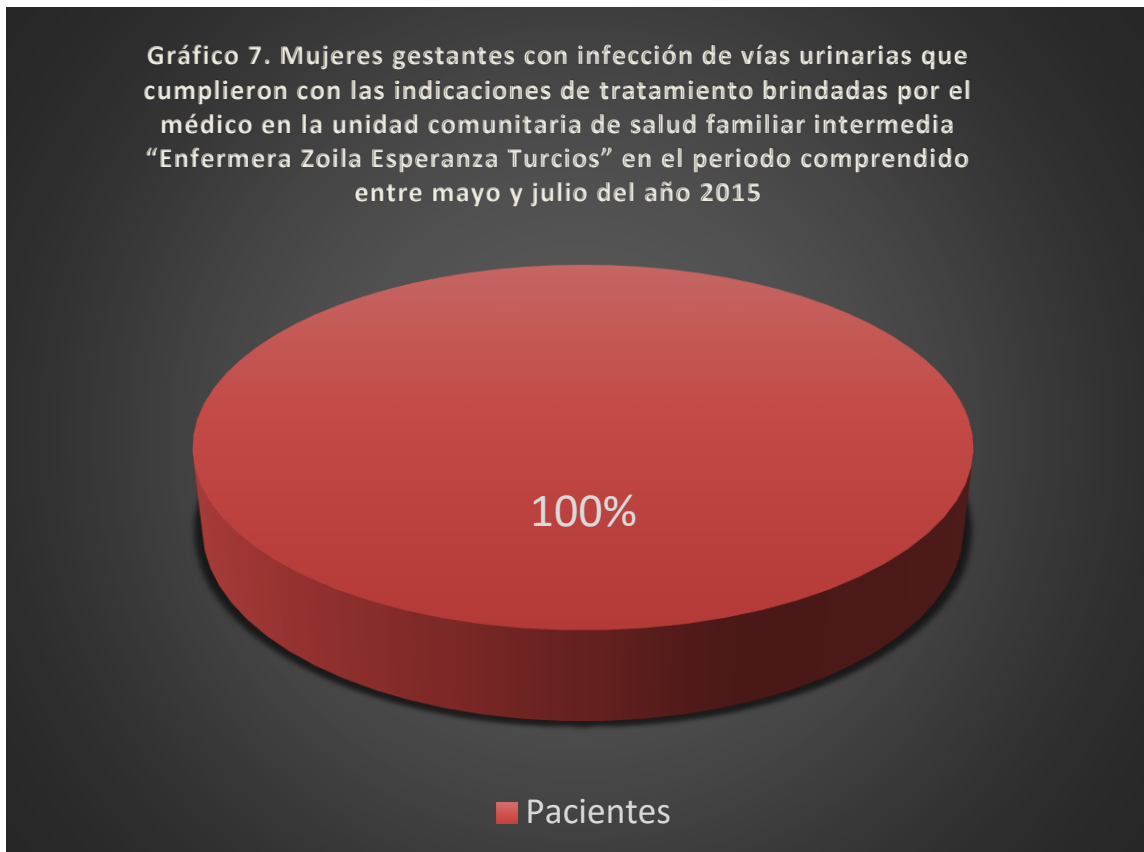
Causas	Total de pacientes
Factores culturales	2
Incumplimiento del tratamiento según indicación médica	3
Pacientes que no cumplieron tratamiento por encontrarse asintomáticas	2



Fuente: cuestionario utilizado en la recolección de datos de la presente investigación

Tabla 7. Mujeres gestantes con infección de vías urinarias que cumplieron con las indicaciones de tratamiento brindadas por el médico en la unidad comunitaria de salud familiar intermedia “Enfermera Zoila Esperanza Turcios” en el periodo comprendido entre mayo y julio del año 2015.

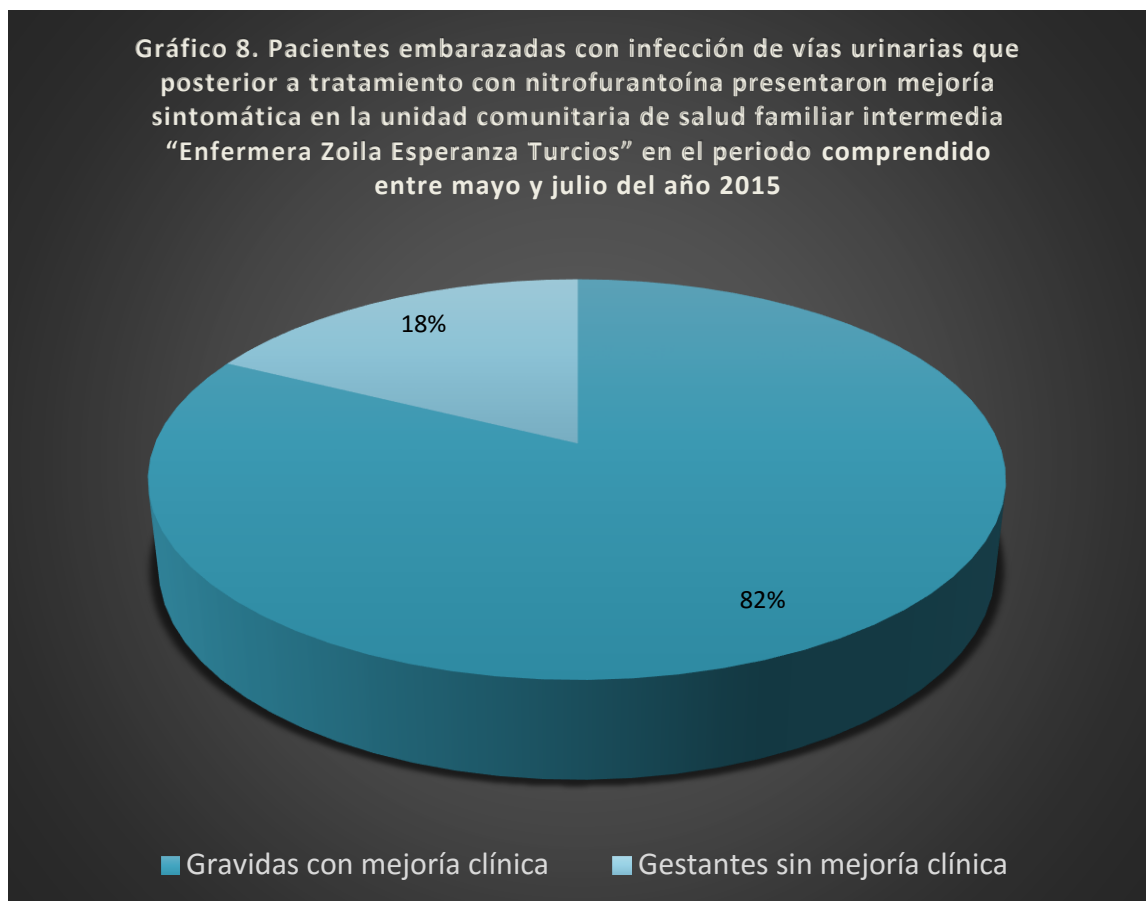
	Total de pacientes
Pacientes que cumplieron con las indicaciones durante el tratamiento de infección de vías urinarias	30



Fuente: cuestionario utilizado en la recolección de datos de la presente investigación.

Tabla 8. Pacientes embarazadas con infección de vías urinarias que posterior a tratamiento con nitrofurantoína presentaron mejoría sintomática en la unidad comunitaria de salud familiar intermedia “Enfermera Zoila Esperanza Turcios” en el periodo comprendido entre mayo y julio del año 2015.

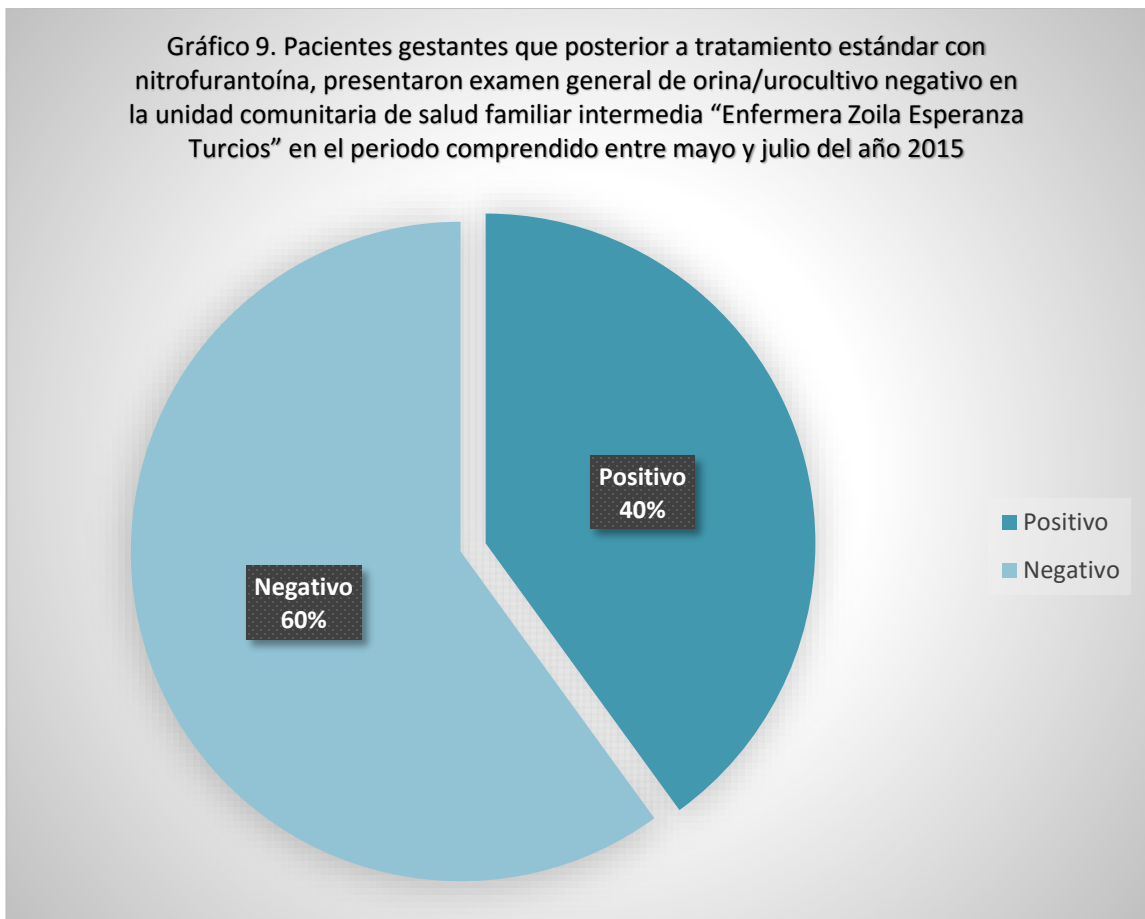
Pacientes embarazadas con infección de vías urinarias	N° de pacientes
Total de pacientes sintomáticas	17
Pacientes asintomáticas posterior a tratamiento	14



Fuente: cuestionario utilizado en la recolección de datos de la presente investigación

Tabla 9. Pacientes gestantes que posterior a tratamiento estándar con nitrofurantoína, presentaron examen general de orina o urocultivo negativo en la unidad comunitaria de salud familiar intermedia “Enfermera Zoila Esperanza Turcios” en el periodo comprendido entre mayo y julio del año 2015.

Resultado del examen general de orina/urocultivo	Total de pacientes
Negativo	18
Positivo	12



Fuente: cuestionario utilizado en la recolección de datos de la presente investigación

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Basados en los resultados obtenidos, tomando en cuenta el primer gráfico que nos habla acerca del número de mujeres embarazadas que fueron diagnosticadas con IVU, en donde se puede observar que del 100% de embarazadas atendidas (83 usuarias) en la Unidad Comunitaria de Salud Familiar Intermedia “Enfermera Zoila Esperanza Turcios”, el 48% (40 usuarias) tuvo un diagnóstico de infección de vías urinarias, lo cual demuestra la alta incidencia de esta patología en la población gestante, siendo importante recordar todos los factores fisiológicos que las predisponen.

Al analizar el segundo gráfico que nos habla acerca del tipo de infección presentada en las mujeres diagnosticadas con IVU, vemos que el 57% (17 usuarias) presentó una infección sintomática; pero un importante 43% (13 usuarias) tuvo una infección asintomática, lo cual nos pone a pensar en la verdadera importancia de los exámenes de rutina en las embarazadas, ya que si solo se tratara a las mujeres con sintomatología evidente de infección, se pasaría por alto un importante número de mujeres que podrían terminar con cuadros complicados por una infección asintomática, dato que se puede corroborar en el marco teórico, cuando se menciona que la infección más común en la población gestante es la bacteriuria asintomática. Se debe aclarar que el total de embarazadas en esta tabla es de 30 y no 40 que fue el total de mujeres con IVU, esto debido a que se excluyeron 10 pacientes por diversas razones; de las cuales 3 fueron referidas con factores de riesgo a hospitales de 2° nivel y no retornaron al establecimiento, 3 pacientes que no cumplieron la indicación médica del tratamiento, 2 pacientes que por factores culturales no cumplieron tratamiento y 2 pacientes que tampoco cumplieron con el tratamiento por estar asintomáticas.

Relacionado al resultado anterior, tenemos la tabla 3 con los síntomas más frecuentes y el síntoma más comúnmente presentado en las mujeres embarazadas es la disuria, seguido por náuseas y dolor pélvico y en último lugar fiebre. Es de aclarar que las embarazadas podrían presentar más de un síntoma a la vez, por lo que el total de síntomas no es igual al total de embarazadas con IVU sintomática de la tabla 2.

Cuando analizamos la tabla 4, donde se plasma el trimestre de mayor incidencia de infecciones de vías urinarias, vemos que el primer y el segundo trimestre es donde hay una tasa más elevada de diagnóstico de infección de vías urinarias, siendo el segundo trimestre el que predomina. Comparando la literatura que menciona que es aproximadamente a la mitad del embarazo cuando se instaura más esta patología debido a cambios anatómicos y fisiológicos que se presentan en este periodo de tiempo, vemos que se comprueba dicho dato en nuestra investigación, aunque también podría ser por el tiempo en el cual se deja la batería de exámenes a embarazadas, recordando que los primeros exámenes se dejan antes de las 12 semanas que correspondería al primer trimestre, y los siguientes exámenes se toman a las 26 semanas que corresponde al segundo trimestre, periodo de tiempo con mayores cambios anatomo-fisiológicos.

En la tabla 5 se compara el hallazgo más frecuente en el examen general de orina de las pacientes con IVU, teniendo la presencia de leucocitosis y esterasa leucocitaria como los principales hallazgos, es notable ver como los nitritos no son un hallazgo frecuente, recordando que para que este parámetro de positivo, debe haber una acumulación significativa en la orina, lo cual no sucede al haber un aumento del vaciamiento de la vejiga urinaria al tomar muchos líquidos, recomendación que se les da a las pacientes con IVU.

Al interpretar la tabla 7, donde podemos ver la eficacia de la nitrofurantoína basándonos en la mejoría clínica de los síntomas de la paciente, podemos ver que un 82% de las pacientes (14 usuarias) tuvieron una franca mejoría de la sintomatología tomando nitrofurantoína según la indicación médica, siendo un porcentaje bastante significativo e importante a tomar en cuenta; pero si observamos el resultado de la tabla 8 donde analizamos el porcentaje de exámenes general de orina post tratamiento que resultaron negativos luego de tomar el fármaco según indicación médica, vemos un importante 40% (12 usuarias) que continúan presentando hallazgos en el examen general de orina que son indicativos de que la infección de vías urinarias persiste; teniendo en cuenta esto, y el hecho de que la bacteriuria asintomática es la presentación más frecuente, caeríamos nuevamente en el riesgo de tener este tipo de infección sin un tratamiento adecuado; es importante mencionar, que nos basamos únicamente en el dato verbal de las pacientes para asegurarnos de que han tomado el medicamento de acuerdo a la indicación médica, por lo que puede haber cierto sesgo de información debido a que es común en nuestra población interrumpir el tratamiento cuando hay mejoría de los síntomas clínicos, por lo que no es un dato concluyente de la eficacia de la nitrofurantoína.

CONCLUSIONES

- La nitrofurantoína tiene la ventaja de presentar una alta seguridad en el manejo de las infecciones de vías urinarias en mujeres embarazadas; sin embargo la tasa de curación en el presente estudio solo alcanzo el 60%.
- A pesar de expresar la importancia del cumplimiento del tratamiento de infecciones del tracto urinario a pacientes gestantes, un número importante de éstas no cumplen con el manejo adecuado siendo las principales causas el arraigo cultural y la ausencia de sintomatología de dicha patología.
- En base a los resultados obtenidos en el presente estudio, y el alto porcentaje de pacientes que persistían con infección de vías urinarias se concluye que es necesario hacer estudios de resistencia bacteriana a la nitrofurantoina para determinar si es la mejor opción para el manejo de dicha patología en pacientes embarazadas.

RECOMENDACIONES

1. Se recomienda al Ministerio de Salud normar la realización de 3 exámenes generales de orina a las mujeres embarazadas, uno por cada trimestre, para detectar infecciones en las gestantes que puedan presentarse de forma asintomática en el tercer trimestre del embarazo y de esta forma lograr mayor cobertura y disminuir el riesgo de complicaciones en estas pacientes.
2. Se recomienda al Ministerio de Salud realizar un estudio a nivel nacional para verificar la resistencia a la nitrofurantoína y a la amoxicilina, debido a que son los medicamentos que se manejan en el primer nivel de atención médica para tratar la infección de vías urinarias, y de esta forma determinar si son los tratamientos más adecuados para las cepas bacterianas que circulan en nuestro medio.
3. Se recomienda al Ministerio de Salud adquirir otros medicamentos para tratar las infecciones de vías urinarias en el primer nivel de atención en salud para pacientes que presenten resistencia microbiana al tratamiento con nitrofurantoina y amoxicilina o para las pacientes con infección de vías urinarias a repetición y de esta manera poder reducir las compliaciones.
4. A las Unidades de Salud se les recomienda dar consejería sobre la infección de vías urinarias y la importancia de cumplir con el tratamiento según indicación médica con el fin de aclarar dudas y que la población

sea conciente del riesgo al que se exponen al no acatar las instrucciones médicas.

5. Se recomienda a los médicos el cumplimiento estricto de la realización del examen general de orina post tratamiento.

BIBLIOGRAFIA.

1. Obstetricia de Williams. Edición 22. Editorial Mc Graw Hill. Sección 3 Anatomía y fisiología. Capítulo 5 fisiología materna. Páginas 137-140.
2. Obstetricia de Williams. Edición 22. Editorial Mc Graw Hill. Sección 8 Complicaciones médicas y quirúrgicas. Capítulo 48 Trastornos renales y de las vías urinarias. Págs. 1094-1098.
3. Harrison's Principles of internal medicine. 19th edition. Part 8 Infectious diseases. Chapter 162 urinary tract infection, pyelonephritis and prostatitis. Pages 861-868.
4. Manual Washington de terapéutica médica. Edición 34. Capítulo 14 infecciones genitourinarias. Pág. 508-512.
5. Manual Washington de terapéutica médica. Edición 34. Capítulo 15 Antimicrobianos. Pág. 567.
6. Velásquez, Farmacología básica y clínica. Edición 17. Capítulo 49 Antibióticos macrólidos y otros antibióticos. Pág. 838 y 839.
7. Velásquez, Farmacología básica y clínica. Edición 17. Capítulo 67 Utilización de fármacos y en la lactancia. Uso de fármacos en niños. Pág. 1108.
8. Guías clínicas de atención de las principales morbilidades obstétricas en el segundo nivel. 2005. Capítulo 22 Infección de vías urinarias y embarazo. Págs. 170-174.

9. Guía de práctica clínica, diagnóstico y tratamiento de la infección del trato urinario bajo durante el embarazo, en el primer nivel de atención. México. Secretaria de la salud: 2008.
10. N England J Med 2003;349:259-66. Acute Uncomplicated Urinary Tract Infection in Women. Stephan D. Fihn, M.D., M.P.H.
11. N England J Med 2012;366:1028-37. Uncomplicated Urinary Tract Infection Thomas M. Hooton, M.D.
12. Memorandum No 2013-6013-103. Dirección de enfermedades infecciosas. Recomendaciones para disminuir los casos de sepsis neonatal temprana y su impacto en la mortalidad infantil. Lunes 29 de julio del 2013.

Anexos



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

UNIDAD CENTRAL

FACULTAD DE MEDICINA

ESCUELA DE MEDICINA

Tema: Eficacia de la nitrofurantoína en pacientes embarazadas en control en la unidad de salud intermedia Enfermera Zoila Esperanza Turcios, La unión, La unión

Nombre: _____ Edad: _____

Semanas de amenorrea: _____

1) Área de procedencia

Rural _____

Urbana _____

2) Nivel educativo:

- Analfabeta _____
- Educación básica _____
- Educación secundaria _____
- Universitaria _____

3) Nivel socioeconómico

- Alto _____
- Medio _____
- Bajo _____
- Muy bajo _____

4) ¿Qué tipo de infección de vías urinarias presento?

Sintomática _____ Asintomática _____

5) ¿En qué trimestre del embarazo presento infección de vías urinarias?

- Primer trimestre _____
- Segundo trimestre _____
- Tercer trimestre _____

6) ¿Completo los 10 días de tratamiento con nitrofurantoína?

Sí _____ No _____

7) ¿Ingería el medicamento en el horario que le fue indicado por su médico?

Sí _____ No _____

8) ¿Durante el tratamiento con nitrofurantoína consumía otros medicamentos?

Sí_____

No_____

9) Si su respuesta anterior fue SI; ¿Qué clase de medicamentos consumía?

- Antibióticos _____
- Analgésicos _____
- Antihipertensivos _____
- Hipoglucemiantes _____
- Otros _____

10) ¿Usted presentó mejoría en la sintomatología posterior al tratamiento con nitrofurantoína?

Sí_____

No_____

11) ¿Posterior al tratamiento con nitrofurantoina su infección de vías urinarias había resuelto?

Sí_____

No_____



UNIVERSIDAD EL SALVADOR
UNIDAD CENTRAL
FACULTAD DE MEDICINA
ESCUELA DE MEDICINA

TEMA: EFICACIA DE LA NITROFURANTOINA EN EL TRATAMIENTO DE INFECCION DE VIAS URINARIAS EN MUJERES EMBARAZADAS.

Por medio de la presente solicitamos de su colaboración y autorización para incluirla en la investigación sobre la eficacia de la nitrofurantoína en el tratamiento de la infección de vías urinarias en mujeres embarazadas; dicha investigación consistirá en realizar un examen general de orina o prueba con tira rápida al momento de su inscripción en control prenatal; si el resultado de dicha prueba indicara que tiene infección de vías urinarias será tratada con nitrofurantoína durante 10 días a dosis de 100 mg cada doce horas como esta normado por el Ministerio de Salud; 10 días después de haber finalizado su tratamiento con nitrofurantoína se realizara un examen general de orina control para saber si la infección fue erradicada o si persiste.

Con dicha investigación se conocerá si el tratamiento con nitrofurantoína es el adecuado o si es necesario cambiar el manejo para las infecciones de vías urinarias y de esta forma disminuir las complicaciones durante el embarazo y parto que se asocian a esta patología. Dicha investigación no conlleva ningún riesgo debido a que el manejo con nitrofurantoína esta normado por el Ministerio de Salud como medicamento de primer escoge para tratar las infecciones de vías urinarias en pacientes embarazadas.

Toda la información que usted proporcione al equipo de investigación así como los resultados de las pruebas que se le realicen serán confidenciales y solo se presentaran dentro de los resultados de la investigación.

Yo _____ por medio de la presente doy mi consentimiento para ser incluida en la investigación antes mencionada.

F. _____