

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE MEDICINA
ESCUELA DE MEDICINA**



**EFFECTIVIDAD DEL TRATAMIENTO PARA INFECCIONES DE TRACTO
URINARIO EN EMBARAZADAS SEGÚN LINEAMIENTOS MINSAL, EN US-I
MEJICANOS, JUNIO - AGOSTO 2024**

Presentado por:

**Lilian Milena Velásquez Gómez
Jennifer Alexandra Ramos Rodríguez**

**Para Optar al Título de:
DOCTOR EN MEDICINA**

**Asesor:
Dr. Carlos Alexander Ortega Pérez**

Ciudad Universitaria "Dr. Fabio Castillo Figueroa", San Salvador, El Salvador, noviembre 2024

AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD

Rector

MSc. Juan Rosa Quintanilla

Vicerrector Académico

Dra. Evelyn Beatriz Farfán

Vicerrector Administrativo

MSc. Roger Armando Arias Alvarado

Secretario General

Lic. Pedro Rosalío Escobar Castaneda

AUTORIDADES DE LA FACULTAD DE MEDICINA

Decano

Dr. Saúl Díaz Peña

Vicedecano

Lic. Franklin Arnulfo Méndez

Secretario

MSc. Roberto Carlos Hernández

Director de Escuela

Dr. Douglas Alfredo Velásquez Raymundo

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a Dios por habernos acompañado a cada paso y habernos permitido llegar a este punto de la carrera. Finalizar nuestro trabajo de grado es un paso muy importante para culminar nuestra carrera y cumplir nuestro sueño de ser médicos y no hubiera sido posible sin la ayuda de nuestro Creador.

Agradecemos a nuestra familia por creer en nuestro potencial y haber sido nuestro apoyo en todo momento, brindándonos palabras de aliento cuando sentíamos que ya no podíamos seguir adelante.

A la Universidad de El Salvador por haber sido nuestra Alma Mater durante los últimos ocho años y ofrecernos una formación académica de calidad. A nuestros docentes que con calidad y calidez nos guiaron durante toda nuestra carrera.

Un agradecimiento especial al Dr. Carlos Ortega quien fungiera como nuestro asesor y quien con mucha paciencia y pasión por la medicina nos guió a través de la realización de nuestro trabajo de grado.

CONTENIDO

I. RESUMEN.....	iii
II. INTRODUCCIÓN.....	iv
1. OBJETIVOS.....	1
General:.....	1
Específicos:.....	1
2. MARCO TEÓRICO.....	2
4.1 Generalidades de Infecciones de Tracto Urinario.....	2
4.2 Tipos de infecciones del tracto urinario según lineamientos del MINSAL.....	3
4.2.1 Bacteriuria asintomática.....	3
4.2.2 Cistitis aguda.....	3
4.2.3 Pielonefritis aguda.....	3
4.3 Etiología de las infecciones de las vías urinarias.....	4
4.4 Cuadro clínico.....	4
4.5 Diagnóstico.....	5
4.6 Pruebas microbiológicas para la detección de IVU.....	5
4.6.1 Pruebas rápidas: Tiras Reactivas de orina.....	5
4.6.2 Examen general de orina (EGO).....	6
4.6.3 Urocultivo.....	7
4.7 Tratamiento.....	8
Bacteriuria asintomática.....	8
Cistitis aguda.....	9
Pielonefritis aguda.....	10
4.8 Eficacia versus efectividad de un fármaco.....	11
4.9 Antibióticos de uso más común en ITU.....	11
4.9.1 Nitrofurantoína.....	11

4.9.2 Amoxicilina.....	12
4.9.3 Amoxicilina más ácido clavulánico.....	13
4.9.4 Cefadroxilo.....	13
3. DISEÑO METODOLÓGICO.....	14
4. RESULTADOS.....	20
Objetivo específico #1:.....	21
Objetivo específico #2:.....	25
Objetivo específico #3:.....	28
5. DISCUSIÓN.....	31
6. CONCLUSIONES.....	35
7. RECOMENDACIONES.....	37
8. FUENTES DE INFORMACIÓN.....	39
9. ANEXOS.....	43

I. RESUMEN

Se realizó un estudio de tipo descriptivo de corte transversal denominado “Efectividad del tratamiento para infecciones de tracto urinario en embarazadas según lineamientos del Ministerio de Salud de El Salvador en USI Mejicanos, junio-agosto 2024”, con el fin de evaluar la efectividad del tratamiento antibiótico con respecto a los resultados de las pruebas microbiológicas, la remisión o no del cuadro clínico y las pautas terapéuticas utilizadas. Se utilizó una muestra de 50 pacientes embarazadas que cumplían con criterios de inclusión, la obtención de información se realizó por medio de la revisión de expedientes clínicos, contando con un instrumento para el vaciamiento de datos, donde se identificó que se hizo una adecuada pesquisa de infecciones del tracto urinario, según lineamientos del Ministerio de Salud (MINSAL) en toda la población estudiada. Con respecto a las pruebas microbiológicas, en un 94% de la población se reportó urocultivo negativo y un 6% fueron positivos, siendo los microorganismos identificados *Citrobacter diversus* y *Escherichia coli*. Del porcentaje de la población de estudio que presentó signos y síntomas (24%) todas tuvieron remisión de estos en su totalidad posterior al tratamiento, cabe destacar que se tomaron en cuenta solo pacientes con buena adherencia al tratamiento, cumpliendo con la correcta duración y dosificación. El estudio demostró que se realizó un adecuado escoge de antibiótico de acuerdo a los lineamientos ya establecidos, y el resultado del tratamiento fue el esperado en la mayoría de la población estudiada.

II. INTRODUCCIÓN

La infección del tracto urinario (ITU) se define como “la existencia de gérmenes (normalmente bacterias) en el tracto urinario capaces de producir alteraciones, tanto funcionales como morfológicas”. Los particulares cambios morfológicos y funcionales (la más importante, la dilatación pielocalicial) que se producen en el tracto urinario de la gestante hacen que la infección del tracto urinario sea la patología médica más frecuente del embarazo, por detrás de la anemia. En la población general de embarazadas, la incidencia de ITU se sitúa entre el 5 y el 10% (1).

Investigaciones previas realizadas en el país demuestran que existe una gran variabilidad en cuanto al resultado del tratamiento empírico de las ITU en embarazadas, como el realizado el año 2015 en la Unidad Comunitaria de Salud Familiar Intermedia “Enfermera Zoila Esperanza Turcios”, el cual investigó la efectividad de la nitrofurantoína en el tratamiento de embarazadas con ITU, resultando que de un total de 30 usuarias que cumplieron tratamiento según los lineamientos, solo 12 presentaron examen general de orina o urocultivo negativo al finalizar tratamiento (2).

Se ha observado que, debido a factores como condiciones climáticas, nivel socioeconómico y educativo, las ITU en embarazadas es una patología que persiste en la población, provocando repercusiones como parto prematuro, bajo peso al nacer e infecciones más complejas como corioamnionitis (3), representando una problemática de salud pública y es el primer nivel de atención el encargado de identificar y tratar dichas infecciones oportunamente de primera mano.

Debido a la importancia que representa la atención integral y continua de la embarazada desde su detección por los profesionales de la salud en el primer nivel, es necesario realizar un diagnóstico y tratamiento oportunos de las infecciones urinarias para disminuir la morbimortalidad materna y neonatal. Por tal razón, es importante conocer la efectividad del tratamiento antibiótico ya establecido por el MINSAL, y su impacto real en la población.

1. OBJETIVOS

General:

Evaluar la efectividad del tratamiento empírico para Infecciones de Tracto Urinario en embarazadas en control prenatal en US-I Mejicanos, según lineamientos MINSAL.

Específicos:

1. Describir el porcentaje de efectividad de la antibioticoterapia para ITU en embarazadas respecto a los resultados de pruebas microbiológicas.
2. Establecer la efectividad de la antibioticoterapia para ITU en embarazadas respecto a la remisión o no del cuadro clínico.
3. Determinar la efectividad del tratamiento respecto a las pautas terapéuticas utilizadas según los lineamientos MINSAL.

2. MARCO TEÓRICO

4.1 Generalidades de Infecciones de Tracto Urinario

La infección del tracto urinario es una entidad clínica que se asocia frecuentemente al embarazo; las variantes clínicas son la bacteriuria asintomática (BA), cistouretritis y la pielonefritis. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) la infección urinaria en el embarazo es un proceso infeccioso que resulta de la invasión y desarrollo de bacterias en el tracto urinario que pueden traer consigo repercusiones maternas y fetales, forman parte de una de las complicaciones más frecuentes de la gestación después de la anemia del embarazo, y su importancia radica en que pueden repercutir tanto en salud materna y perinatal, como en la evolución del embarazo (1).

Su incidencia se estima en 5-10% de todos los embarazos, aunque la mayor parte de las veces se trata de bacteriuria asintomáticas, en ocasiones son procesos clínicos sintomáticos como cistitis y pielonefritis. De acuerdo a lo expresado, se estima que el 40% de las mujeres han tenido un episodio de ITU alguna vez en su vida, y cerca del 2-7% de embarazadas presentarán ITU en alguna etapa de la gestación. Siendo más frecuente en multíparas, en medio socio económico bajo, con episodios previos de ITU, y de acuerdo a mayor actividad sexual, mayor predisposición a este tipo de infecciones. Las mujeres embarazadas tienden a desarrollar fácilmente infecciones del tracto urinario, debido a diversos cambios funcionales, hormonales y anatómicos, además de la localización del meato uretral quedando expuesta a bacterias uropatógenas del periné y de la vagina que alcanzan al tracto urinario (4).

Según la Asociación de Urología de El Salvador, los cambios en las vías urogenitales durante el embarazo aumentan las posibilidades de que las mujeres embarazadas desarrollen infecciones de las vías urinarias. Por ejemplo, durante el embarazo, los tubos que conectan los riñones y la vejiga (los uréteres) aumentan de tamaño, además, la vejiga es capaz de retener más orina de lo normal sin dañarse. Los uréteres también pueden bloquearse parcialmente, ya que se ven presionados por el aumento del tamaño del útero.

Una mujer embarazada que tenga un gran número de bacterias en la orina, tiene mayor riesgo de contraer una infección de las vías urinarias, especialmente si cumple los siguientes parámetros:

- Edad avanzada
- Actividad sexual durante el embarazo
- Diabética
- Ha tenido una o más infecciones de vías urinarias anteriormente (5).

4.2 Tipos de infecciones del tracto urinario según lineamientos del MINSAL

4.2.1 Bacteriuria asintomática

Es la presencia de bacterias en orina cultivada (más de 100,000 unidades formadoras de colonias (UFC por ml), sin que existan síntomas clínicos de infección del tracto urinario. La mayoría de bacteriurias asintomáticas se dan en el primer trimestre de la gestación. El diagnóstico es microbiológico, se establece mediante el urocultivo cuantitativo (100,000 UFC).

4.2.2 Cistitis aguda

Es un síndrome caracterizado por una clínica de urgencia miccional, polaquiuria, disuria y dolor suprapúbico, en ausencia de síntomas de afectación sistémica (fiebre) y dolor lumbar. El diagnóstico se establece por clínica sugestiva con o sin cultivo de orina positivo (≥ 100.000 UFC). Puede aparecer hematuria macro/microscópica.

4.2.3 Pielonefritis aguda

Se trata de una infección aguda parenquimatosa del riñón, casi siempre de origen ascendente, que con frecuencia también abarca la pelvis renal. La diseminación

hematógena de *Staphylococcus aureus* también puede dar lugar a una pielonefritis aguda con abscesos corticales (1).

4.3 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 Enterococcus 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 saprophiticus*, *Enterococcus faecalis* y *Streptococcus agalactiae*. A mayor edad gestacional, mayor probabilidad de Gram positivos principalmente SGB (2).

4.4 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 (6).

La cistitis aguda es una ITU que afecta a la pared vesical y cursa con síndrome miccional, sin alteración del estado general. Suele presentarse en el segundo trimestre. Se caracteriza por la existencia de un síndrome miccional: Disuria, polaquiuria, tenesmo y urgencia miccional. Suelen existir molestias suprapúbicas que aumentan a la presión, orina turbia y, en ocasiones, hematúrica. No hay fiebre, dolor lumbar ni afectación general. Estos síntomas pueden ser fácilmente confundidos con los producidos por las vulvovaginitis (sobre todo la candidiásica).

La pielonefritis aguda es una ITU acompañada de manifestaciones clínicas que sugieren afectación renal. Es frecuente en el embarazo, y ocupa el primer lugar entre las causas no obstétricas de hospitalización en la gestante. La clínica suele establecerse en horas, y es fundamental para el diagnóstico. Al síndrome miccional se une la fiebre alta (39-40 °C) que cursa en picos (debido a la liberación de toxinas y pirógenos), el malestar general y el dolor lumbar intenso y constante, unilateral o bilateral (se debe recordar el predominio del lado derecho), que se irradia siguiendo el trayecto ureteral hasta las fosas ilíacas. Son frecuentes la sudoración y los escalofríos (que sugieren bacteriemia) así como las náuseas, los vómitos y la consecuente deshidratación. La orina suele estar concentrada. La puñopercusión renal es positiva (hipersensibilidad del ángulo costovertebral) en el lado afectado, y también pueden ser dolorosas la palpación de la fosa ilíaca y el fondo vaginal de ese mismo lado (10).

4.5 Diagnóstico

Según lineamientos del MINSAL, 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. Con la sintomatología de la paciente se puede sospechar aquellos casos en los que una infección de vías urinarias ya está instaurada, pero para el caso de la bacteriuria que no produce síntomas, se debe recurrir a los exámenes de laboratorio para poder hacer una detección precoz de esta infección (3).

4.6 Pruebas microbiológicas para la detección de IVU

4.6.1 Pruebas rápidas: Tiras Reactivas de orina

La composición de la orina se modifica durante períodos de enfermedad o disfunción

corporal, antes que estos cambios afecten la composición de la sangre. El urianálisis es un procedimiento útil como indicador de Salud o Enfermedad, por lo tanto, es una parte del screening rutinario para la salud. Las tiras reactivas de urianálisis (orina) pueden ser usadas para una evaluación general de la salud, y como ayuda en el diagnóstico y monitoreo de enfermedades metabólicas o sistémicas que afectan la función renal, desordenes endocrinos y enfermedades o desordenes del tracto urinario.

Las tiras reactivas de urianálisis (orina) son tiras de plástico en las cuales se han fijado parámetros en áreas separadas de reactivos. El examen sirve para la detección cualitativa y semicuantitativa de uno o más de los siguientes analitos en orina: Glucosa, Bilirrubina, Cuerpos Cetónicos (ácido acetoacético), Gravedad Específica, Sangre, pH, Proteínas, Urobilinógeno, Nitritos y Leucocitos (7).

- Estarasa leucocitaria: cuenta con una sensibilidad del 90% y especificidad del 92% (la tasa de falsos positivos es del 8%).
- Nitritos: sensibilidad del 35-85% y especificidad del 92-100%.
- Realización conjunta: sensibilidad del 88-92% y especificidad (8).

4.6.2 Examen general de orina (EGO)

El examen general de orina (EGO) es un examen de rutina, rápido, de bajo costo y fácil acceso en los servicios de salud para la población. Además proporciona información importante para el diagnóstico de diversas enfermedades como infecciones del tracto urinario, apoya al diagnóstico y seguimiento terapéutico de enfermedades renales y otras como la diabetes, enfermedades hepáticas y otras autoinmunes.

En el EGO se evalúa el aspecto físico-químico y el microscópico. El examen físico-químico evalúa las propiedades organolépticas y mediante tiras reactivas examinamos: la densidad, pH, glucosa, proteínas, bilirrubina, urobilinógeno, hemoglobina, cuerpos cetónicos y nitritos.

El examen microscópico del sedimento urinario, evalúa la presencia o ausencia de células,

bacterias y cristales. Los parámetros físico-químicos y microscópicos pueden orientar al diagnóstico de muchas patologías como la infección urinaria, enfermedad renal, diabetes, y en el caso de la presencia de proteinuria en una embarazada, sospechar daño renal por síndrome de HELLP (8).

4.6.3 Urocultivo

Según lineamientos del MINSAL, el urocultivo es una herramienta útil para el diagnóstico. Este permite realizar una relación cuantitativa detectando el número de bacterias por mililitro de orina, pudiéndose interpretar los resultados según los criterios de Kass:

- Con más de 100.000 UFC/ml existe una probabilidad de bacteriuria significativa del 80%.
- De 10.000 a 100.000 UFC/ml la probabilidad de bacteriuria es dudosa o excepcional.
- Con menos de 10.000 UFC/ml se trata de una contaminación.

En caso de urocultivo contaminado este debe repetirse, haciendo hincapié en las medidas de asepsia para una correcta toma de la muestra (9).

El urocultivo permite la realización de una valoración cualitativa detectando el germen responsable de la infección urinaria. Su uso también es útil para la obtención de un antibiograma, determinando la sensibilidad de los gérmenes a los antimicrobianos (10).

Diversas guías y autores han propuesto criterios para definir bacteriuria significativa, indicativa de ITU, en diferentes grupos de población. Sin embargo, la interpretación de los resultados del urocultivo no siempre es fácil. Los criterios originales propuestos por Kass se han ido modificando durante los años, ya que las evidencias acumuladas han demostrado que el número de bacterias en cultivo que traducen una ITU es variable y depende del sexo, la edad del paciente, la técnica de recogida de la muestra y del propio microorganismo aislado. Así, actualmente, inóculos tan bajos como 100 UFC/mL se consideran significativos si proceden de muestras obtenidas adecuadamente y se acompañan de síntomas específicos y piuria (3).

4.7 Tratamiento

Bacteriuria asintomática

Manejo según antibiograma. Si el urocultivo es positivo y cuenta en su establecimiento con un antibiótico al cual es sensible la bacteria debe prescribirse. De no contar con antibiograma, pero si dispone de un diagnóstico sugestivo a través de examen general de orina (EGO) o tira reactiva de orina se toma en cuenta los siguientes parámetros:

- Esterasa leucocitaria (+): mayor a 10 o más
- Nitritos positivos (sensibilidad 93%, especificidad 72%)
- Leucocitos mayores a 12 x campo (sensibilidad 70%, especificidad 80%)

Desde la recolección de orina con buenas medidas de asepsia hasta el proceso de análisis de la muestra, no deben pasar más de 4 horas, debido al aumento de los falsos negativos. Por ello se recomienda rotular en el frasco la hora de recolección de la orina, para tomar en cuenta el tiempo transcurrido hasta su procesamiento por el laboratorio clínico.

La muestra de orina debe ser obtenida bajo condiciones de asepsia, (no es necesario el sondaje vesical): limpieza previa de genitales externos, separación de labios vulvares y recogida del chorro medio de la micción. Las tiras para realizar el examen no deben ser alteradas de su forma de fabricación como cortándolas o doblándolas, ya que alteran los resultados.

Utilizar el antibiótico de espectro más reducido:

- El primer escoge es nitrofurantoína en embarazo de 35 semanas y 6/7 o menos, por el riesgo de causar hemólisis fetal en embarazo de 36 semanas en adelante. Tomar en cuenta para indicar esquemas completos de tratamiento.
- El segundo escoge es amoxicilina en embarazos menores a 35 semanas y 6/7 y es el primer escoge en embarazos de 36 semanas a más.
- El tercer escoge es amoxicilina más ácido clavulánico en embarazos menores a 35 semanas y 6/7 y es el segundo escoge en embarazos de 36 semanas a más.

- En pacientes alérgicas a betalactámicos y con embarazos mayores a 36 semanas, el primer escoge será gentamicina.

Para el tratamiento inicial, siempre se debe utilizar el antibiótico de primer escoge, si después de completar el tratamiento, la infección persiste y no se cuenta con urocultivo, indicar manejo con antibiótico de segundo o tercer escoge según corresponda.

Dosificación:

- Nitrofurantoína 100 mg VO cada 12 horas (retard) o cada 8 horas (de acción corta) por 7 días. (no utilizar en embarazos de 36 o más semanas de gestación, ya que causa hemólisis fetal)
- Amoxicilina (500 mg) 1 gramo VO cada 8 horas por 7 días
- Amoxicilina-clavulánico (500/125mg) una tableta VO cada 8 horas por 7 días
- Gentamicina 160 mg IM cada día por 5 días.

Indicar urocultivo, el cual debe de realizarse al octavo (8°) día de iniciado el tratamiento o 5° si es con gentamicina (un día después de haber finalizado), este se realizará en las UCSF que cuenten con laboratorio de bacteriología.

Cistitis aguda

La sospecha diagnóstica se obtiene con la realización de tira rápida de orina. La presencia de leucocitos (+), nitritos (+), proteínas >1(+) o hematíes >1(+) en una gestante con clínica sugiere infección.

El cultivo debe realizarse para confirmar el diagnóstico y detectar resistencias en el antibiograma. Utilizar el antibiótico de espectro más reducido:

- El primer escoge es nitrofurantoína en embarazo de 35 semanas y 6/7 o menos, por el riesgo de causar hemólisis fetal en embarazo de 36 semanas en adelante. Tomar en cuenta para indicar esquemas completos de tratamiento.

- El segundo escoge es amoxicilina en embarazos menores a 35 semanas y 6/7 y es el primer escoge en embarazos de 36 semanas a más.
- El tercer escoge es amoxicilina más ácido clavulánico en embarazos menores a 35 semanas y 6/7 y es el segundo escoge en embarazos de 36 semanas a más.
- En pacientes alérgicas a los betalactámicos y con embarazos mayores a 36 semanas el primer escoge será la gentamicina.

Dosificación:

- Nitrofurantoína 100 mg VO cada 12 horas (retard) o cada 8 horas de acción corta por 7 días. (no utilizar en embarazos de 36 o más semanas de gestación ya que causa hemólisis fetal)
- Amoxicilina (500 mg) 1 gramo VO cada 8 horas por 7 días o
- Amoxicilina-clavulánico (500/125mg) una tableta VO cada 8 horas por 7 días O
- Gentamicina 160 mg IM cada día por 5 días

Pielonefritis aguda

El manejo es hospitalario por lo que al hacerse diagnóstico en primer nivel debe ser referida al hospital de la red mas cercana con:

- Líquidos intravenosos (SSN o Hartman a 40 gotas a por minuto)
- Cumplir un gramo de acetaminofén VO #1
- Acompañada por médico o enfermera.
- Seguir los Lineamientos técnicos de referencia, retorno e interconsulta.

Cabe aclarar que el 30 de noviembre de 2023 se emitió un Memorándum de parte de la

Dirección del Primer Nivel de Atención, el cual establece una serie de actualizaciones en cuanto al escoge de la antibioticoterapia para ITU en embarazadas. Uno de los cambios es que la Nitrofurantoína deberá evitarse durante el primer trimestre y solo se utilizará como alternativa cuando no haya otras opciones disponibles, otro cambio es que se puede utilizar Amoxicilina en su presentación de 875 mg vía oral cada 12 horas y la Amoxicilina/ácido clavulánico en su presentación de 875/125 mg vía oral cada 12 horas. Se agrega también el uso de Cefadroxilo a dosis de 500 mg vía oral cada 12 horas. Finalmente, recomienda el uso de Trimetroprim Sulfametoxazole 800/160 mg vía oral cada 12 horas por 3 días, solo cuando otras opciones no pueden ser usadas. Estos esquemas aplican para bacteriurias asintomáticas y cistitis/uretritis, recomendando esquemas cortos en el primer episodio para evitar resistencias (de 5 a 7 días). En el caso de la pielonefritis el antibiótico de elección es Ceftriaxona 2g endovenoso cada 24 horas y la alternativa es Ampicilina 1g endovenoso cada 6 horas más Gentamicina 5 mg/kg/día, se recomienda que el tratamiento dure 10 días (11).

4.8 Eficacia versus efectividad de un fármaco

Eficacia es la capacidad de producir un efecto (p. ej., reducir la presión arterial). La eficacia se puede evaluar con precisión sólo en condiciones ideales (es decir, cuando los pacientes son seleccionados por criterios adecuados y se adhieren estrictamente al esquema de administración). Por lo tanto, la eficacia se mide bajo la supervisión de expertos en un grupo de pacientes con mayor probabilidad de tener una respuesta a un fármaco, tal como en un ensayo clínico controlado. La efectividad difiere de la eficacia en que se tiene en cuenta lo bien que funciona una droga en uso en el mundo real (12.)

4.9 Antibióticos de uso más común en ITU

4.9.1 Nitrofurantoína

La nitrofurantoína es un antimicrobiano sintético que dentro de bacterias susceptibles, las

nitrorreductasas lo convierten en metabolitos oxidantes (radicales libres), los cuales interfieren con varios sistemas enzimáticos que eventualmente inhiben el metabolismo energético aerobio y la síntesis del DNA, RNA y pared bacteriana. Su espectro antibacteriano útil incluye a los patógenos aeróbicos comunes del tracto urinario como *E. coli*, *Enterococcus*, *Staphylococcus* y algunas cepas de *Klebsiella* y *Enterobacter*; especies que a la fecha no han desarrollado resistencia. *Pseudomonas*, *Serratia*, y la mayor parte de cepas de *Proteus* y *Klebsiella* son resistentes naturales. En vías urinarias bajas puede alcanzar concentraciones bactericidas. Es más activa en orina ácida. Su distribución en tejidos es muy limitada y no alcanza concentraciones útiles en plasma, tejidos, próstata, riñón ni uréteres; cruza la placenta y alcanza la leche materna. Los estudios realizados en animales con nitrofurantoína no han mostrado teratogenicidad. Igualmente, y durante su utilización clínica, no se han demostrado casos de efectos teratogénicos. Nitrofurantoína atraviesa la barrera feto-placentaria, por lo que su uso debe evitarse en las dos últimas semanas de embarazo por el riesgo de anemia hemolítica fetal (13).

4.9.2 Amoxicilina

Penicilina semisintética con propiedades bactericidas. Como otras penicilinas, se une covalentemente a las proteínas fijadoras de penicilina y evita la transpeptidación, paso final en la síntesis de la pared bacteriana. Finalmente, las bacterias se lisan debido a la exposición de la membrana bacteriana a ambientes osmóticamente menos estables y a la actividad continua de las enzimas autolíticas de la pared (autolisina e hidrolasas de mureína). Su espectro útil, similar al de la ampicilina, incluye gérmenes grampositivos como *Enterococcus*, *Staphylococcus*, *Streptococcus*, incluido *S. pneumoniae*, y algunos gramnegativos (*Neisseria*, *E. coli*, *H. influenzae*, *H. pylori*, *Proteus*). Su eficacia ha disminuido contra *H. influenzae*, gramnegativos entéricos y demás gérmenes productores de betalactamasa. Alcanza concentraciones importantes en secreciones broncopulmonares, oído medio, faringe, senos maxilares, bilis y próstata. Cruza la placenta y se secreta en la leche. Se puede emplear amoxicilina en el embarazo cuando los beneficios potenciales superen los posibles riesgos asociados con el tratamiento (14).

4.9.3 Amoxicilina más ácido clavulánico

La amoxicilina es una penicilina semisintética de amplio espectro con propiedades bactericidas semejantes a las de la ampicilina. Es susceptible a la acción de las lactamasas beta. Su efecto antibacteriano se produce porque impide la síntesis de la pared bacteriana al inhibir la transpeptidasa, enzima de la membrana bacteriana. El clavulanato tiene efecto bactericida débil y no afecta el mecanismo de acción de la amoxicilina; sin embargo, evita su inactivación porque se une de manera irreversible a las lactamasas beta, lo que protege a la amoxicilina de la degradación enzimática. Los componentes de la mezcla se absorben rápida y casi completamente a través de la mucosa gastrointestinal y alcanzan concentraciones plasmáticas máximas en 1 a 2 h después de su administración. Cruzan la barrera placentaria. Después de la administración de amoxicilina/ácido clavulánico en embarazadas, no se han observado efectos perjudiciales en el embarazo o en la salud del feto/recién nacido. Como medida de precaución amoxicilina/ác. clavulánico sólo debe utilizarse en el embarazo después de que el médico evalúe el balance beneficio/riesgo (15).

4.9.4 Cefadroxilo

El cefadroxilo es una cefalosporina semisintética para administración oral. La acción bactericida de las cefalosporinas se debe a la inhibición de la síntesis de la pared celular. El cefadroxilo es activo frente a los siguientes microorganismos in vitro: Estreptococos beta- hemolíticos, Estafilococos coagulasa-positivos, coagulasa-negativos y cepas productoras de penicilinas, *Streptococcus pneumoniae*, *Escherichia coli*, *Proteus mirabilis*, especies de *Klebsiella*. Entre otros microorganismos sensibles se encuentran cepas de *H. influenzae*, *Salmonella* y *Shigella*. Muchas cepas de Enterococos (*Streptococcus faecalis* y *S. laecium*) son resistentes al cefadroxilo. No es activo frente a numerosas cepas de *Enterobacter*, *P. morgani* y *P. vulgaris*. No es activo frente a especies de *Pseudomonas* y *Acinetobacter calcoaceticus*.

El cefadroxilo se clasifica dentro de la categoría B de riesgo en el embarazo. No existen estudios adecuados y bien controlados en el embarazo humano, por lo que sólo deberá emplearse en esta situación cuando, a juicio del médico, sea absolutamente necesario (4).

3. DISEÑO METODOLÓGICO

TIPO DE INVESTIGACIÓN

Descriptivo de corte transversal. El presente estudio es de tipo descriptivo porque nos permitió observar y describir la respuesta al tratamiento empírico de las ITU en embarazadas de la US-I Mejicanos. Es de corte transversal porque se realizó en una población conocida (usuarias embarazadas en control en US-I Mejicanos) durante un periodo de tiempo determinado (de junio a agosto 2024).

PERÍODO DE INVESTIGACIÓN

La investigación se desarrolló entre los meses de junio y agosto de 2024.

UNIVERSO

El universo de estudio está conformado por todas las embarazadas que llevan controles prenatales en la Unidad de Salud Intermedia Mejicanos, al momento de iniciar el estudio dicho universo estaba compuesto por 123 usuarias embarazadas.

MUESTRA

La muestra para el estudio se determinó a través de una ecuación utilizada en investigaciones con enfoque descriptivo y con poblaciones finitas. Con la fórmula utilizada se obtuvo una muestra de 93 embarazadas; sin embargo, se terminaron excluyendo 43 usuarias que no cumplían con los criterios de inclusión.

$$n = \frac{(Z^2 \cdot p \cdot q \cdot N)}{(N \cdot E^2) + (p \cdot q \cdot Z^2)}$$

$$n = (1.96^2) \times (0.5) \times (0.5) \times (123) / (123 \times 0.05^2) + (0.5 \times 0.5 \times 1.96^2)$$

$$n = 93$$

VARIABLES

- ✓ Efectividad de antibioticoterapia.
- ✓ Resultado de pruebas microbiológicas.
- ✓ Remisión de síntomas.
- ✓ Pautas terapéuticas.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Usuaris embarazadas mayores de 18 años.
- Usuaris con control prenatal básico.
- Usuaris con diagnóstico de ITU por EGO/tira reactiva, en tratamiento antibiótico.
- Usuaris que firmen consentimiento informado y acepten ser parte de todo el proceso de investigación.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Usuaris embarazadas menores de 18 años (se excluyen del estudio por implicaciones legales)
- Usuaris que sean referidas a control prenatal Especializado.
- Usuaris con diagnóstico de ITU por EGO/tira reactiva, sin apego a tratamiento antibiótico o faltistas a control prenatal.
- Usuaris que no hayan dado muestra para urocultivo posterior a finalizar el tratamiento.
- Usuaris que no firmen consentimiento informado y no acepten ser parte de todo el proceso de investigación.

OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

OBJETIVO ESPECÍFICO	VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	VALORES	INSTRUMENTO
<p>Describir el porcentaje de efectividad de la antibioticoterapia para ITU en embarazadas respecto a los resultados de pruebas microbiológicas.</p>	<p>Efectividad de la antibioticoterapia para ITU</p>	<p>Se refiere a la capacidad de un fármaco de producir el efecto deseado en condiciones reales o habituales.</p>	<p>Verificación de la remisión de síntomas y del resultado del urocultivo.</p>	<p>- Éxito del tratamiento - Fracaso del tratamiento</p>	<p>Remisión de síntomas Resultado de urocultivo.</p>	<p>*Remisión de síntomas *Urocultivo negativo *Persistencia de síntomas *Urocultivo positivo</p>	<p>Ficha de recolección de datos de Expediente Clínico</p>

	Resultado de pruebas microbiológicas	Métodos para la detección de microorganismos como bacterias, virus, levaduras o mohos	Verificación del resultado de urocultivo posterior al tratamiento	- Éxito del tratamiento - Fracaso del tratamiento	Resultado de urocultivo	* Urocultivo negativo * Urocultivo positivo	
Establecer la efectividad de la antibioticoterapia para ITU en embarazadas respecto a la remisión o no del cuadro clínico.	Remisión de síntomas	Atenuación o desaparición completa de los signos y síntomas.	Revisión en la historia clínica si después de terminar el tratamiento la paciente persiste con síntomas sugestivos de ITU.	Síntomas de infección del tracto urinario presentados al final del tratamiento	- Disuria. -Polaquiuria. -Micción urgente. -Nicturia. - Fiebre. -Náuseas. -Tenesmo vesical. -Dolor	*Presentes *Ausentes	Ficha de recolección de datos de Expediente Clínico

					suprapúbico. - Lumbalgia o dolor en flancos. -Orina fétida. -Hematuria.		
Determinar la efectividad del tratamiento respecto a las pautas terapéuticas utilizadas según los lineamientos MINSAL	Pautas terapéutica	Recomendaciones desarrolladas de forma sistemática para ayudar a los profesionales a seleccionar las opciones terapéuticas más adecuadas	Verificación de cuales fueron los fármacos utilizados para el tratamiento de ITU en cada usuaria	Fármacos utilizados	-Primer escoge. -Segundo escoge. -Tercer escoge. -Cuarto escoge.	*Nitrofurantoína. *Amoxicilina. *Amoxicilina/Ácido clavulánico. *Gentamicina.	Ficha de recolección de datos de Expediente Clínico

FUENTES DE INFORMACIÓN

Se utilizó una fuente primaria pasiva, a través de la revisión de expedientes clínicos de embarazadas mayores de 18 años en control prenatal en Unidad de Salud Intermedia Mejicanos.

TÉCNICAS DE OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN

Se utilizó la revisión documental de expedientes clínicos; contando con un instrumento para el vaciamiento de datos. Por medio de este instrumento se verificó la historia clínica, examen físico, resultado de tira rápida de orina o de examen general de orina, antibioticoterapia utilizada y toma de urocultivo posterior a finalizar el tratamiento. Además, se verificó si usuarias asistieron a seguimientos para evaluar el apego a la antibioticoterapia establecida, la mejoría clínica posterior al tratamiento y el resultado del urocultivo.

PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

Luego de seleccionar a las usuarias que cumplieran con los criterios de inclusión y que aceptaron participar en el estudio firmando el consentimiento informado, se procedió a la revisión de los expedientes clínicos utilizando el instrumento elaborado para recopilar dicha información. Una vez recopilados todos los datos se utilizó el programa estadístico Jamovi para procesarlos y crear tablas y gráficos para una mejor interpretación de los resultados.

MECANISMO DE CONFIDENCIALIDAD Y RESGUARDO DE DATOS

En primera instancia se solicitó autorización para realizar la investigación al director de la Unidad de Salud Intermedia Mejicanos. Se solicitó el consentimiento informado de las usuarias para poder utilizar la información de sus expedientes clínicos. Los datos fueron recopilados de forma anónima y únicamente tienen acceso a la información el asesor metodológico y los responsables de la investigación.

4. RESULTADOS

TABLA 1. EDAD EMBARAZADA CON ITU.

Edades	Frecuencias	% del Total	% Acumulado
18-24 años	24	48.0 %	48.0 %
25-34 años	23	46.0 %	94.0%
≥ 35 años	3	6.0 %	100.0 %

Fuente. Ficha de revisión de expedientes de pacientes embarazadas.

Interpretación: En el cuadro número uno se puede observar que 48% de las pacientes embarazadas rondan las edades de 18-24 años, seguido por una 46 % entre los 25-34 años y un 6% son mayores de 35 años.

TABLA 2. TRIMESTRE DE GESTACIÓN

Trimestre de embarazo	Frecuencias	% del Total	% Acumulado
Primer trimestre	10	20.0 %	20.0 %
Segundo trimestre	36	72.0 %	92.0%
Tercer trimestre	4	8.0 %	100.0 %

Fuente. Ficha de revisión de expedientes de pacientes embarazadas.

Interpretación: en el cuadro número dos se evidencia que la mayoría de las pacientes embarazadas se encontraba en el segundo trimestre de embarazo con un 72%, un 20 % se encontraba en el primer trimestre y un 8 % se encontraba en el tercer trimestre.

Objetivo específico #1:

Describir el porcentaje de efectividad de la antibioticoterapia para ITU en embarazadas respecto a los resultados de pruebas microbiológicas.

TABLA 3: MÉTODO DIAGNÓSTICO

Método diagnóstico	Frecuencias	% del Total	% Acumulado
Tira rápida de orina	43	86.0 %	86.0 %
EGO	7	14.0 %	100.0 %

Fuente. Ficha de revisión de expedientes de pacientes embarazadas.

Interpretación: En el cuadro número 3 se evidencia que el método diagnóstico más utilizado fue la tira rápida de orina con un 86%, seguido por un 14 % en las cuales se utilizó el examen general de orina como método diagnóstico.

TABLA 4: REALIZACIÓN UROCULTIVO POST TRATAMIENTO

Urocultivo postratamiento	Frecuencias	% del Total	% Acumulado
Si	50	100.0 %	100.0 %
No	0	0.00%	100.0%

Fuente. Ficha de revisión de expedientes de pacientes embarazadas.

Interpretación: En la tabla número cuatro, se observa que el 100 de la población en estudio se realizó urocultivo posterior al tratamiento.

TABLA 5: RESULTADO DE UROCULTIVO POST-TRATAMIENTO.

Resultado de urocultivo	Frecuencias	% del Total	% Acumulado
Negativo	44	88.0 %	88.0 %
Contaminado	3	6.0 %	94.0 %
Positivo	3	6.0 %	100.0 %

Fuente. Ficha de revisión de expedientes de pacientes embarazadas.

Interpretación: De los urocultivos realizados posterior al tratamiento, la mayoría se reportaron negativos (88%), seguido de un 6% de resultados donde se aisló un

microorganismo patógeno y un 6% con resultado contaminado.

TABLA 5.1: RESULTADO DE UROCULTIVO REPETIDO

Urocultivos repetidos	Frecuencias	% del Total	% Acumulado
Negativo	47	94.0 %	94.0 %
Positivo	3	6.0 %	100.0 %

Fuente. Ficha de revisión de expedientes de pacientes embarazadas.

Interpretación: En el caso de los urocultivos contaminados se les pidió a las usuarias repetir la muestra. Posteriormente estos urocultivos se reportaron como negativos; lo que elevó el porcentaje de efectividad, dejando un total de 94% de urocultivos negativos versus 6% de urocultivos positivos.

TABLA 6: AGENTE DETECTADO

Agente detectado	Frecuencias	% del Total	% Acumulado
Citrobacter diversus	2	66.7 %	66.7 %
Escherichia coli	1	33.3 %	100.0 %

Fuente. Ficha de revisión de expedientes de pacientes embarazadas.

Interpretación: Dentro de los urocultivos con resultado positivo, *Citrobacter diversus* se aisló en un 66.7 % de las muestras, seguido de *Escherichia coli* en un 33.3%.

TABLA 7: PATRÓN DE RESISTENCIA ANTIMICROBIANA

Antibiótico	Sensibilidad	% del Total	Resistencia	% del Total
Trimetoprim/Sulfametoxazol	2	15.4 %	1	50.0%
Ciprofloxacina	3	23.1 %	0	0%
Nitrofurantoína	2	15.4 %	1	50.0%
Gentamicina	3	23.1 %	0	0%
Amikacina	3	23.1 %	0	0%

Fuente. Ficha de revisión de expedientes de pacientes embarazadas.

Interpretación: En la tabla 7 se puede observar que se encontró que la Nitrofurantoína y el Trimetoprim Sulfametoxazol fueron los únicos fármacos en mostrar resistencia; lastimosamente, el antibiograma que realiza el laboratorio de referencia no incluye otros antibióticos utilizados en los esquemas de tratamiento para ITU, tales como Amoxicilina, Amoxicilina con ácido clavulánico y Cefadroxilo.

Objetivo específico #2:

Establecer la efectividad de la antibioticoterapia para ITU en embarazadas respecto a la remisión o no del cuadro clínico.

TABLA 8: PRESENCIA DE SÍNTOMAS.

Presencia de síntomas	Frecuencias	% del Total	% Acumulado
Si	12	24.0 %	24.0 %
No	38	76.0 %	100.0 %

Fuente. Ficha de revisión de expedientes de pacientes embarazadas.

Interpretación: En la tabla número 8 se evidencia que a la entrevista clínica se encontraron síntomas clínicos de ITU en un 24.0 % de la población de estudio, seguido por un 76% de pacientes sin síntomas, siendo la bacteriuria asintomática la entidad clínica predominante.

TABLA 9: SINTOMAS DE ITU

Síntomas de ITU	Frecuencias	% del Total	% Acumulado
Dolor de espalda	5	23.8 %	23.8 %
Dolor suprapúbico	6	28.6 %	52.4 %
Náuseas	5	23.8 %	76.2 %
Disuria	3	14.3 %	90.5 %
Dolor en flancos	2	9.5 %	100.0 %

Fuente. Ficha de revisión de expedientes de pacientes embarazadas.

Interpretación: Dentro de las pacientes que sí presentaron síntomas, el dolor suprapúbico fue el síntoma predominante, con un 28.6 %; seguido por el dolor de espalda y las náuseas, ambos con un 23.8%, disuria con una 14.3% y dolor en flancos con 9.5% de la población.

TABLA 10: PRESENCIA DE SIGNOS

Presencia de Signos de ITU	Frecuencias	% del Total	% Acumulado
Si	3	6.0 %	6.0 %
No	47	94.0 %	100.0 %

Fuente. Ficha de revisión de expedientes de pacientes embarazadas

Interpretación: Del 100 % de la población estudiada, solo en un 6.0 % se detectó presencia de signos clínicos al examen físico y en un 94% no se detectó ningún signo clínico.

TABLA 11: SIGNOS DE ITU

Signos de ITU	Frecuencias	% del Total	% Acumulado
Fiebre	1	25.0 %	25.0 %
Hematuria	3	75.0 %	100.0 %

Fuente. Ficha de revisión de expedientes de pacientes embarazadas.

Interpretación: En la tabla número 11 se observa que el signo clínico predominante fue la hematuria con 75%, seguido de un 25% que presentó fiebre.

TABLA 12: REMISIÓN DE SIGNOS Y SÍNTOMAS

Signos y Síntomas de ITU	Frecuencias	Remisión de síntomas	Frecuencias	% del Total	% Acumulado
Si	12	Si	12	100.0 %	100.0 %
No	0	--	0	0.0 %	100.0%

Fuente. Ficha de revisión de expedientes de pacientes embarazadas.

Interpretación: En la tabla número 12 se evidencia que el cien por ciento de pacientes que presentaron signos y síntomas de infección de tracto urinario presentó remisión del cuadro clínico posterior a finalizar el tratamiento.

Objetivo específico #3:

Determinar la efectividad del tratamiento respecto a las pautas terapéuticas utilizadas según los lineamientos MINSAL.

TABLA 13: ANTIBIOTICO UTILIZADO

Antibiótico utilizado	Frecuencias	% del Total	% Acumulado
Amoxicilina	11	22.0 %	22.0 %
Amoxicilina más ácido clavulánico	2	4.0 %	26.0 %
Nitrofurantoína	27	54.0 %	80.0 %
Cefadroxilo	10	20.0 %	100.0 %

Fuente. Ficha de revisión de expedientes de pacientes embarazadas.

Interpretación: en la tabla número 13 se observa que el antibiótico más utilizado fue nitrofurantoína en un 54% de la población, seguido de amoxicilina en un 22% de la población, un 20% utilizó cefadroxilo y un 4% empleó amoxicilina más ácido clavulánico.

TABLA 14: SEGUIMIENTO DEL TRATAMIENTO

Seguimiento del tratamiento	Frecuencias	% del Total	% Acumulado
Asistió	41	82.0 %	82.0 %
No asistió	9	18.0 %	100.0 %

Fuente. Ficha de revisión de expedientes de pacientes embarazadas.

Interpretación: en la tabla número 14 se observa que la mayoría de las embarazadas con ITU (82%) asistieron al seguimiento del tratamiento a los 8 días y un 18% de la población no asistió a dicho seguimiento.

TABLA 15: RESULTADO DE UROCULTIVO SEGÚN ANTIBIOTICO UTILIZADO

Antibiótico utilizado	Resultado de urocultivo	Frecuencias	% del Total	% Acumulado
Amoxicilina	Negativo	11	22.0 %	22.0 %
	Positivo	0	0.0 %	22.0 %
Amoxicilina más ácido clavulánico	Negativo	2	4.0 %	26.0 %
	Positivo	0	0.0 %	26.0 %

Antibiótico utilizado	Resultado de urocultivo	Frecuencias	% del Total	% Acumulado
Nitrofurantoína	Negativo	25	50.0 %	76.0 %
	Positivo	2	4.0 %	80.0 %
Cefadroxilo	Negativo	9	18.0 %	98.0 %
	Positivo	1	2.0 %	100.0 %

Fuente. Ficha de revisión de expedientes de pacientes embarazadas.

Interpretación: En la tabla 15 se evidencia que el antibiótico más empleado y el más efectivo fue la nitrofurantoína, ya que resolvió completamente la infección de tracto urinario en 92% de las embarazadas que utilizaron este antibiótico; el segundo antibiótico más usado fue la amoxicilina con una efectividad del 100% de la población que empleó este antimicrobiano como tratamiento, en tercer lugar en cuanto a nivel de uso se encuentra cefadroxilo empleado en 10 pacientes con una tasa de éxito del 90%; el antibiótico menos empleado fue amoxicilina mas ácido clavulánico, utilizado únicamente en dos paciente de la población de estudio, de las cuales ambas resolvieron la infección de tracto urinario con una tasa de éxito del 100%.

5. DISCUSIÓN

La infección del tracto urinario (ITU) se considera un problema de salud importante en las mujeres embarazadas; ha sido asociada a presencia de efectos adversos, incluyendo mayores tasas de parto prematuro y bajo peso al nacer; es a su vez una de las infecciones más prevalentes durante el embarazo, diagnosticándose hasta en 50-60% de todas las gestaciones (1).

Se realizó un estudio con 50 pacientes para evaluar la efectividad del tratamiento para infecciones del tracto urinario en embarazadas según antibioticoterapia establecida en los Lineamientos técnicos para la atención de la mujer en el periodo preconcepcional, prenatal, parto y puerperio. En la Unidad de Salud Intermedia Mejicanos se evidencia que la gran mayoría de las pacientes con infección de vías urinarias rondan entre las edades de 18 a 24 años siendo un total de 48% del total de la población en estudio, además la incidencia de dicha enfermedad es más frecuente en el segundo trimestre del embarazo con un 72% de los casos en contraste con una investigación realizada en Barranquilla en 2019, donde se evidenciaba que las Infecciones del tracto urinario predominaban en el primer trimestre (16).

Para el diagnóstico de ITU, la tira reactiva de orina es un método práctico, sencillo y accesible que permite, como dice su nombre, determinar de una manera rápida la presencia de factores sugestivos de infección; un estudio realizado en México en el año 2022 reveló que las tiras reactivas (nitritos y leucocitos) tienen una sensibilidad del 73% y especificidad del 89%, es decir, se presentarán 51 falsos negativos y 89 falsos positivos por cada 1000 pacientes (3). A partir de la entrada en vigencia de la Ley Nacer con Cariño en el año 2022 se implementa la toma de tira reactiva en la inscripción prenatal y todos los controles prenatales a las 20, 26, 30, 34, 36 y 38 semanas de gestación (17), es por ello que fue el método diagnóstico predominante en

el presente estudio en un 86%, en contraste con el 14% en que se empleó el EGO como método diagnóstico, ya que este se realiza en cada trimestre del embarazo. Si bien es cierto, el objetivo es tamizar a la mayor cantidad de embarazadas para detectar una ITU, brindar tratamiento antibiótico posterior a una tira rápida positiva podría ser contraproducente dado que; según el mismo estudio realizado en México mencionado anteriormente, la prueba rápida de orina no debe utilizarse para el tamizaje de bacteriuria asintomática, ya que tiene una sensibilidad baja, misma que disminuye ante la presencia de leucorrea.

Ciertamente, el Gold Standard para diagnóstico de una ITU es el urocultivo con una sensibilidad del 98% y especificidad del 97% (3); sin embargo, en el Primer Nivel de Atención se utiliza como parte del seguimiento de las embarazadas que presentaron bacteriuria asintomática y cistitis según lo que establecen los Lineamientos Técnicos del MINSAL. Dado su coste elevado y la necesidad de mínimo 48 horas para la obtención de su resultado, resulta más adecuado para verificar el éxito del tratamiento brindado a la usuaria.

En el caso del presente estudio el 100% de las pacientes se realizó urocultivo post tratamiento, dando como resultado que un 94% de las pacientes tuvo un resultado negativo a las 48 horas de incubación; tomando en cuenta que dentro del estudio se incluyeron pacientes con un correcto apego al tratamiento, se puede determinar que la antibioticoterapia propuesta en los lineamientos técnicos del MINSAL posee una tasa de efectividad óptima; únicamente 3 urocultivos tuvieron un resultado positivo, aislándose *Citrobacter diversus* en dos de ellos y *Escherichia Coli* en uno de ellos, contrario a una investigación previa realizada en el año 2022 en la Unidad de Nueva Concepción, donde el principal microorganismo aislado fue *Escherichia coli*. (18). En una revisión bibliográfica realizada en Ecuador, que incluía datos de 19 artículos con información actualizada publicados durante los años 2018 y 2023; se identificó que en embarazadas con ITU el agente más frecuente fue *Escherichia coli*, seguido por *Klebsiella pneumoniae* (19).

Es importante mencionar que en la mujer embarazada la ITU está relacionada con cambios estructurales y funcionales de la vía urinaria. En el 80% de las mujeres embarazadas existe una combinación de dilatación del tracto urinario e hidronefrosis leve causado parcialmente por una reducción del tono muscular con la consiguiente disminución de la peristalsis ureteral y aumento en la relajación del esfínter ureteral, lo anterior, se debe probablemente al aumento en la concentración de progesterona, todo lo anterior propicia el desarrollo de una ITU (7). En la Unidad de Salud Intermedia Mejicanos la entidad clínica predominante es la bacteriuria asintomática en un 76% de la población en estudio, esta podría estar siendo propiciada, en mayor parte, por los cambios fisiológicos del embarazo y al no ser detectada a tiempo, esta entidad clínica puede progresar por anatomía a cistitis aguda e inclusive pielonefritis, lo que representa en este estudio a un 24% de la población quienes presentaron síntomas como disuria, dolor de espalda y dolor supra-púbico, siendo este último el predominante. Al examen físico se encontró fiebre y hematuria, al someter a estas pacientes al tratamiento antibiótico según lo establecido por los lineamientos técnicos el 100% de las pacientes presentaron remisión de signos y síntomas, demostrando de esta manera una efectividad óptima.

Al detectarse una ITU, es el médico que brinda la atención prenatal el encargado de realizar el escoge correcto de la antibioticoterapia a cumplir, para el presente estudio se tomaron en cuenta únicamente aquellos casos donde dicho escoge de tratamiento se haya realizado apegado a lo que dictan los lineamientos técnicos del MINSAL con sus actualizaciones, tomando en cuenta edad gestacional, recurrencia del cuadro clínico, y respuesta de antibiograma, según sea el caso.

El antibiótico más utilizado fue la nitrofurantoína, empleado en el 54% de la población, el cual tuvo una tasa de efectividad del 92.5% en las embarazadas que recibieron esta antibioticoterapia, es decir de 10 pacientes embarazadas que reciban este fármaco para eliminar una ITU, probablemente 1 pacientes no demostrará resolución del cuadro clínico con urocultivo negativo a pesar de tener un buen apego al tratamiento; en un 22

% se empleó amoxicilina con una tasa de efectividad del 100%, en un 20 % de la población se empleó cefadroxilo con una tasa de efectividad del 90%, es decir de 10 pacientes embarazadas que utilicen cefadroxilo como antibioticoterapia para tratar una ITU 1 paciente no resolverá la patología con urocultivo negativo a pesar de tener buen apego al tratamiento; el antibiótico menos empleado fue amoxicilina más ácido clavulánico empleado solo en un 4% de la población, con una tasa de éxito del 100%.

Lo anterior concuerda en buena medida con un estudio realizado en la Unidad comunitaria de salud familiar intermedia “Enfermera Zoila Esperanza Turcios” en el periodo comprendido entre mayo y julio del año 2015, en el que evaluaban la efectividad de la nitrofurantoina, en el cual demostró una resistencia a dicho fármaco del 40% posterior a urocultivo post-tratamiento (20) y contrasta con un estudio retrospectivo de utilización de medicamentos tipo indicación-prescripción en mujeres embarazadas con ITU realizado en Ecuador, durante el año 2015; en dicho estudio, de los antibióticos detectados en los urocultivos positivos, la cefalexina fue resistente en un 93,1 % seguido de amoxicilina con 58,62 % y sulfametoxazol/trimetoprim con 37,93 % (21).

6. CONCLUSIONES

- Según la investigación realizada en la Unidad de Salud Intermedia Mejicanos el principal método diagnóstico fue la tira reactiva en un 86%, y aunque no es el más adecuado, por su bajo costo y facilidad de uso es de bastante utilidad para la detección de ITU en embarazadas.
- El urocultivo continúa siendo el Glod Standard tanto para el diagnóstico como para el seguimiento de las ITU; sin embargo, si no se toma la muestra con la técnica correcta pierde utilidad y aumenta el costo de salud pública. Dado su coste elevado y la necesidad de mínimo 48 horas para la obtención de su resultado, resulta más adecuado para verificar el éxito del tratamiento brindado a la usuaria.
- El escoge del tratamiento antibiótico se realizó basado en los lineamientos técnicos del MINSAL y sus constantes actualizaciones que se dan a conocer al personal del primer nivel de atención. El antibiótico más empleado fue nitrofurantoína, se utilizó en un 54% de la población y mostró una efectividad del 92% basado en los resultados del urocultivo. El segundo antibiótico más utilizado fue Amoxicilina en un 22 % de la población con una efectividad del 100%. Amoxicilina es el antibiótico de segundo escoge en embarazos menores de 35 6/7 semanas de gestación y el primer escoge en embarazos arriba de dicha edad gestacional; es un antibiótico categoría B de la FDA que puede ser utilizado durante la gestación y con una efectividad amplia según el presente estudio, por lo que podría usarse como primer escoge durante todo el embarazo, a fin de obtener mejores resultados en cuanto a la resolución de la patología infecciosa.
- La entidad clínica mayormente detectada fue la bacteriuria asintomática en un 76% de las usuarias en estudio lo que coincide con la literatura consultada. Posterior al tratamiento antibiótico el 100% de las pacientes presentaron remisión de signos y síntomas, lo cual demuestra una efectividad óptima del tratamiento propuesto en los Lineamientos técnicos del MINSAL. Sin embargo, la remisión

de síntomas no debe considerarse como único criterio de resolución de un cuadro de ITU, puesto que puede existir remisión de los síntomas aún cuando el urocultivo no haya negativizado al final del tratamiento.

- Se encontró que en la Unidad de Salud Intermedia Mejicanos se realizó una adecuada elección de antibiótico de acuerdo a los lineamientos MINSAL, lo anteriormente mencionado junto a una correcta adherencia al tratamiento por parte de la usuaria, contribuye de manera significativa a la efectividad del tratamiento, lo cual abarca tanto la remisión de síntomas como la eliminación del agente causal de las ITU. Todo esto a la vez, ayuda a prevenir las complicaciones gineco-obstétricas relacionadas con las ITU.

7. RECOMENDACIONES

- Al personal de salud de Unidad de Salud Intermedia Mejicanos:
 - Mantener jornadas de educación continua a personal médico sobre la dosis, duración de tratamiento y elegibilidad adecuada de antibioticoterapia, según edad gestacional, recurrencia de cuadro clínico de ITU y caso individual de cada paciente, apegados a Lineamientos Técnicos del MINSAL.
 - Fortalecimiento de promoción de salud comunitaria para la correcta adherencia al tratamiento antibiótico de ITU, así como la toma correcta de urocultivo y la asistencia a seguimiento post-tratamiento por parte de personal de enfermería y promotores de salud.
 - Promover el tamizaje constante, por parte de directores de Unidades de Salud, para detectar ITU en embarazadas, independientemente del trimestre del embarazo, preferiblemente con Urocultivo para evitar falsos diagnósticos y, consecuentemente, tratamientos innecesarios que contribuyan a crear resistencia bacteriana.

- A nivel de SIBASI, equipo técnico.
 - Monitoreo y asistencia para vigilar el adecuado cumplimiento de los lineamientos técnicos para la atención de la mujer en el periodo preconcepcional, prenatal, parto, puerperio y al recién nacido.

- A nivel de MINSAL.
 - Realizar investigación local sobre la resistencia bacteriana a los antibióticos empleados en todo el primer nivel para optimizar el empleo de estos basado en las

características propias de la población salvadoreña, e incidir de manera más significativa en la reducción de complicaciones maternas y perinatales.

- Considerar el cambio de método diagnóstico a urocultivo en los Lineamientos Técnicos MINSAL, dada su alta especificidad y sensibilidad; y de esta manera, optimizar el manejo de las ITU dando tratamiento a quien realmente lo amerite.

8. FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Hall RJ, Eng K, Hon L, Pyo C woo, Geraghty DE, Ranade S. Incidencia de la infección del tracto urinario en embarazadas y sus complicaciones. *Hum Immunol.* 2014;75:1.
2. Molina-Muñoz JS, Cuadrado-Angulo J, Grillo-Ardila CF, Angel-Müller E, Cortés JA, Leal-Castro AL, et al. Consenso para el tratamiento de la infección de vías urinarias altas durante la gestación. *Rev Colomb Obstet Ginecol.* 2023;74(1):37–52.
3. Secretaria de Salud del Gobierno de México. Prevención, abordaje y manejo de bacteriuria asintomática e infección de vías urinarias durante el embarazo. *Guía Práctica Clínica Guía Ref Rápida* [Internet]. 2021;(January):1–187. Available from: <http://www.cenetec-difusion.com/CMGPC/GPC-SS-831-21/ER.pdf>
4. Bron Valer VY. *Infección del tracto urinario en embarazadas.* 2017.
5. Asociación de urología de El Salvador. *Infecciones en las vías urinarias* [Internet]. 2012. Available from: <https://urologosenelsalvador.com/infecciones-en-las-vias-urinarias/>
6. Wyndaele JJ. Urinary tract infections in pregnant women. *Tijdschr Geneesk.* 1986;42(8):531–3.
7. Arrieta R, Cabrera L. Prevención, diagnóstico y tratamiento de la infección del tracto urinario bajo durante el embarazo en el primer nivel de atención. *Guía de Evidencias y Recomendaciones: Guía de Práctica Clínica.* México. 2016. 1–36 p.
8. García Vera C. Infecciones urinarias del embarazo. *Pediatría Atención Primaria.* 2013;15:71–80.
9. Rodríguez JR, Hernández NI, Maldonado JL, Fuxench ZZ, Bermúdez RH, Ramírez- Ronda CR. Infecciones urinarias y el embarazo. *Bol Asoc Med P R.*

- 1982;74(7– 8):224–8.
10. Schmiemann G, Kniehl E, Gebhardt K, Matejczyk MM, Hummers-Pradier E. The Diagnosis of Urinary Tract Infection. *Dtsch Arztebl.* 2010;107(21):361–7.
 11. Dirección de primer Nivel de Atención. Memorándum: Actualización de Tratamiento de Infección de vías urinaria en el embarazo y medición de longitud cervical. 30 Noviembre. 2023;
 12. Shalini S. Lynch, PharmD U of CSFS of P. May. 2022. p. <https://www.msdmanuals.com/es/professional/farmacologia/eficacia-y-seguridad-del-farmaco>.
 13. Rodríguez Carranza R. Sexta edición. 2021. *Vademécum Académico de Medicamentos*.
 14. Rodríguez Carranza R. eds. *Vademécum Académico de Medicamentos*. McGraw- Hill Education. 2021. p. <https://accessmedicina.mhmedical.com/content.aspx?Amoxicilina:Antimicrobianos>.
 15. Rodríguez Carranza R. eds. *Vademécum Académico de Medicamentos*. McGraw- Hill Education. 2021. *Amoxicilina y clavulanato: Antimicrobianos*.
 16. Organización Mundial de la Salud. Recomendaciones de la OMS para la prevención y el tratamiento de las infecciones maternas en el parto. *Who* [Internet]. 2018;16(01):1–5. Available from: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/205685/WHO_RHR_16.01_spa.pdf?jsessionid=1F23AF9B8955FE336EE30504DDF84F4D?sequence=2
 17. MINSAL. Reglamento de la ley nacer con cariño para un parto respetado y un cuidado cariñoso y sensible para el recién nacido. *D Of* [Internet]. 2022;11(1):1–14. Available from: <http://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/1091/RED2017-Eng->

- 8ene.pdf?sequence=12&isAllowed=y%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.regsciurbe
co.2
008.06.005%0Ahttps://www.researchgate.net/publication/305320484_SISTEM_
PE MBETUNGAN_TERPUSAT_STRATEGI_MELESTARI
18. Kenia Estephanie Ulloa Bonilla Andrea Paola Urbina Flores German Jose Villeda Rodriguez. Antibioticoterapia Utilizada En Embarazada Con Infección De Vías Urinarias, Unidades De Salud Intermedias Nueva Concepción Y Chinameca, Período Marzo-Septiembre, 2022. 2022;1(April).
 19. Santo Guanoluisa Jenifer Maribel. Resistencia Bacteriana De Los Agentes Microbianos Causales De Infecciones De Vías Urinarias En Mujeres Embarazadas”. Ambato-Ecuadormbato-Ecuador. 2024;15(1):37–48.
 20. Aguirre T, Arriaga L. Incidencia y factores asociados a infección de vías urinarias en mujeres gestantes en las unidades comunitarias de salud familiar intermedia “Enfermera Zoila E. Turcios de Jiménez” La Playa, La unión; Estanzuelas, Usulután. 2022;
 21. Katherine Romero V, Fidelia María Murillo A , Adrian Salvent VV. Evaluation of antibiotic use in pregnant women with urinary infection in the Juan Eulogio PazyMiño Health Center of Health District 23D02. 2022;(03):1–24.
 22. Equipo técnico MINSAL. Lineamientos técnicos para la atención de la mujer en el período preconcepcional, prenatal, parto, puerperio y al recién nacido. Servicios en SSR para atención de emergencias o desastres. 2021;213. Available from: https://www.transparencia.gob.sv/system/documents/documents/000/418/619/original/lineamientos_atencion_preconcepcional_v1.pdf?1615400037
 23. Talha H. Imam, MD U of RS of M. Epidemiology of urinary tract infections: Incidence, morbidity, and economic costs. Am J Med. 2024;113(1 SUPPL. 1):5–13.
 24. López M de C, Zboromyrska Y, Tarrés C, Sánchez V. Procedimiento de Microbiología Clínica/Recomendaciones de la Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica SEIMC/14b. Diagnóstico microbiológico de las

infecciones del tracto urinario. Eimc [Internet]. 2019;1:78. Available from:
<https://seimc.org/contenidos/documentoscientificos/procedimientosmicrobiologia/seimc-procedimiento14a.pdf>

25. Rodríguez Carranza R. Sexta edición. 2021. Vademécum Académico de Medicamentos.

9. ANEXOS

ANEXO 1 – CRONOGRAMA

Actividad	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov
Elaboración de antecedentes, justificación y objetivos	X									
Elaboración de marco teórico		X								
Elaboración de diseño metodológico			X							
Revisión de protocolo				X						
Entrega de protocolo a la Dirección de Escuela					X					
Evaluación de protocolo por jurado evaluador					X					
Evaluación de observaciones al protocolo					X					
Ejecución de investigación					X	X	X	X		
Asesoría de procesamientos de datos					X					
Análisis de resultados						X				
Elaboración de conclusiones y recomendaciones							X			
Revisión de informe final							X			

ANEXO 2 - CONSENTIMIENTO INFORMADO

Mejicanos, junio 2024

Yo, _____

con documento de identificación número _____

Actuando como usuario autónomo, de manera libre y voluntaria, en ejercicio pleno de mis facultades, hago constar que:

He sido informada sobre los propósitos, objetivos y procedimientos que se llevarán a cabo durante la investigación denominada “**Éxito del tratamiento para Infecciones de Tracto Urinario en embarazadas según lineamiento MINSAL, en Unidad de Salud Intermedia Mejicanos, de junio a agosto de 2024**”, por lo que autorizo la revisión de mi expediente clínico, así como el uso de los datos obtenidos con fines estrictamente académicos e investigativos.

Declaro, adicionalmente, que se me ha informado que:

1. Mi participación en esta investigación es completamente libre y voluntaria.
2. No recibiré beneficio personal de ninguna clase por la participación en este proyecto, ni retribución económica alguna. Sin embargo, se espera que los resultados obtenidos permitan incidir positivamente en la atención de todas las embarazadas.
3. Toda la información obtenida y los resultados de la investigación serán tratados confidencialmente y no estarán disponibles para terceras personas.

Hago constar que el presente documento ha sido leído y entendido por mí en su integridad.

Firma del usuario.

ANEXO 3 - FICHA PARA REVISIÓN DE EXPEDIENTES



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
SEDE CENTRAL
FACULTAD DE MEDICINA
DOCTORADO EN MEDICINA

TÍTULO DE INVESTIGACIÓN:

“EFECTIVIDAD DEL TRATAMIENTO PARA INFECCIONES DE TRACTO URINARIO EN EMBARAZADAS SEGÚN LINEAMIENTOS MINSAL, EN US-I MEJICANOS, DE JUNIO A AGOSTO DE 2024”

Iniciales	
Edad	
Escolaridad	
Domicilio	
Fórmula obstétrica	
Semanas de amenorrea	

Datos disponibles en historia clínica		Si	No	Observación
Síntomas de ITU	Disuria			
	Polaquiuria			
	Micción urgente			

	Nicturia			
	Náuseas			
	Tenesmo vesical			
	Dolor suprapúbico			
	Dolor de espalda			
	Dolor en flancos			
	Otros síntomas (especificar)			
Signos de ITU	Fiebre			
	Orina fétida			
	Hematuria			
Método diagnóstico	EGO/tira rápida de orina			
	Urocultivo			
Antibiótico utilizado	Nitrofurantoína			
	Amoxicilina			
	Amoxicilina más ácido clavulánico			
	Gentamicina			
	Ceftriaxona			
	Ciprofloxacina			
	Cefadroxilo			
	Ampicilina			

	Amikacina				
Seguimiento	Asistió a seguimiento posterior a finalizar el tratamiento				
Remisión de síntomas	Hubo remisión de síntomas				
Urocultivo	Se realizó urocultivo posterior a finalizar tratamiento				
Resultado de urocultivo	Negativo	Positivo	Contaminado	Agente detectado	Antibiograma
					Sensible (S) Resistente (R). Intermedia (I)

ANEXO 4: CARTA AUTORIZACIÓN

Mejicanos, San Salvador, Mayo 2024

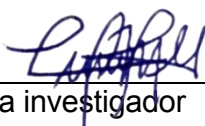
Dr. William Alexander Asunción Roque
Director de US-I Mejicanos

Reciba un cordial saludo, expresando los mejores deseos de éxito en su labor.

Por este medio nos dirigimos a usted Br. Lilian Milena Velásquez Gómez y Br. Jennifer Alexandra Ramos Rodríguez, ambas egresadas de la carrera de Doctorado en Medicina de la Universidad de El Salvador, solicitando autorización para desarrollar en esta institución el proyecto de investigación titulado **“Efectividad del tratamiento para infecciones de tracto urinario en embarazadas según lineamientos MINSAL, en US-I Mejicanos, junio - agosto 2024”**, para lo cual ocuparemos la revisión de expedientes clínicos, no sin antes recalcar que toda la información obtenida será utilizada de forma confidencial y con fines únicamente académicos. Posteriormente se presentará el protocolo completo para que sea evaluado por las instancias correspondientes y sea aprobado definitivamente.

Esperando con gran anhelo que nuestra solicitud sea aprobada, nos mostramos a la expectativa de cualquier correspondencia a esta carta.

Atte.



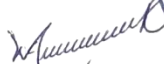
Firma investigador

Lilian Milena Velásquez Gómez



Firma investigador

Jennifer Alexandra Ramos Rodríguez

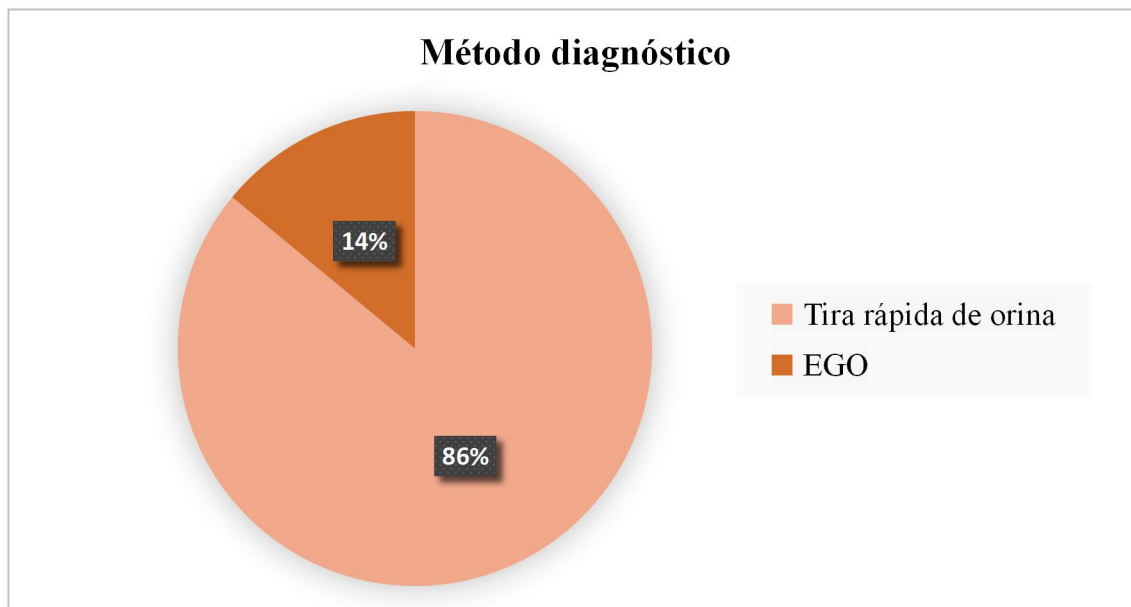


Firma de autorización Médico Director

William Alexander Asunción Roque

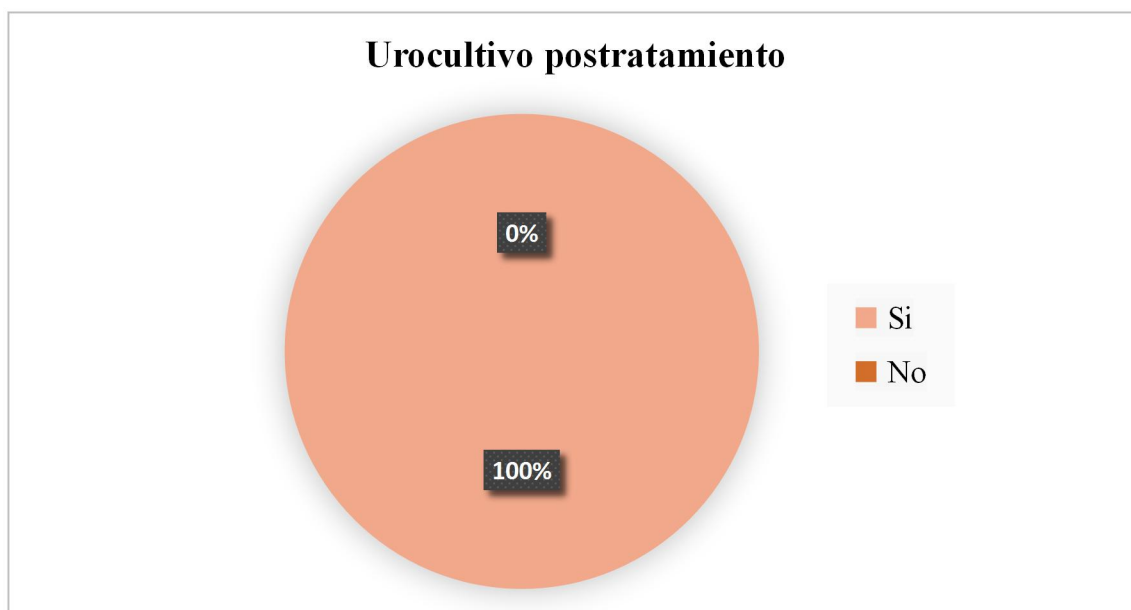
ANEXO 5: GRÁFICOS

Gráfico #1: Método diagnóstico



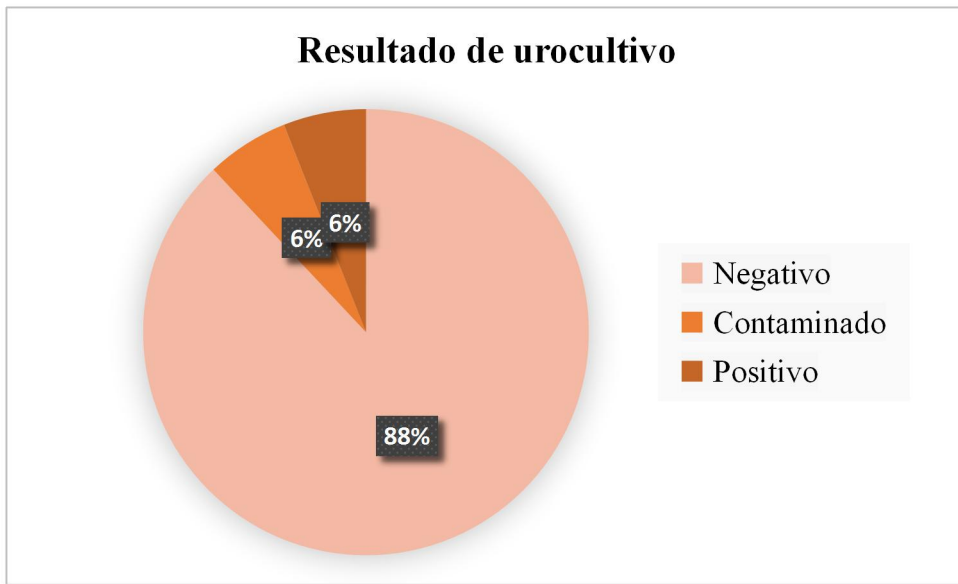
Fuente. Ficha de revisión de expedientes de pacientes embarazadas.

Gráfico #2: Urocultivo postratamiento



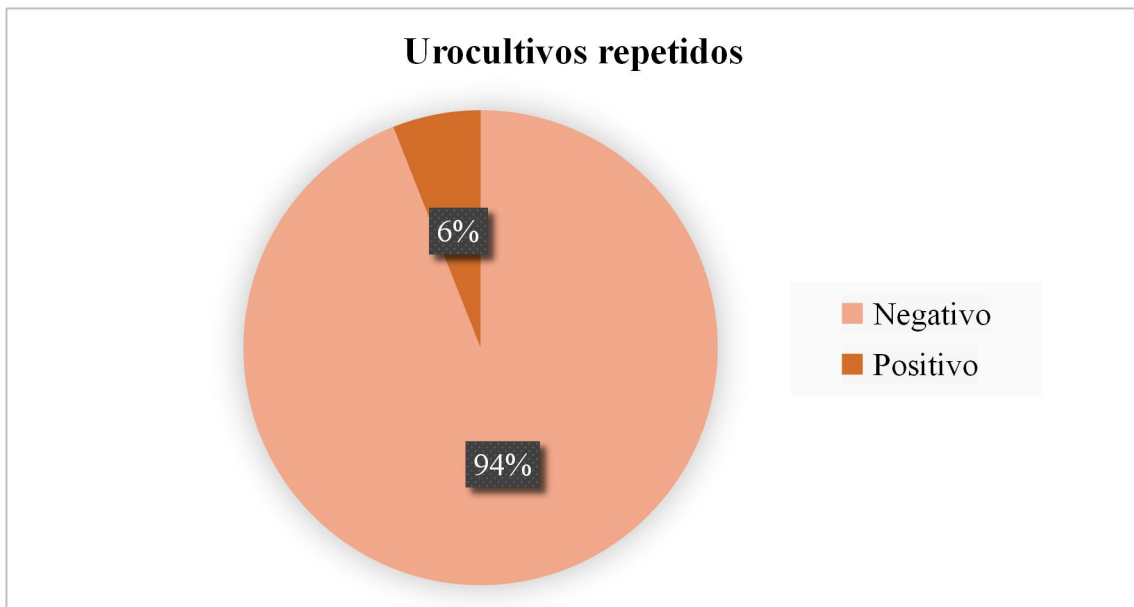
Fuente. Ficha de revisión de expedientes de pacientes embarazadas.

Gráfico #3: Resultado de urocultivo



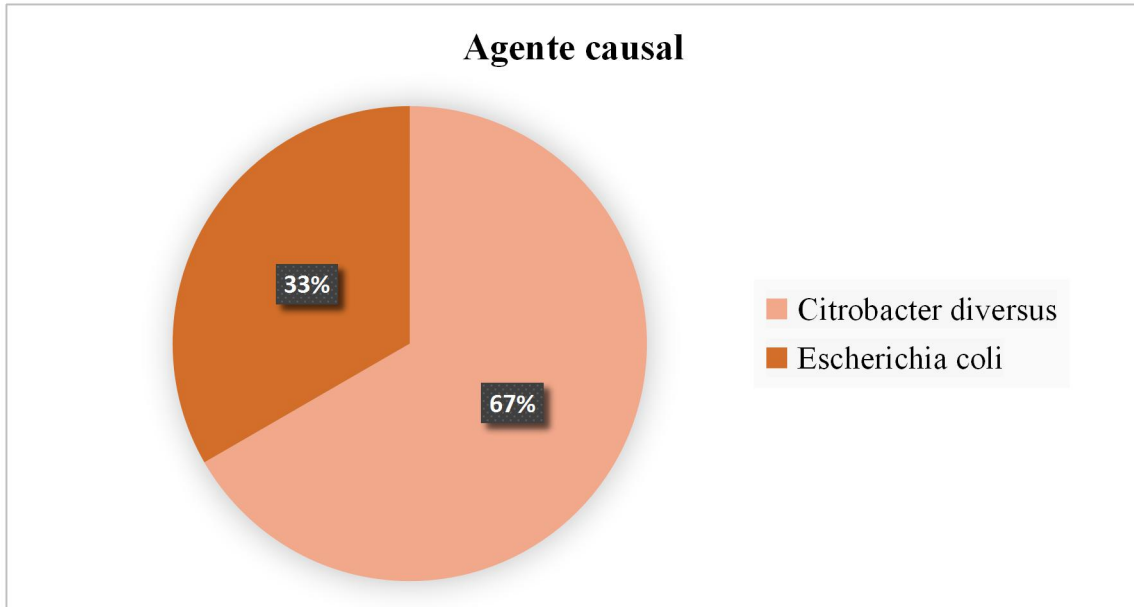
Fuente. Ficha de revisión de expedientes de pacientes embarazadas.

Gráfico #4: Urocultivos repetidos



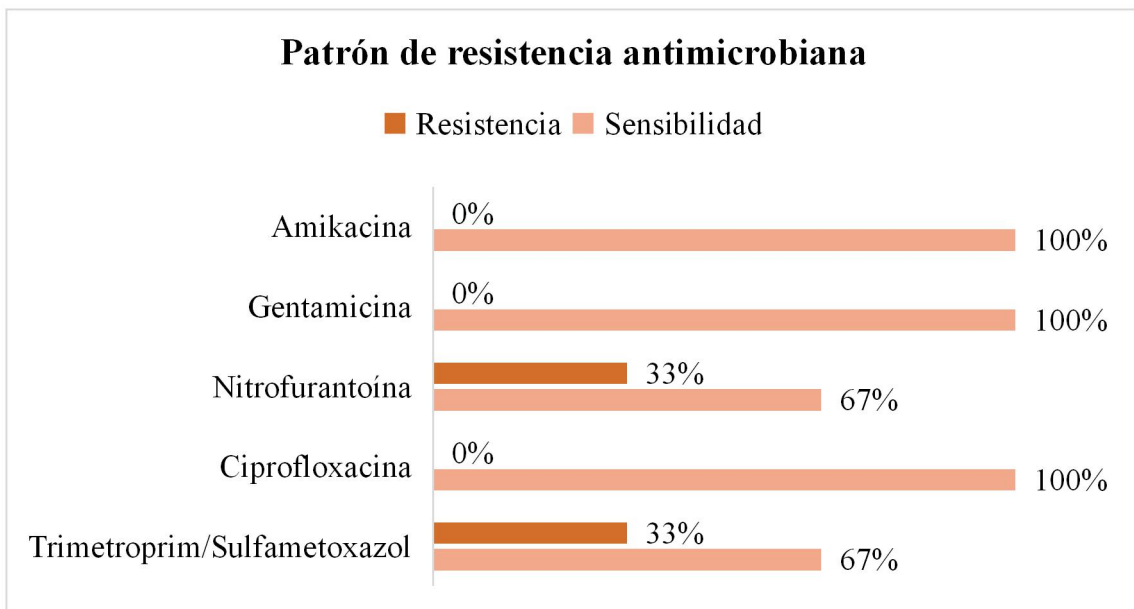
Fuente. Ficha de revisión de expedientes de pacientes embarazadas.

Gráfico #5: Agente causal



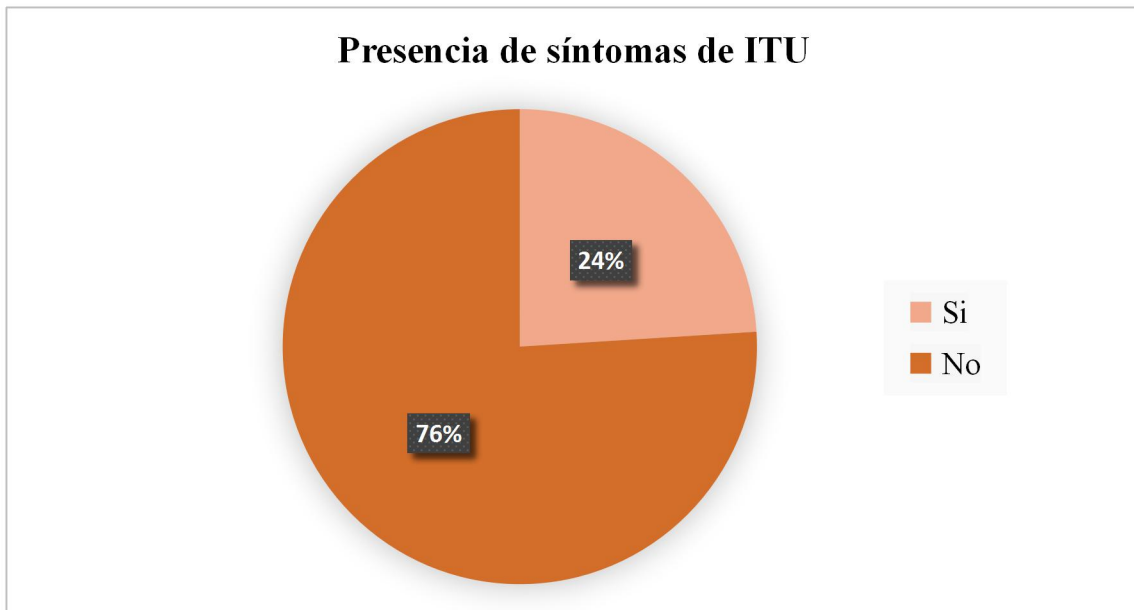
Fuente. Ficha de revisión de expedientes de pacientes embarazadas.

Gráfico #6: Patrón de resistencia antimicrobiana



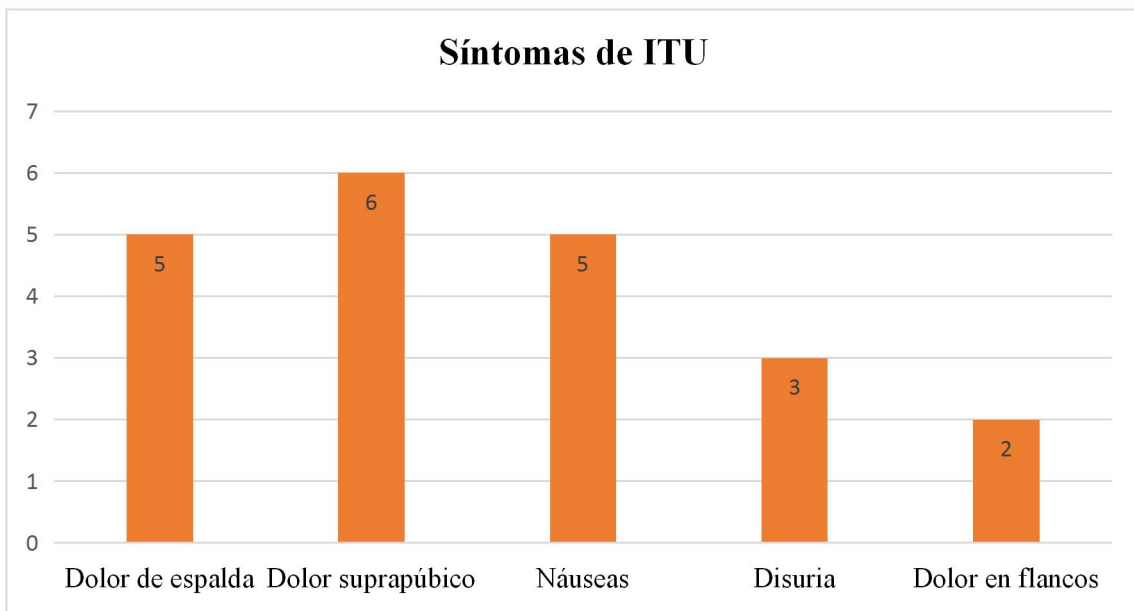
Fuente. Ficha de revisión de expedientes de pacientes embarazadas.

Gráfico #7: Presencia de síntomas de ITU



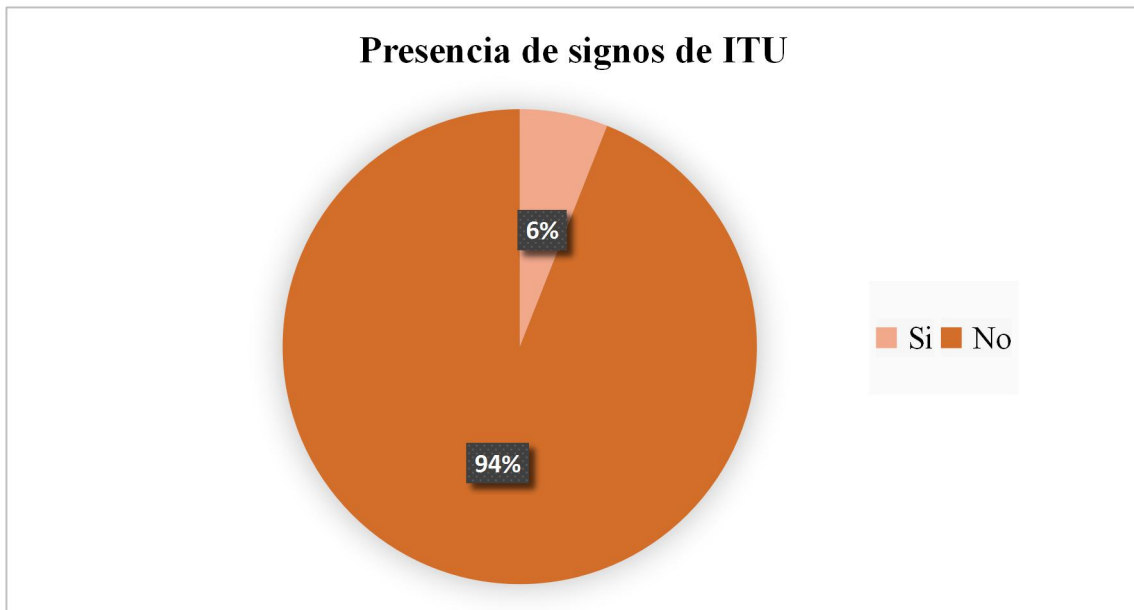
Fuente. Ficha de revisión de expedientes de pacientes embarazadas.

Gráfico #8: Síntomas de ITU



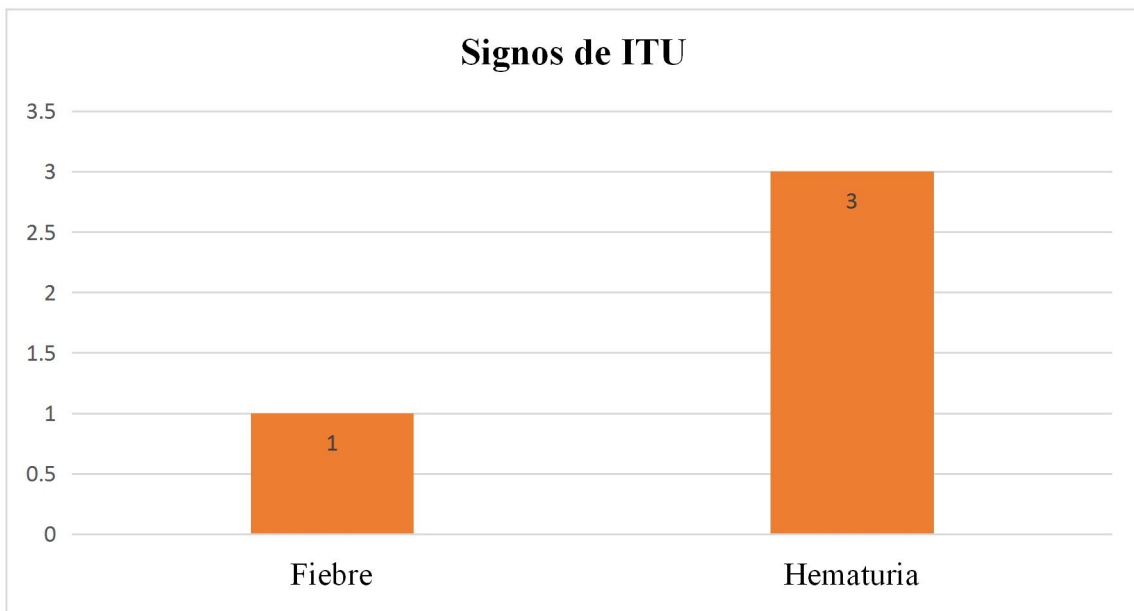
Fuente. Ficha de revisión de expedientes de pacientes embarazadas.

Gráfico #9: Presencia de síntomas de ITU



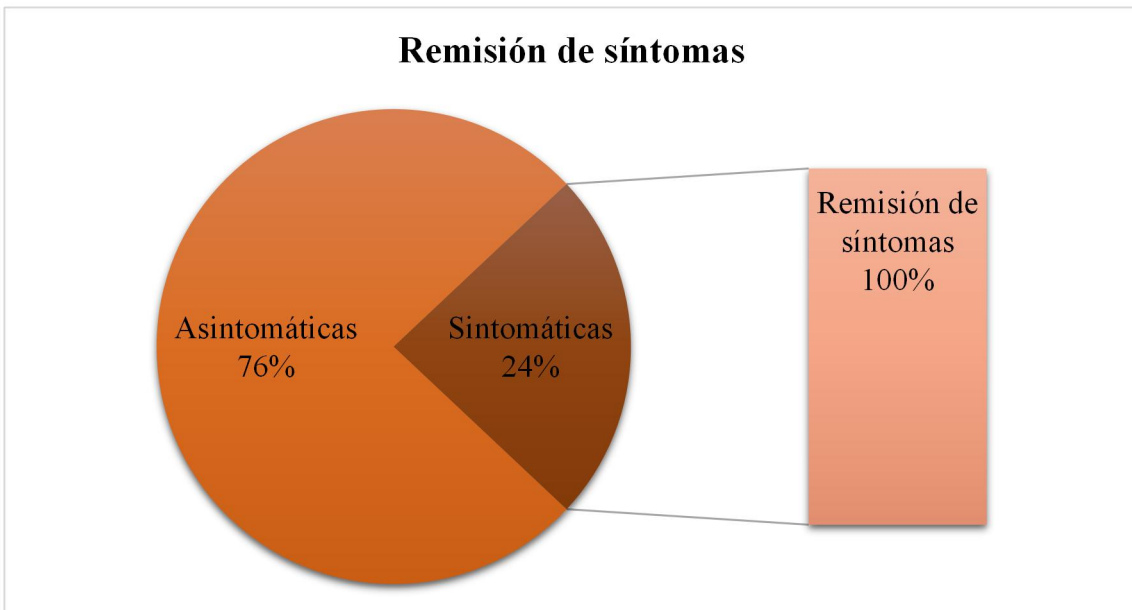
Fuente. Ficha de revisión de expedientes de pacientes embarazadas.

Gráfico #10: Signos de ITU



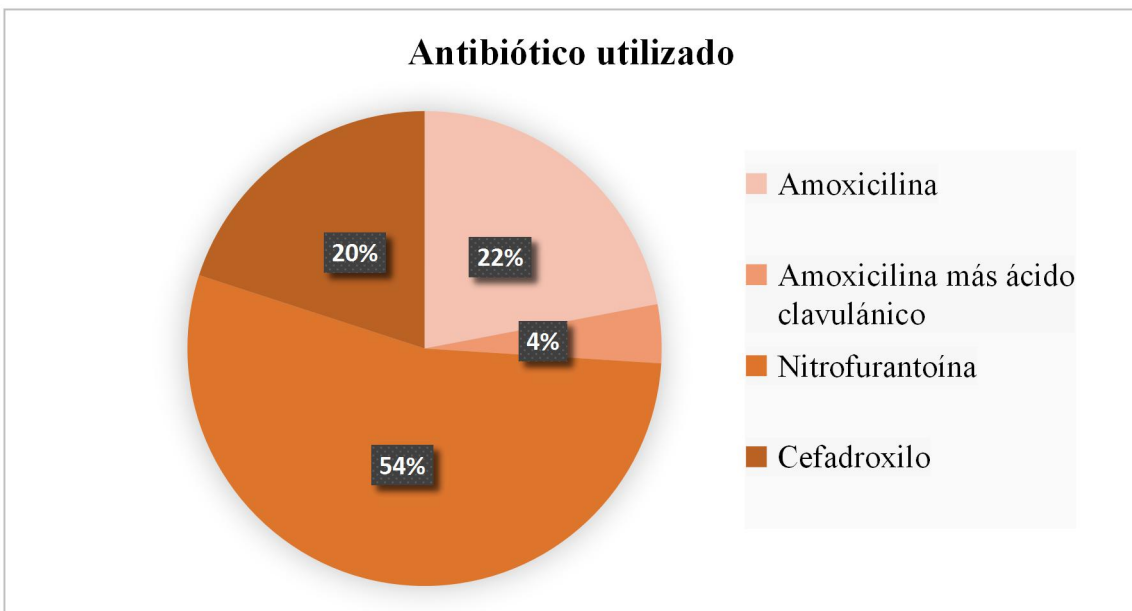
Fuente. Ficha de revisión de expedientes de pacientes embarazadas.

Gráfico #11: Remisión de síntomas



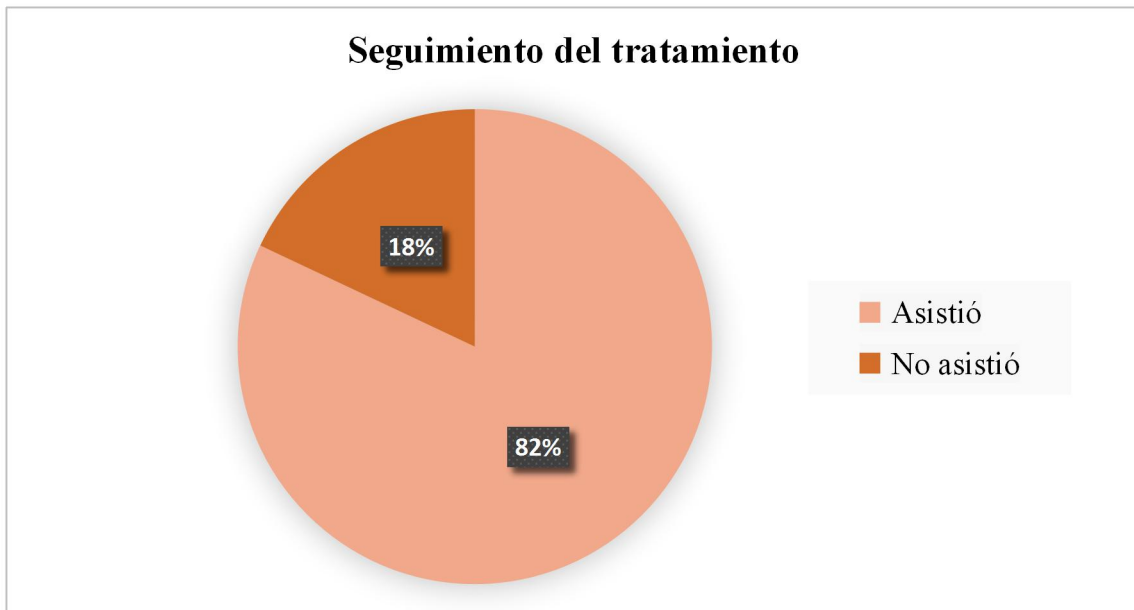
Fuente. Ficha de revisión de expedientes de pacientes embarazadas.

Gráfico #12: Antibiótico utilizado



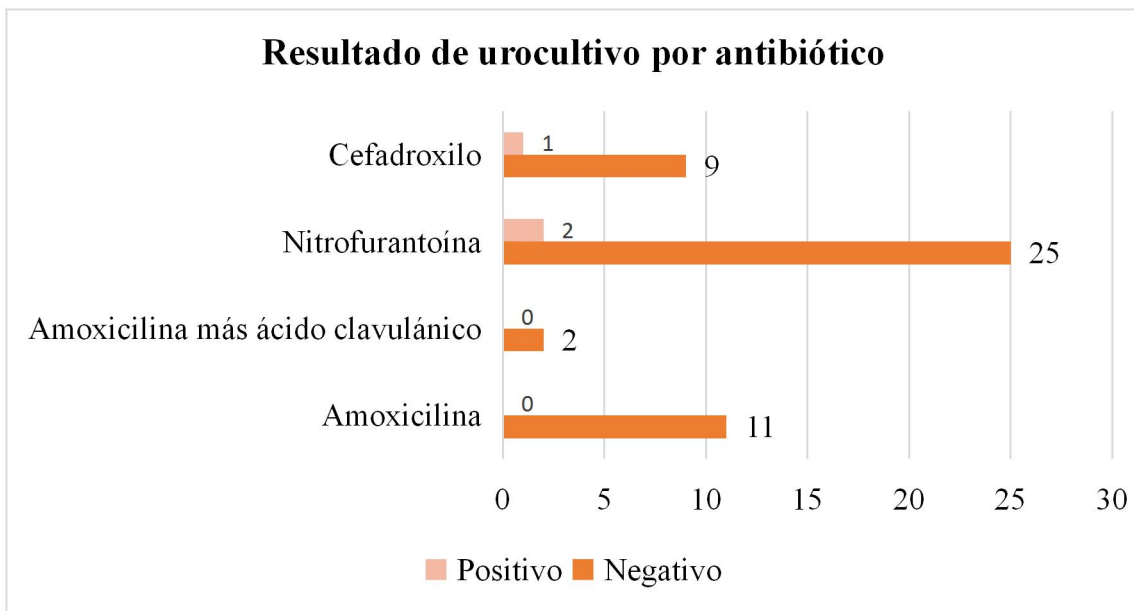
Fuente. Ficha de revisión de expedientes de pacientes embarazadas.

Gráfico #13: Seguimiento del tratamiento



Fuente. Ficha de revisión de expedientes de pacientes embarazadas.

Gráfico #14: Resultado de urocultivo



Fuente. Ficha de revisión de expedientes de pacientes embarazadas.