

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA

FACULTAD DE MEDICINA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA



## **TESIS**

**“RESISTENCIA BACTERIANA EN GESTANTES CON UROCULTIVO  
POSITIVO EN EL CENTRO DE SALUD BAÑOS DEL INCA – CAJAMARCA  
DURANTE EL AÑO 2021”**

PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE:

**MÉDICO CIRUJANO**

AUTOR:

BUSTAMANTE VÁSQUEZ, Carla Marisol

ASESOR:

M.Cs. LINARES GARCÍA, Luis Armando

ORCID: 0000-0002-8532-499X

CAJAMARCA, PERÚ

2022

## **Dedicatoria**

*A mis padres, Flor y Norberto por darme su  
amor y apoyo incondicional a lo largo de  
toda mi vida.*

*A mi hermanito Cristian Daniel que  
siempre estuvo conmigo en los buenos y  
malos momentos.*

## AGRADECIMIENTO

*A Dios y a mis padres por guiarme en el camino de esta hermosa carrera al servicio de los demás.*

*A mis familiares que me apoyaron en momentos de necesidad, a mis maestros por sus enseñanzas y su paciencia. A mi Adrián, por motivarme a ser mejor cada día. Al maestro en ciencias Dr. Luis Armando Linares García por su amabilidad, tiempo y apoyo en la elaboración del presente trabajo.*

## ÍNDICE GENERAL

RESUMEN .....	6
ABSTRACT .....	7
I. INTRODUCCIÓN .....	8
1.1. Definición y delimitación del problema .....	9
1.2. Formulación del problema .....	10
1.3. Justificación del problema .....	11
1.4. Objetivos .....	12
1.4.1. Objetivo general .....	12
1.4.2. Objetivos específicos .....	12
II. MARCO TEÓRICO .....	13
2.1. Antecedentes .....	13
2.2. Bases teóricas .....	18
2.2.1. Infección del Tracto urinario .....	18
2.2.2. Resistencia microbiana .....	25
III. HIPÓTESIS Y OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES .....	28
3.1. Formulación de hipótesis .....	28
3.2. Definición de variables .....	28
3.3. Definición operacional de las variables .....	29
IV. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN .....	30
4.1. Tipo de estudio .....	30
4.2. Población y muestra .....	30
4.3. Técnica de experimentación .....	31
4.4. Técnicas para el procesamiento y análisis de información .....	31
4.5. Análisis estadístico de datos .....	31
V. RESULTADOS .....	32
VI. DISCUSIÓN .....	35
VII. CONCLUSIONES .....	41
VIII. RECOMENDACIONES .....	42
IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	43
ANEXOS: .....	50

## ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 01: Tipo de diagnóstico .....	32
TABLA N° 02: Microorganismos aislados en los cultivos de orina .....	32
TABLA N° 03: Perfil de sensibilidad y resistencia de los antimicrobianos .....	33
TABLA N° 04: Resistencia de antimicrobianos en la edad entre 15 y 19 años .....	33
TABLA N° 05: Resistencia a los antimicrobianos según trimestre gestacional .....	34

## RESUMEN

El objetivo del presente trabajo es determinar el fármaco o fármacos antimicrobianos con mayor resistencia en gestantes con urocultivo positivo que asisten a control prenatal en el C.S Baños del Inca. El tipo de estudio es descriptivo, retrospectivo, de tipo transversal, teniendo como población las gestantes con diagnóstico de infección del tracto urinario durante el año 2021. Del total de atenciones registradas que fueron 199 y después de revisar cada historia clínica se encontraron 33 que cumplían con los criterios de inclusión. Se utilizó como instrumento un cuestionario de recolección de datos que incluía características del cultivo de orina y antibiograma. Para el análisis de datos se empleó el programa SPSS versión 25. Como resultados se obtuvo que el patógeno mayormente aislado fue *Escherichia coli* en un 90.9%. Asimismo, los microorganismos aislados mostraron mayor resistencia a amoxicilina/ácido clavulánico (87%), ampicilina (85.7%), trimetoprim/sulfametoxazol (34.8%), ciprofloxacino (31.8%) y ácido nalidíxico (30.8%). También se encontró que los fármacos más sensibles fueron nitrofurantoina (100%), gentamicina (100%), amikacina (100%), cefotaxima (100%), cefalotina (96%), azitromicina (91.7%), ceftriaxona (86.7%) y cefuroxima (69.2). Por lo que se concluye la existencia de una elevada resistencia bacteriana principalmente a betalactámicos, desaconsejando su uso en gestantes con infección de las vías urinarias. **Palabras clave:** Infección urinaria, resistencia bacteriana.

## ABSTRACT

The aim of this study is to determine the antimicrobial drug or drugs with the highest resistance in pregnant women with positive urine culture who attend prenatal care at the Baños del Inca Health Center. The type this study is descriptive, observational, cross-sectional, with a population of pregnant women diagnosed with urinary tract infection during the year 2021. Of the total number of registered attendances, 199, 33 were found to meet the inclusion criteria after reviewing each clinical history. A data collection questionnaire was used as an instrument that included characteristics of the urine culture, antibiogram, sociodemographic factors and obstetric history. SPSS version 25 was used for data analysis. The results showed that 90.9% of the pathogens isolated were *Echerichia coli*. Likewise, the isolated microorganisms showed greater resistance to Amoxicillin/Clavulanic acid (87%), Ampicillin (85.7%), Timetropim/sulfamethoxazole (34.8%), Ciprofloxacin (31.8%) and nalidixic acid (30.8%). The most sensitive drugs were also found to be nitrofurantoin (100%), gentamicin (100%), amikacin (100%), cefotaxime (100%), cephalothin (96%), azithromycin (91.7%), ceftriaxone (86.7%) and cefuroxime (69.2%). Therefore, it is concluded that there is a high bacterial resistance mainly to beta-lactams, discouraging their use in pregnant women with urinary tract infection. **Key words:** urinary tract infección, bacterial resistance.

## I. INTRODUCCIÓN

La infección del tracto urinario (ITU) es un término muy utilizado no sólo en la comunidad médica; sino también en la población general, por la frecuencia con la que se presenta. En Estados Unidos, las ITU constituyen alrededor de 7 millones de consultas externas y significa para su sistema de salud un costo aproximado de 1.6 mil millones de dólares anuales. (1). En el Perú no tenemos datos tan exactos del impacto económico para nuestro deficiente sistema; sin embargo, se sabe que, en infecciones asociadas a la atención de salud, se ha reportado que el 19% corresponden a ITU. (2) Su incidencia es tal, que más de la mitad de todas las mujeres tiene al menos una ITU durante su vida y su presentación más común es durante el embarazo. (3) En esta etapa, la mujer se vuelve especialmente susceptible a padecer una ITU, por los diferentes cambios fisiológicos y estructurales que tienen lugar en la gestación. Y su presentación más usual es lo que se denomina bacteriuria asintomática. (4) La identificación precoz y tratamiento oportuno de esta entidad son fundamentales para evitar su progresión a pielonefritis. Asimismo, se ha establecido como un factor de riesgo desencadenante de complicaciones perinatales como parto prematuro, bajo peso e inmadurez del desarrollo. (5)

Por otro lado, a lo largo de los años hemos presenciado un fenómeno creciente llamado resistencia a los antibióticos. Muchos son los factores desencadenantes; sin embargo, el análisis de su situación en el Perú y más aún; en cuanto a la resistencia generada por el uso de antimicrobianos utilizados en ITU, es por insuficiente. En el presente trabajo se buscará evaluar el contexto de la resistencia bacteriana en gestantes y en especial en el primer nivel de atención en el distrito de Baños del Inca, Cajamarca.

### **1.1. Definición y delimitación del problema**

El descubrimiento de los antibióticos en el siglo pasado marcó el inicio de una nueva era en la medicina moderna. Redujeron en gran medida la morbimortalidad producida por múltiples patologías infecciosas. Lo que se presumía era que muchas de ellas desaparecerían; sin embargo, los antimicrobianos han ido perdiendo su eficacia debido a la resistencia desarrollada por los microorganismos. En este sentido, la resistencia a los antibióticos se define como la capacidad que desarrollan algunos patógenos para evitar los efectos de un antimicrobiano, a través de distintos mecanismos. (6) Entre ellos, la alteración de la permeabilidad de su membrana, la producción de enzimas o el cambio de sus puntos de unión. (7)

La organización Panamericana de la salud (OPS) establece entre las causas más importantes de resistencia bacteriana al uso indiscriminado y la prescripción médica inadecuada de los antimicrobianos, la automedicación y los tratamientos incompletos. El uso excesivo en la ganadería y agricultura también juegan un rol importante; ya que, al ser liberados en grandes cantidades al medio ambiente, generan una presión selectiva a favor de los microorganismos resistentes. (8)

Por otro lado, las infecciones del tracto urinario (ITU) se definen como la existencia de bacterias en las vías urinarias capaces de producir alteraciones funcionales y/o morfológicas. Esto sumado a los cambios funcionales y anatómicos que se producen en la gestación, predisponen a que las ITU sean la segunda patología más frecuente en las gestantes, por detrás de la anemia. Se suelen presentar como 3 entidades características: cistitis, pielonefritis y bacteriuria asintomática, siendo ésta última la de mayor incidencia durante la gestación (2-11%) (9). Etiológicamente los gérmenes responsables de las ITU son predominantemente bacilos gran negativos como *Escherichia coli* (80%), *Klebsiella* spp y *Proteus mirabilis*. (10) Para el estudio de las ITU, en especial de la bacteriuria

asintomática es primordial la asistencia prenatal y el cribado mediante urocultivos, examen que alcanza una especificidad de 85% y sensibilidad de 95%. Los esquemas antibióticos más ampliamente utilizados han sido los betalactámicos como ampicilina y amoxicilina. Sin embargo, su creciente resistencia ha generado que actualmente las cefalosporinas de primera generación como la cefalexina sean los fármacos de elección durante el embarazo. Otra opción también recomendada es la nitrofurantoina, aunque contraindicada entre las semanas 38-42 por riesgo de anemia hemolítica fetal. (11) Los antimicrobianos como fosfomicina son indicados en monodosis y han demostrado tener más apego al tratamiento y efectividad similar que los esquemas anteriormente mencionados. Sin embargo, su alto costo los hace menos asequibles para las gestantes de nuestra población promedio.

Considerando la gran incidencia de ITU en la gestación y el manejo empírico a veces inadecuado de las mismas, es razonable pensar que se puede llegar a cierto grado de resistencia a los antimicrobianos utilizados de manera rutinaria. Es por ello que el problema planteado en el presente trabajo es determinar a qué antimicrobianos, los patógenos implicados han desarrollado mayor resistencia. Teniendo como muestra las gestantes que acuden a control prenatal en el centro de salud (C.S) Baños del Inca – Cajamarca durante el año 2021.

## **1.2. Formulación del problema**

¿Cuáles son los antimicrobianos con mayor resistencia bacteriana en las gestantes que acuden a control prenatal con urocultivo positivo del C.S. Baños del Inca - Cajamarca durante el año 2021?

### **1.3. Justificación del problema**

Las infecciones del tracto urinario (ITU) constituyen una de las patologías infecciosas más prevalentes en el mundo. En las gestantes es especialmente frecuente y se puede presentar como diferentes entidades, siendo la más usual la bacteriuria asintomática. En tal sentido y por el diagnóstico tardío que acarrea la ausencia de síntomas clínicos, es que se presentan múltiples complicaciones para la madre y el feto en el periodo perinatal. Por otro lado, la resistencia bacteriana es un fenómeno que se ha ido acrecentando exponencialmente en los últimos años, en gran parte por el uso indiscriminado de los mismos.

En el Perú, existen diversos factores de riesgo que conllevan al desarrollo de resistencia bacteriana y específicamente en gestantes con ITU como: condiciones anatómicas y funcionales que predisponen las infecciones de la vía urinaria, el nivel educativo y socioeconómico, falta de controles prenatales y diagnóstico precoz, falta de pruebas diagnósticas con mejor nivel de especificidad y/o sensibilidad, prescripción inadecuada, toma inadecuada de los medicamentos, entre otros. En el Perú y aún más en Cajamarca existen pocos estudios que evalúen la progresión de la resistencia antibiótica. Siendo la salud materna un indicador de las condiciones de nuestro sistema de salud; resulta fundamental conocer que medicamentos utilizados en el tratamiento de las ITU, han generado mayor resistencia en nuestra población. Y de tal manera, contribuir a orientar mejores medidas terapéuticas y prevención de complicaciones maternas y neonatales.

Por todo lo expuesto, considero de gran importancia determinar las características de la resistencia bacteriana que con más frecuencia se presenta en el C.S. Baños del Inca. Al ser un centro perteneciente al primer nivel de atención, la concientización al personal de salud entorno a la importancia del cribado prenatal con urocultivos y tratamiento

antibiótico adecuado es fundamental. De esta manera se lograría reducir la incidencia de las complicaciones materno fetales ya mencionadas, así como también se contribuiría a evitar el aumento de resistencia bacteriana que ya existe y que posteriormente puede suponer la ineficacia de los esquemas antibióticos actualmente utilizados.

#### **1.4. Objetivos**

##### **1.4.1. Objetivo general**

- Determinar el fármaco o fármacos antimicrobianos con mayor resistencia en gestantes con urocultivo positivo que asisten a control prenatal en el C.S Baños del Inca.

##### **1.4.2. Objetivos específicos**

- Determinar el agente etiológico más frecuentemente aislado.
- Determinar los fármacos con mayor sensibilidad antibiótica.

## II. MARCO TEÓRICO

### 2.1. Antecedentes

#### 2.1.1. Internacionales

**Rizbi M, Khan F, et al (12)**, realizaron un estudio prospectivo experimental para determinar el aumento y la prevalencia de la resistencia a los antimicrobianos en las ITU durante el embarazo. La muestra del estudio estuvo conformada por gestantes sin importar la edad gestacional, presencia o no de sintomatología clínica de ITU, que asistieron a una clínica prenatal y de gineco obstetricia. El urocultivo fue la prueba diagnóstica utilizada para detectar bacteriuria significativa y susceptibilidad a los antimicrobianos, mediante antibiogramas estándar. Los resultados obtenidos mostraron que; de un total de 4290 muestras obtenidas, el 51, 2% mostraron urocultivo positivo. De éstas, la prevalencia de bacteriuria asintomática fue del 74, 8% y de ITU sintomáticas del 25,2%. *Escherichia coli* fue el microorganismo más común aislado y representó el 41.9% del total. Los bacilos gramnegativos y los cocos grampositivos evidenciaron resistencia considerable al ante  $\beta$ -lactámicos, fluoroquinolonas y aminoglucósidos. Lo más alarmante fue la presencia de BLEE en el 47% de los aislamientos de *Escherichia coli* y en el 36,9% de los aislamientos de *Klebsiella pneumoniae*. El estudio concluye con la recomendación de realizar cribados con urocultivos regulares para detectar la presencia de BA y administrar un tratamiento oportuno.

**Inyambo K, Michelo C, et. al. (13)** En su estudio transversal, realizado entre noviembre de 2018 y mayo de 2019, se plantearon como objetivo determinar la prevalencia de la resistencia a los antimicrobianos (RAM) y factores de riesgo asociados entre las mujeres embarazadas con ITU que asisten a una clínica Lusaka, Zambia. Se utilizó un cuestionario para evaluar las características sociodemográficas y conductuales; así como también

pruebas de laboratorio. Como resultados se obtuvo que la prevalencia de ITU fue del 60%, las bacterias más aisladas fueron *E. coli* (59%) y *Klebsiella* (21%). Por último, se encontró que la prevalencia de RAM era del 53% y los fármacos más resistentes a los antimicrobianos fueron el ácido nalidíxico (88,3%), la ampicilina (77,8%) y la norfloxacino (58,5%), mientras que el fármaco menos resistente fue el cloranfenicol (20%). Los investigadores recomiendan desarrollar sistemas de vigilancia integrados que apunten a la detección temprana y regular de infecciones del tracto urinario, así como a la determinación simultánea de los patrones de susceptibilidad a los antibióticos.

**Johnson B, Mayanja B (14)** En un estudio transversal que realizaron desde noviembre de 2019 hasta febrero de 2020, evaluaron 400 mujeres embarazadas con ITU sintomática en un hospital en el sur de Uganda. La información se obtuvo mediante un cuestionario y se recolectaron muestras de orina de chorro medio para cultivo y antibiograma. Se encontró que la prevalencia de ITU en gestantes con cultivo positivo fue 35%. Las bacterias gramnegativas fueron más prevalentes (73%), encontrándose con mayor frecuencia: *Klebsiella pneumoniae* (37,41%), *Escherichia coli* (28,78%), *Pseudomonas aeruginosa* y *Proteus mirabilis* (5,04%). *Staphylococcus aureus* fue el único grampositivo aislado. Todos los patógenos aislados fueron resistentes a ampicilina, amoxicilina, amoxicilina/ácido clavulánico y ceftazidima/ácido clavulánico (95,7, 95,0, 72,9 y 50,7% respectivamente). La prevalencia de betalactamasas de espectro extendido fue del 29,0%, mientras que la de *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina fue de 33,3%. Todos los cultivos demostraron resistencia a más de un fármaco y la mayoría de las bacterias fueron sensibles a ciprofloxacina, ceftriaxona, nitrofurantoína, cefotaxima y gentamicina.

**Bello Z, Cozme Y et al. (15)** Realizaron un estudio observacional descriptivo de corte transversal, teniendo como muestra a 1057 urocultivos realizados por test de diagnóstico rápido OYRON WELL D-ONE a todas las embarazadas ingresadas en el hospital “Dr.

Ernesto Guevara de la Serna”, Las Tunas, entre agosto y noviembre de 2016. El objetivo fue describir el patrón microbiológico de resistencia antimicrobiana de los gérmenes más frecuentemente aislados en urocultivos de las pacientes. La investigación reveló que el 22,51 % de los urocultivos realizados fueron positivos. Se aisló con mayor frecuencia *Enterococcus ssp.* con 39,07 % de los casos, seguido por *Enterobacter ssp.* (26,05 %) y *Escherichia coli* (18,48 %). El patrón de resistencia microbiana en el total de microorganismos aislados mostró una elevada resistencia para amoxicilina/ ácido clavulánico (75,63 %), ceftazidima (64,28 %) y piperacilina/ tazobactam (61,34 %). Las bacterias gramnegativas mostraron valores de resistencia superiores a las bacterias grampositivas. Se evidenció una alta resistencia de las *Escherichia coli* aisladas a la mayoría de los antibacterianos.

**Gomez M, Herrera M (16)** Con el objetivo de determinar el perfil de resistencia de los principales patógenos aislados en los urocultivos de las pacientes embarazadas que acudieron a control prenatal en Clínica Colsanitas. Para ello realizaron un estudio observacional evaluando todos los resultados de urocultivos de las pacientes gestantes y excluyeron urocultivos sugestivos de contaminación. Se obtuvieron un total de 14.054 muestras, de las cuales 1.177 resultaron positivas. El principal patógeno aislado fue *Escherichia coli* con una prevalencia del 71,4%, seguido en frecuencia por *Enterococcus faecalis*, *Proteus mirabilis* y *Klebsiella pneumoniae*. La resistencia de *Escherichia coli* a ampicilina fue de 37,3%, a trimetoprim sulfametoxazol 23,3%, cefalotina 11,1%. La sensibilidad a fosfomicina fue de 98%. En general los patógenos más frecuentemente aislados presentaron bajas tasas de expresión de betalactamasas. Los investigadores concluyen mencionando que la alta resistencia a la ampicilina contraindica su uso empírico y que el uso de otros antibióticos como cefalexina o nitrofurantoina es adecuado. Fosfomicina puede ser una opción cuando no sea posible usar los anteriormente descritos.

### 2.1.2. Nacionales

**Quirós A, Apolaya M (17)** Realizaron un trabajo de investigación con el objetivo de determinar la prevalencia de ITU en mujeres que finalizaron el embarazo. Asimismo, identificar el perfil microbiológico y la resistencia a los antimicrobianos. El estudio se realizó en pacientes de la Clínica Jesús del Norte - Lima, Perú; entre enero de 2016 y diciembre del 2017. Utilizaron como criterio de inclusión: pacientes con al menos seis citas médicas de control prenatal en la clínica. Los resultados obtenidos mostraron que de un total 1455 pacientes que cumplieron con el criterio de inclusión, 108 (7.4%) tuvieron infección de la vía urinaria con urocultivo positivo. El microorganismo aislado con más frecuencia fue *Escherichia coli* en el 63.6% de los casos. En cuanto al antibiograma, se encontraron con resistencia a ampicilina 60.8%, ciprofloxacina 34.7% y norfloxacina 34.7%. Y sensibilidad a amikacina, nitrofurantoína y cefuroxima. En 13 (11.8%) pacientes también se identificó *Escherichia coli* y enterobacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido resistentes a cefalosporinas.

**De la Cruz Y, Olaza A (18)** investigaron con la finalidad de determinar la relación entre la infección del tracto urinario durante la gestación y la morbilidad del recién nacido en el hospital de Yungay, 2014-2015. La investigación fue de carácter retrospectivo, observacional y correlacional en una muestra de 169 gestantes. Se usó una ficha de recolección de datos. Los resultados evidenciaron que la mayor prevalencia de infección del tracto urinario en gestantes correspondió a la cistitis (60,9 %), seguido de la bacteriuria asintomática y pielonefritis con el 38,5 % y 0,6 %, respectivamente; mientras que el mayor porcentaje de morbilidad se dio en los neonatos prematuros con el 27,2 %. Se concluyó la existencia de una relación estadísticamente significativa de la bacteriuria

asintomática y la cistitis durante la gestación con la morbilidad del recién nacido en el hospital de Yungay, con un índice de confianza superior al 95 %.

**Paredes S. (19)** Elaboró un trabajo de investigación para determinar la frecuencia y la resistencia a antibióticos de bacterias aisladas de gestantes con ITU en el hospital de apoyo Chepén. La población estuvo conformada por 69 historias clínicas de gestantes que fueron atendidas en dicho hospital, provenientes de la ciudad y de la periferia. Se encontró *Echerichia coli* como el patógeno más prevalente en un 71%, seguido de *Proteus* sp en 7.2% y *Enterobacter* en 4.3%. Dentro de los gran positivos, se aisló *Staphylococcus* coagulasa negativa en un 5.8%. De los 60 urocultivos analizados, 52 agentes etiológicos mostraron resistencia a ácido nalixídico (28.8%), Trimetropin sulfametoxazol (26.9%) Ciprofloxacino (23.1%) Ampicilina (28.8%), Cefotaxima (17%) y Amoxicilina-Acido clavulánico (17%).

**Sacapuca F. (20)** Realizó una investigación como tesis para identificar el antibiótico con mayor sensibilidad en infecciones del tracto urinario causadas por *Escherichia coli* en multigestas hospitalizadas en el servicio de ginecología y obstetricia del Hospital de Ventanilla durante enero 2015 – septiembre 2015. El estudio fue de corte observacional no intervencionista y descriptivo. Se determinó la sensibilidad de *E. coli* mediante urocultivos y antibiograma. De las 155 con ITU probable, sólo 57 de ellas tuvieron un urocultivo positivo (63,2%). Ampicilina tuvo una sensibilidad frente a *E. Coli* de 12,3%; amoxicilina/ácido clavulánico 22,8%; ciprofloxacino 57,9%; norfloxacino 47,4%; nitrofurantoina 78,9%; ceftriaxona 100%; amikacina 73,7%; gentamicina 80,7%; imipenem 57,9%; cefuroxima 42,1% y cefotaxima 10,5%. El estudio concluye que el antibiótico con más alta sensibilidad frente a *E. coli* es ceftriaxona, mientras que las penicilinas mostraron poca sensibilidad.

### **2.1.3. Locales**

**Guido I (21)** en su trabajo investigativo, planteó determinar la incidencia y factores de riesgo en infección del tracto urinario en embarazadas de 12 a 35 años atendidas en el Hospital Regional Docente de Cajamarca en el año 2018. Realizó un estudio retrospectivo y descriptivo, tomando un total de 83 gestantes. Los resultados mostraron que el mayor número de pacientes se encontraban entre los 18 y 29 años (58%). A su vez el 81% eran convivientes, el 44% tenían como grado de instrucción sólo primaria, y el 78% eran amas de casa. Con respecto a factores obstétricos, predominaron las primíparas (46%), la edad gestacional predominante fue el tercer trimestre representando el 46%. Con respecto a las complicaciones, se reportó parto pretérmino en un 18 % y amenaza de aborto 7%. Por otro lado, el 79% recibió Cefazolina 1g c/8 como tratamiento hospitalario y 84% recibió Cefalexina 500mg c/6 como continuación de su tratamiento ambulatorio.

## **2.2. Bases teóricas**

### **2.2.1. Infección del Tracto urinario**

Las ITU constituyen una de las principales patologías infecciosas en el mundo. En Estados Unidos representan el 15% de la prescripción antibiótica ambulatoria y aproximadamente 7 millones de visitas al médico de atención primaria anualmente. Asimismo, entre un 50-60% de mujeres adultas padecerán algún episodio de ITU sintomática a lo largo de su vida y su presentación más común es durante el embarazo. (22) Tras un primer episodio, 27% presentan una recurrencia confirmada en los 6 meses posteriores y 2.7% una segunda recurrencia en el mismo periodo.<sup>10</sup> En el Perú, se ha reportado una prevalencia de bacteriuria asintomática en gestantes entre el 7% al 16,4%, según el Instituto Especializado Materno Perinatal. (23)

### **2.2.1.1. Definición**

Una ITU se define como el establecimiento y la multiplicación de microorganismos dentro del tracto urinario. (24) Los cuales son capaces de producir alteraciones funcionales y morfológicas en la vejiga, sistemas colectores o riñones. Las 3 entidades de mayor repercusión son Bacteriuria asintomática (BA), cistitis o ITU baja y pielonefritis aguda o ITU alta.

### **2.2.1.2. Etiología**

Se sabe que los microorganismos de la flora perineal normal causan infecciones del tracto urinario en mujeres embarazadas y no embarazadas. Los microorganismos más frecuentemente involucrados son la familia de las enterobacterias, de las cuales *Escherichia coli* es la más frecuente hasta en un 80%, *Klebsiella ssp*, *Proteus mirabilis*, *Enterobacter ssp*, así como; *Streptococcus* del grupo B y *Staphylococcus coagulasa* negativos. Organismos menos comunes que también pueden causar infección son *Gardnerella vaginalis* y *Ureaplasma ureolyticum*. (25)

### **2.2.1.3. Factores de riesgo**

Entre los factores de riesgo más importantes que predisponen las infecciones del tracto urinario encontramos factores patológicos como sociales de las pacientes, entre ellos:

- ✚ Historia de ITU previa al embarazo
- ✚ Vejiga neurogénica
- ✚ Anormalidades estructurales del tracto urinario
- ✚ Litiasis renal
- ✚ Diabetes mellitus
- ✚ Inmunosupresión

- ✚ Consumo de tabaco
- ✚ Nivel socioeconómico bajo
- ✚ Pocos controles prenatales y antenatales
- ✚ Relaciones sexuales 3 o más veces por semana (26)

#### **2.2.1.4. Fisiopatología**

Durante la gestación ocurren cambios anatómicos, funcionales y hormonales que predisponen a infecciones del tracto urinario. Intervienen factores mecánicos, como un aumento del volumen del útero; el uréter se alarga, se desplaza hacia un lado y se vuelve tortuoso. Del mismo modo, un útero cada vez más grande comprime la vejiga y favorece la aparición de residuo post miccional. La dextro rotación uterina y la interposición del colon sigmoide contribuyen con más frecuencia a la compresión ureteral derecha. Es así que 9/10 casos de pielonefritis aguda se localizan en el lado derecho (27)

Por otro lado, intervienen algunas hormonas como la progesterona y los estrógenos. La progesterona condiciona una disminución del tono y la contractilidad del músculo liso del uréter, dando lugar a la aparición de reflujo vesico ureteral. Los estrógenos por sí mismos, inducen hiperemia en el trígono vesical por lo que, favorecen la adherencia de gérmenes al epitelio. (28)

Otros factores involucrados son el aumento del volumen plasmático y del filtrado glomerular, los cuales contribuyen a mayor estasis urinaria. En el periodo gestacional, la orina se vuelve más alcalina, debido a una excreción aumentada de bicarbonato y también aumentan sus concentraciones de azúcares y aminoácidos, facilitando el crecimiento de bacterias.

La combinación de todos estos factores se traduce en la aparición de hidronefrosis, estasis urinaria, reflujo vesico ureteral y condiciones que favorecen la adhesión y crecimiento de

gérmenes en las vías urinarias. Es por ello, que la gestación es un factor que predispone la alta incidencia de infecciones urinarias sintomáticas y asintomáticas.

#### **2.2.1.5. Clasificación**

Las ITU en la gestación se presentan como 3 entidades reconocibles: Bacteriuria asintomática, cistitis y pielonefritis.

#### **Bacteriuria asintomática**

Es la infección del tracto urinario más frecuente durante el embarazo, con una incidencia del 2 al 7%. Se define como una colonización bacteriana significativa del tracto urinario inferior sin síntomas. El diagnóstico generalmente se realiza en presencia de 100 000 unidades formadoras de colonias (UFC) del mismo organismo en un urocultivo de chorro medio. Si no se trata, entre el 20 y 35% de las mujeres embarazadas con BA desarrollarán infecciones urinarias sintomáticas, incluida la pielonefritis. Este riesgo se reduce entre un 70 y un 80 % si recibe el tratamiento adecuado. (29)

#### ***Diagnóstico***

La Sociedad Estadounidense de Enfermedades Infecciosas recomienda la detección de bacteriuria asintomática para todas las mujeres gestantes al menos una vez durante el embarazo, ya sea al inicio o durante la primera visita prenatal, mediante un cultivo de orina. Asimismo, los expertos recomiendan la reevaluación periódica de las mujeres embarazadas con factores de riesgo también con urocultivos. Para la recolección de la muestra; se recomienda que sea de chorro medio, es decir, después del chorro inicial. Antes de eso, el meato uretral y la mucosa circundante deben limpiarse localmente. (29)

Las pruebas de detección rápida, como tira reactiva, detección enzimática, tira reactiva o prueba de interleucina-8, no se acercan al cultivo de orina en términos de sensibilidad y

especificidad para detectar bacteriuria asintomática en mujeres embarazadas y no deben usarse. Además, los cultivos son útiles para guiar la terapia. Esto puede ser particularmente importante en el embarazo, durante el cual se reduce el número de alternativas de tratamiento seguras. (30)

### ***Manejo***

El manejo de la bacteriuria asintomática en mujeres embarazadas incluye la antibioterapia de acuerdo con los resultados del cultivo y posteriores cultivos control para confirmar la esterilidad de la orina. Sin embargo, de no contar con el urocultivo, se recomienda dar tratamiento empírico con una duración estándar de 5 a 7 días. Los fármacos disponibles incluyen betalactámicos, fosfomicina y nitrofurantoína. Las recomendaciones específicas de tratamiento se detallan en el anexo 1. Una vez finalizado el tratamiento, se debe verificar la resolución de la infección con un urocultivo 7-15 días después del tratamiento, con una tasa de curación esperada del 80-90%. Si el cuadro persiste, se debe evaluar un antibiograma para buscar una mejor sensibilidad al antibiótico, de lo contrario, se deben repetir los cultivos de orina mensuales. (31)

### ***Cistitis o ITU baja***

En las gestantes, la cistitis aguda está presente entre el 1% al 4%. Clínicamente se caracteriza por disuria, polaquiuria, tenesmo vesical, piuria y a veces hematuria. No se evidencia fiebre ni dolor lumbar, lo que contribuye a diferenciarlo de una infección urinaria alta o pielonefritis.

### ***Diagnóstico***

El diagnóstico consiste en un urocultivo positivo asociado a síntomas. En los casos en que el cuadro clínico es florido pero el urocultivo es negativo, se debe sospechar infección por Chlamydia. A diferencia de la BA, un diagnóstico de cistitis no aumenta el riesgo de

progresión a pielonefritis. El análisis de orina suele mostrar piuria, bacteriuria y, a veces, hematuria microscópica o macroscópica. En mujeres cuyo examen con tira reactiva muestre leucocitos, nitritos, proteínas > 1 o eritrocitos > 1 y la presencia de síntomas sugestivos, se deben realizar estudios de confirmación además de pruebas de sensibilidad a los antibióticos. (31)

### ***Manejo y tratamiento***

Suele iniciarse de forma empírica, ya que en un gran porcentaje de casos no se cuenta con urocultivo ni sensibilidad antibiótica. Las pautas empíricas recomendadas son de 7 días, como se describe en el anexo 02. De igual forma, se recomienda la fenazopiridina para la analgesia urinaria (200 mg por vía oral cada 8 horas durante al menos 2 días). También se recomienda reposo relativo, consumir de 2 a 3 litros de agua al día, no retrasar el vaciamiento de la vejiga más de 3 horas, y una higiene adecuada de la zona genital mediante lavados. (26) La posología y regímenes de tratamiento se detallan en el anexo 02.

### **Pielonefritis aguda**

Los signos y síntomas clínicos de la pielonefritis (NP) incluyen dolor en zona lumbar (unilateral o bilateral) y/o en abdomen, dolor en el ángulo costo vertebral, escalofríos, fiebre, pérdida de apetito, náuseas y vómitos asociados con diversos grados de deshidratación, dolor de cabeza y taquipnea. Con menor frecuencia, disuria y polaquiuria. Los casos graves pueden provocar insuficiencia respiratoria y sepsis. La PN aguda se asocia con un aumento significativo de la morbilidad materna y fetal. Esto puede provocar complicaciones como parto prematuro, bajo peso al nacer, preeclampsia, presión arterial alta, insuficiencia renal y muerte fetal.

### ***Diagnóstico***

El diagnóstico de PN se confirma por la presencia de bacteriuria (el examen del sedimento urinario revela piuria, leucocitosis y bacterias > 20 x campo o cultivo de orina que muestra > 100.000 UFC) más al menos uno de los síntomas de datos: fiebre (temperatura  $\geq 38^{\circ}$  C), dolor en la región lumbar o hipersensibilidad del ángulo costovertebral. Es importante realizar el diagnóstico diferencial con trabajo de parto, corioamnionitis, apendicitis, desprendimiento de placenta o leiomiomas infartados (32)

### ***Manejo y tratamiento***

Al igual que en las entidades anteriores, es importante conocer la susceptibilidad de los patógenos y considerar la creciente resistencia de las bacterias. Sin embargo, como los cultivos y antibiogramas no suelen estar disponibles de inmediato, el plan de tratamiento es empírico y se detalla en la Tabla N°3 cuando se trata de un abordaje ambulatorio. El tratamiento dependerá del estado general del paciente. Se requiere hospitalización para mujeres > 24 semanas de embarazo, fiebre > 38, sepsis, deshidratación, amenaza de parto prematuro, PN recurrente, comorbilidades, intolerancia oral o imposibilidad de manejo ambulatorio. (32) Las dosis y regímenes de tratamiento empírico ambulatoria se detallan en el anexo 03.

El manejo intrahospitalario consiste en fluidoterapia agresiva junto a un tratamiento antibiótico por vía parenteral, los esquemas recomendados se muestran en el anexo 04. Asimismo, el control de diuresis y funciones vitales debe ser estricto.

Ante la sospecha de sepsis, de microorganismos multirresistentes o pacientes con sonda por tiempo prolongado se debe iniciar terapia empírica de amplio espectro que cobertura *Pseudomonas aeruginosa* como ceftazidima 1g cada, 8 horas IV o amikacina 15 mg/kg

cada 24 horas. Por último, se pone énfasis en el monitoreo materno fetal mediante monitoreo fetal no invasivo (NST) y perfil biofísico.

### **2.2.2. Resistencia microbiana**

La resistencia es un recurso de supervivencia que desarrollan los microorganismos contra la acción de uno o más antimicrobianos a través de mecanismos que disminuyen la capacidad microbicida o inhibitoria que poseen tales fármacos. (33) Éste fenómeno se presenta principalmente en bacterias, pero también en hongos, virus y hasta protozoos. La velocidad en la que se produce supera al desarrollo de medidas para contrarrestarlos, por lo que el fracaso terapéutico, la morbimortalidad y los costos van en aumento. En este sentido, la resistencia antimicrobiana se considera un problema de salud pública que requiere atención prioritaria por parte de las autoridades sanitarias, industria farmacéutica, investigadores y de todo el personal de salud.

La resistencia surge de estímulos naturales, de mutaciones en cromosomas y genes o de la adquisición de factores genéticos extracromosómicos, como genes de transferencia que suelen estar en elementos móviles. La resistencia se determina mediante pruebas in vitro que determinan una medida de la actividad del fármaco: la concentración inhibitoria mínima (CIM). Luego, las cepas se pueden marcar como susceptibles, intermedias o resistentes, según el límite de CIM determinado para cada microorganismo. Los mecanismos de resistencia a los antibióticos se detallan a continuación.:

#### ***Resistencia intrínseca***

Incluye mecanismos de defensa intrínsecos que se encuentran naturalmente en las células bacterianas y es independiente de la selectividad antibiótica. Algunas formas de resistencia intrínseca son: permeabilidad reducida de la membrana y presencia de bombas de eflujo, sitios diana alterados, inactivación por enzimas, entre otras. (34). La alteración

en la permeabilidad se basa en la presencia de una membrana externa, principalmente en bacterias gramnegativas, que es impermeable a varias moléculas. Asimismo, en presencia de bombas de eflujo, se reduce gradualmente la concentración del fármaco y de cualquier sustancia, no sólo del agente antibacteriano. Un ejemplo de estos es el fenotipo multirresistente de algunas bacterias gramnegativas.

Cuando hablamos de una alteración en el sitio de acción, nos referimos a un importante mecanismo de supervivencia utilizado por las bacterias Gram-positivas, las cuales inducen cambios estructurales en los sitios de acción de los antibióticos  $\beta$ -lactámicos a nivel de la proteína fijadora de penicilina. Uno de los mecanismos intrínsecos de la resistencia es la expresión de enzimas capaces de provocar cambios estructurales en el antibiótico, provocando su pérdida de función. Un ejemplo es la  $\beta$ -lactamasa, una proteína capaz de hidrolizar el ciclo de los  $\beta$ -lactámicos característico de los antibióticos de esta familia; y enzimas modificadoras de aminoglucósidos capaces de modular estos antibióticos mediante reacciones de acetilación, adenilación y fosforilación. (35)

### **Resistencia adquirida**

Si bien los microorganismos son naturalmente resistentes a la presencia de antibióticos, muchos de ellos desarrollan mecanismos más efectivos y duraderos, como alteraciones cromosómicas a través de la adquisición de genes de resistencia presentes en el ambiente. Por lo tanto, una vez que un microorganismo ha adquirido un grado de resistencia a un antibiótico, puede transferir este(s) gen(es) de resistencia a otros microorganismos a través de factores genéticos móviles como plásmidos, ADN desnudo, bacteriófagos o transposones.

Estos mecanismos de resistencia están regulados por factores genéticos capaces de capturar el ADN bacteriano y movilizarlo entre las células huésped. Estos provocan la

diversidad fenotípica del metabolismo, la virulencia y la resistencia a los antibióticos. Un claro ejemplo es la resistencia demostrada por algunas cepas de estafilococos a la meticilina y a las sulfonamidas donde se encuentra el gen *sul*; encontrado también en *Aeromonas* y *Escherichia*.

Este material genético, que contiene información para resistir el efecto de una droga determinada, puede transferirse mediante los siguientes procesos:

- **Conjugación:** Es un mecanismo de recombinación de genes bacterianos que requiere el contacto físico entre dos bacterias, una de las cuales tiene un pili genital, a través del cual se transcodifican los plásmidos para resistir los efectos de uno o más antibióticos.
- **Trasformación:** fenómeno de recombinación genética bacteriana que consiste en la incorporación de fragmentos de ADN, procedentes de una bacteria que previamente sufrió lisis.
- **Transposición:** Es un fenómeno de recombinación de genes bacterianos caracterizado por el movimiento de genes cromosómicos y plasmídicos de una región a otra mediante movimientos aleatorios. Estos se denominan transposones y contienen la información genética que codifica la resistencia a los antibióticos a uno o más medicamentos. (35)

### III. HIPÓTESIS Y OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

#### 3.1. Formulación de hipótesis

✚ **Hi:** Los antimicrobianos con mayor resistencia en las gestantes que asisten a control prenatal en el C.S. Baños del Inca, Cajamarca durante el año 2021 con infección de tracto urinario con urocultivo positivo y antibiograma serán los betalactámicos y cefalosporinas de primera generación.

✚ **Ho:** Los antimicrobianos con mayor resistencia aislados mediante urocultivo positivo y antibiograma no serán los betalactámicos y cefalosporinas de primera generación.

#### 3.2. Definición de variables

Por ser un estudio descriptivo no cuenta con variable dependiente e independiente

### 3.3. Definición operacional de las variables

Variable	Definición		Escala	Indicador	Valor final	Fuente de contrastación
	Conceptual	Operacional				
Resistencia bacteriana	La resistencia es la capacidad de un microorganismo de resistir los efectos de un antimicrobiano. puede ser producida por selección natural, como producto de mutaciones ocurridas al azar, o puede inducirse mediante la aplicación de presión selectiva a una población	Valor en porcentaje de antimicrobianos que presentan mayor resistencia obtenido del registro de los urocultivos y antibiograma.	Cualitativa nominal	Porcentaje de resistencia de los antimicrobianos	Urocultivos positivos más antibiogramas	Historia Clínica
Uso de antibióticos en las ITU en la gestación	La ITU es la colonización del tracto urinario que alteraciones funcionales y morfológicas en la vejiga, sistemas colectores o riñones.	Medición del Diagnóstico	Cualitativa nominal	- Bacteriuria asintomática -Cistitis - Pielonefritis aguda	Todas las gestantes con urocultivo positivo y antibiograma	Historia Clínica

## **IV. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

### **4.1. Tipo de estudio**

La presente investigación corresponde a un estudio de tipo descriptivo, retrospectivo y de corte transversal.

### **4.2. Población y muestra**

La población es el total de gestantes que asisten a controles prenatales del C.S. Baños del Inca, Cajamarca, con diagnóstico de infección del tracto urinario, con urocultivo positivo y antibiograma respectivo. Durante el año 2021. La muestra incluye a toda la población

#### **Criterios de selección**

##### **Criterios de inclusión**

- Gestantes que acuden a controles prenatales en el C.S. Baños del Inca
- Gestantes de cualquier edad
- Gestantes sintomáticas de ITU y asintomáticas
- Gestantes con diagnóstico de ITU
- Gestantes con examen de sedimento urinario positivo para ITU: (Leucocitos > 10 x C y/o nitritos positivo)

Criterios de exclusión:

- Gestantes con examen de sedimento urinario negativo
- Gestantes con urocultivo negativo

### **4.3. Técnica de experimentación**

#### **Instrumento**

Hoja de Recolección de datos del paciente (anexo 05)

#### **Técnica**

Observacional

### **4.4. Técnicas para el procesamiento y análisis de información**

#### **Técnicas de recolección de datos**

Los datos se obtuvieron a partir de la información registrada en el sistema HISMINSA, que maneja la oficina de estadística del centro de salud Baños del Inca. Del total de gestantes atendidas que acudieron a controles prenatales; el principal filtro fue el de diagnóstico con el código cie 10 O23 durante el año 2021. Posteriormente se revisaron cada una de las historias clínicas de las pacientes y se recolectó la información mediante una ficha de recolección de datos. En la cual se consignaron los siguientes parámetros: el tipo de diagnóstico de ITU (BA, cistitis, PN o no especificado) y se incluyó los datos del urocultivo como resultado, agente etiológico aislado, y el patrón de sensibilidad a los antimicrobianos según el formato que maneja el laboratorio del centro de salud Baños del Inca. Durante el proceso de recolección de datos se tuvo en consideración los criterios de inclusión y exclusión.

### **4.5. Análisis estadístico de datos**

El procesamiento de datos y la elaboración de tablas se realizó a través de la plataforma del software estadístico SPSS versión 25 para Windows previo registro de datos en el software de “Microsoft Excel”.

## V. RESULTADOS

**TABLA 01: Tipo de diagnóstico**

	N°	%
Pielonefritis aguda	21	20.6
Bacteriuria asintomática	9	8.8
Cistitis	4	3.9
No especificado	68	66.7
Total	102	100.0

Fuente: Información registrada en el sistema HISMINSA

**TABLA N° 02: Microorganismos aislados en los cultivos de orina**

	N°	%
Escherichia coli	30	90.9
Streptococcus	2	6.1
Staphylococcus	1	3.0
Total	33	100.0

Fuente: Historias clínicas de gestantes con ITU del C.S. Baños del Inca - 2021

**TABLA N° 03: Perfil de sensibilidad y resistencia de los antimicrobianos**

	Resistencia		Sensibilidad		Intermedio		Total	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Amoxicilina/Ac clavulánico	20	87.0%	1	4.3%	2	8.7%	23	100.0%
Ampicilina	18	85.7%	2	9.5%	1	4.8%	21	100.0%
Trimetoprim sulfametoxazol	8	34.8%	14	60.9%	1	4.3%	23	100.0%
Ciprofloxacino	7	31.8%	15	68.2%	0	0.0%	22	100.0%
Ácido nalidíxico	4	30.8%	9	69.2%	0	0.0%	13	100.0%
Cefuroxima	7	26.9%	18	69.2%	1	3.8%	26	100.0%
Norfloxacino	5	20.0%	19	76.0%	1	4.0%	25	100.0%
Ceftriaxona	4	13.3%	26	86.7%	0	0.0%	30	100.0%
Aztreonam	2	13.3%	13	86.7%	0	0.0%	15	100.0%
Azitromicina	1	8.3%	11	91.7%	0	0.0%	12	100.0%
Cefalotina	1	4.0%	24	96.0%	0	0.0%	25	100.0%
Cefotaxima	0	0.0%	24	100.0%	0	0.0%	24	100.0%
Amikacina	0	0.0%	25	100.0%	0	0.0%	25	100.0%
Gentamicina	0	0.0%	28	100.0%	0	0.0%	28	100.0%
Nitrofurantoina	0	0.0%	28	100.0%	0	0.0%	28	100.0%
Cloranfenicol	0	0.0%	5	100.0%	0	0.0%	5	100.0%

Fuente: Historias clínicas de gestantes con ITU del C.S. Baños del Inca - 2021

**TABLA N° 04: Resistencia de antimicrobianos en la edad entre 15 y 19 años**

Resistencia de los antimicrobianos	Grupo de edad						Total
	De 15 a	De 20 a	De 25 a	De 30 a	De 35 a	De 40 a	
	19 años	24 años	29 años	34 años	39 años	44 años	
Amoxicilina/ Ácido clavulánico	6	7	5	0	1	1	20
Ampicilina	8	6	1	1	0	2	18
Trimetoprim	2	2	2	1	0	1	8
Cefuroxima	4	1	1	0	0	1	7
Ciprofloxacino	1	3	1	0	0	2	7
Norfloxacino	1	2	1	0	0	1	5
Ceftriaxona	1	1	2	0	0	0	4
Ácido nalidíxico	3	0	0	1	0	0	4
Aztreonam	1	0	1	0	0	0	2
Cefalotina	1	0	0	0	0	0	1
Azitromicina	0	0	1	0	0	0	1
Cefotaxima	0	0	0	0	0	0	0
Amikacina	0	0	0	0	0	0	0
Gentamicina	0	0	0	0	0	0	0
Nitrofurantoina	0	0	0	0	0	0	0
Cloranfenicol	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: Historias clínicas de gestantes con ITU del C.S. Baños del Inca – 2021

**TABLA N° 05: Resistencia a los antimicrobianos según trimestre gestacional**

Resistencia de los antimicrobianos	Trimestre			Total
	Primer trimestre	Segundo trimestre	Tercer trimestre	
Amoxicilina/clavulánico	5	7	8	20
Ampicilina	4	5	9	18
Trimetoprim/sulfametoxazol	3	2	3	8
Cefuroxima	2	1	4	7
Ciprofloxacino	4	1	2	7
Norfloxacino	1	3	1	5
Ceftriaxona	0	2	2	4
Ácido nalidíxico	1	1	2	4
Aztreonam	0	0	2	2
Cefalotina	1	0	0	1
Azitromicina	0	0	1	1
Cefotaxima	0	0	0	0
Amikacina	0	0	0	0
Gentamicina	0	0	0	0
Nitrofurantoina	0	0	0	0
Cloranfenicol	0	0	0	0

Fuente: Historias clínicas de gestantes con ITU del C.S. Baños del Inca – 2021

## **VI. DISCUSIÓN**

El objetivo principal de este estudio fue el de encontrar cuál o cuáles eran los antimicrobianos; ante los cuales los patógenos causantes de ITU en el embarazo habían generado mayor resistencia, en el centro de salud “Baños del Inca” durante el año 2021.

El total de gestantes que registraron el diagnóstico de ITU en el año 2021 según el registro de HISMINSa fue de 139. Las cuales sumaron un total de 199 atenciones durante todo el año. Después de revisar cada historia clínica, se identificaron un total de 33 gestantes que cumplían con los criterios de inclusión, haciendo entre ellas un total de 33 atenciones con diagnóstico de infección de las vías urinarias en el embarazo y urocultivo positivo

Un punto a considerar en el proceso de recolección de datos y que fue un limitante en este estudio; fue que, un número significativo de atenciones registradas como ITU el embarazo no se encontraban físicamente en las historias clínicas, por lo que no se podía tener evidencia real de ellas. Dichas atenciones pasaron a formar parte de aquellas que no cumplían con los criterios de inclusión. Del mismo modo en algunos casos no se encontraron historias clínicas en absoluto que si estaban registradas en el sistema informático. Algunas por un mal registro en la nomenclatura y otras por haberse extraviado del archivo del Centro de Salud.

En cuanto al diagnóstico específico que se obtuvo, se encontró que el más prevalente fue la Pielonefritis en un 20.6%, seguida de la bacteriuria asintomática (8.8%) y la cistitis (3.9%). Lo que difiere de la literatura consultada en este trabajo que reporta que, de las infecciones del tracto urinario en la gestación, lo más frecuente es la bacteriuria asintomática. Sin embargo, es importante mencionar que este resultado puede estar condicionado por un inadecuado registro que se encontró al reportar este diagnóstico con los códigos cie 10, ya que las infecciones de la vía urinaria se reportan en el sistema

HISMINSA en su mayoría, según los datos encontrados en este estudio hasta en un 66.7% como infecciones de la vía urinaria no especificadas. En tal sentido existiría un sesgo en la investigación, ya que en la mayoría de casos no se registra el diagnóstico específico. Sin embargo, el hecho de que la pielonefritis sea la entidad más comúnmente encontrada podría estar relacionada a una inadecuada detección previa de bacteriuria asintomática. Ya que se sabe que, sin tratamiento, entre el 20 y el 35% de las gestantes con BA progresarían a una ITU sintomática, principalmente la pielonefritis. (36) En este sentido, se podría inferir que se estaría teniendo un subregistro de bacteriuria asintomática que no se detecta en los controles prenatales y podría tener un impacto a largo plazo con complicaciones perinatales tanto para la madre como para el feto. Por los motivos mencionados se puede sugerir al urocultivo como la prueba diagnóstica para ITU con mayor sensibilidad y especificidad durante el seguimiento de rutina de las gestantes y no sólo ante cuadros sintomáticos sugerente de infecciones de la vía urinaria.

Ahora bien, en cuanto a los datos específicos de los urocultivos se encontró que el patógeno más frecuentemente aislado fue *E. coli* en un 90.9%. Seguido de *Streptococcus spp* (6.1%) y *Staphylococcus spp* (3.0%). Este resultado es compatible con todos los estudios revisados, en donde *E. coli* es el patógeno más frecuentemente aislado. Sin embargo, no se encontró ningún caso de otro gram negativo como *Klebsiella* o *Proteus* que se reportan en la mayoría de estudios. Por el contrario, se encontraron patógenos mucho menos frecuentes como *Streptococcus* y *Staphylococcus*.

Por otro lado, al evaluar los datos obtenidos respecto a los antibiogramas, se obtuvo que los patógenos aislados mostraron mayor resistencia a Amoxicilina/Ac.clavulánico (87%), Ampicilina (85.7%), Timetropim/sulfametoxazol (34.8%), Ciprofloxacino (31.8%) y ácido nalidíxico (30.8%).

Los antecedentes revisados en este estudio mostraron resultados similares como los de Inyambo K, Michelo C, et. al. (8), que encontraron mayor resistencia a ácido nalidíxico (88,3%), ampicilina (77,8%) y norfloxacin (58,5%). También, Johnson B, Mayanja B (9) encontraron resistencia de todos los patógenos aislados a ampicilina, amoxicilina, amoxicilina/ácido clavulánico y ceftazidima/ácido clavulánico (95,7, 95,0, 72,9 y 50,7% respectivamente). Bello Z, Cozme Y et al. (10) en su estudio mostró una elevada resistencia para amoxicilina/ ácido clavulánico (75,63 %), ceftazidima (64,28 %) y piperacilina/ tazobactam (61,34 %). Asimismo, Gomez M, Herrera M (11) encontraron que la resistencia de *Escherichia coli* a ampicilina fue de 37,3%, a trimetoprim sulfametoxazol 23,3%, y cefalotina 11,1%.

Ahora, en el Perú se han encontrado resultados similares como el trabajo de los autores Quirós A, Apolaya M (12) que encontraron resistencia a ampicilina (60.8%), ciprofloxacina (34.7%) y norfloxacin (34.7%) y ácido nalidíxico (28.8%). Del mismo modo, Paredes S. (14) encontró mayor resistencia a Trimetoprim sulfametoxazol (26.9%) Ciprofloxacino (23.1%) Ampicilina (28.8%), Cefotaxima (17%) y Amoxicilina-Acido clavulánico (17%). Por último, Sacapuca F. (15) encontró que las penicilinas mostraron poca sensibilidad.

Como podemos observar en los resultados de investigaciones a nivel internacional, nacional y en nuestro estudio, los betalactámicos como amoxicilina y ampicilina son los fármacos ante los cuales los patógenos han generado mayor resistencia. También se aprecia resistencia amplia a Acido nalidíxico y trimetoprim-sulfametoxazol en la mayoría de estudios, así como en el nuestro. Sin embargo, un punto importante de análisis es la similitud que encontramos con estudios nacionales donde vemos una creciente resistencia a quinolonas como ciprofloxacino. A pesar de que las quinolonas no son medicamentos de elección, ya que se encuentran en categoría C de la clasificación de la FDA y su uso

se reserva al 2.º-3.er trimestre en casos seleccionados; aún siguen siendo una opción terapéutica, cuando no se dispusiera de otras opciones seguras (37). La guía de práctica clínica de la Universidad Cayetano Heredia – Perú para infecciones del tracto urinario del 2020 reporta una resistencia del 30% para ciprofloxacino a nivel local (38), un valor muy parecido al encontrado en nuestro estudio. En este sentido, es importante considerar la creciente resistencia a ciprofloxacino al momento de elegir estos medicamentos como opciones terapéuticas en infecciones de la vía urinaria en gestantes como en no gestantes.

Por otro lado, en nuestro estudio encontramos también una resistencia considerable a cefalosporinas, principalmente cefuroxima (26.9%) y ceftriaxona (13.3%) que correspondían a 7 y 4 pacientes respectivamente. A pesar de que cuantitativamente no es una cantidad muy grande, es preocupante encontrar casos de resistencia a este grupo de fármacos, ya que constituyen el pilar fundamental de tratamiento de las infecciones las vías urinarias en la gestación por su seguridad y accesibilidad. La resistencia a cefalosporinas de primera generación como cefalotina fue muy baja 8.3%, un fármaco equivalente a la cefalexina, que es uno de los tratamientos empíricos más ampliamente utilizados en gestantes. Sin embargo, a largo plazo se debería tener un seguimiento del perfil de sensibilidad ante estos fármacos y evaluar los cambios del patrón de resistencia microbiológica.

Por otro lado, en cuanto a la sensibilidad, se encontró que los fármacos más sensibles fueron nitrofurantoina (100%), gentamicina (100%), amikacina (100%), cefotaxima (100%), cefalotina (96%), azitromicina (91.7%), ceftriaxona (86.7%) y cefuroxima (69.2%). Como podemos observar, la nitrofurantoina, los aminoglucósidos y las cefalosporinas tanto de primera, segunda y tercera generación tienen buenos patrones de sensibilidad como antibióticos. La resistencia en estos grupos es muy baja y en algunos casos; nula. Estos resultados son esperanzadores, ya que los principales esquemas

terapéuticos para ITU en gestantes incluyen medicamentos de estos grupos farmacológicos. Nuestros resultados tienen similitud con los resultados de otras investigaciones nacionales como la de Sacapuca F. (15) que encontró que el antibiótico más sensible fue ceftriaxona. También con el de Quirós A, Apolaya M (12) que encontraron mayor sensibilidad a amikacina, nitrofurantoína y cefuroxima. Otros autores de estudios internacionales como Johnson B, Mayanja B (9) también mostraron que la mayoría de las bacterias fueron sensibles a ciprofloxacina, ceftriaxona, nitrofurantoína, cefotaxima y gentamicina.

Otro hallazgo encontrado en nuestra investigación fue que a mayoría de episodios de ITU se presentaron en el tercer trimestre de gestación, (60.3%), lo que concuerda con las bases teóricas revisadas anteriormente. Ahora, según nuestro análisis también se encontró que la resistencia antibiótica también se presentó con mayor frecuencia en el tercer trimestre y principalmente para betalactámicos. (Tabla 17)

Basándonos en los resultados de nuestra investigación y de los distintos autores, estaría fundamentado recomendar cribados con urocultivos regulares como la prueba diagnóstica de elección. No sólo por su mayor sensibilidad, sino también por la posibilidad de un antibiograma que nos oriente adecuadamente en las opciones terapéuticas. Dado el gran porcentaje de resistencia a betalactámicos como amoxicilina/ácido clavulánico y ampicilina, estos fármacos se desaconsejan para el tratamiento de las infecciones de la vía urinaria en gestantes. Por otro lado, las cefalosporinas de primera generación se consideran un tratamiento adecuado, así también de segunda y tercera generación para el tratamiento de cuadros sintomáticos como la pielonefritis. Asimismo, la nitrofurantoina es una opción muy aceptable, por su gran sensibilidad y accesibilidad en el sistema de salud peruano; sin embargo, presenta la limitación de estar desaconsejada en las semanas finales del embarazo y durante el parto, por su asociación con anemia hemolítica del

recién nacido. (40). Por otro lado, algunos de los estudios como de Gomez M, Herrera M (11) demostraron una sensibilidad a fosfomicina de 98%. Este fármaco es muy recomendado, principalmente por su larga eliminación urinaria y su administración en monodosis que facilita el apego al tratamiento. Sin embargo, en nuestro estudio no se incluyó por ser un fármaco poco accesible económicamente para nuestra muestra poblacional y no estar disponible en establecimientos de primer nivel del MINSA como el C.S. Baños del Inca.

Por último, es importante recalcar que la resistencia bacteriana es un problema que va en aumento y que progresivamente implicará la reducción de las opciones terapéuticas para las infecciones. Aún más en la gestación, dónde las opciones seguras se reducen a un pequeño grupo. Es por ello que, aparte del cribado oportuno con urocultivos, es importante un adecuado manejo empírico, utilizando fármacos que se haya demostrado su buena sensibilidad y de baja escala terapéutica como las cefalosporinas de primera generación e ir progresando a mayores escalas según el perfil de sensibilidad microbiológico encontrado.

## **VII. CONCLUSIONES**

1. Se encontró que el patógeno más frecuentemente aislado fue *Escherichia coli* en un 90.9%.
2. Se encontró que los patógenos aislados mostraron mayor resistencia a amoxicilina/ac. clavulánico (87%), ampicilina (85.7%), trimetoprim/sulfametoxazol (34.8%), ciprofloxacino (31.8%) y ácido nalidíxico (30.8%).
3. Se encontró que los fármacos más sensibles fueron nitrofurantoina (100%), gentamicina (100%), amikacina (100%), cefotaxima (100%), cefalotina (96%), azitromicina (91.7%), ceftriaxona (86.7%) y cefuroxima (69.2%).

## **VIII. RECOMENDACIONES**

1. Se recomienda la detección de bacteriuria asintomática mediante urocultivo desde el primer control prenatal.
2. Se recomienda el uso de urocultivos regulares como cribado en las gestantes desde los primeros controles prenatales.
3. Se recomienda emplear fármacos de menor escala terapéutica de acuerdo al perfil de sensibilidad microbiológica.
4. En tratamiento empírico, se recomienda la utilización de cefalosporinas de primera generación en el tratamiento de bacteriuria asintomática y cistitis en gestantes en cualquier trimestre de gestación.
5. Se recomienda el uso de nitrofurantoina como alternativa en gestantes con infección de las vías urinarias, a excepción de las últimas semanas de gestación y en el parto.
6. Se recomienda evitar el uso de betalactámicos como amoxicilina/Ac. Clavulánico por la alta resistencia que han generado las cepas de *E. coli* frente a ellos.
7. Se recomienda a los profesionales de salud ser específicos en los diagnósticos establecidos en las historias clínicas.
8. Se recomienda a los centros de salud tener un control más estricto de la historia clínica en su archivo y en su incorporación en los sistemas informáticos, siendo esta un documento médico legal.

## IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Stamm WE, Hooton TM. Management of urinary tract infections in adults. *N Engl J Med*. 1993 Oct 28;329(18):1328-34. doi: 10.1056/NEJM199310283291808. PMID: 8413414. Disponible en: <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJM199310283291808>
2. Cruzalegui C, Gómez M. Guía de práctica clínica para el manejo de la infección del tracto urinario no complicada. *EsSalud*. Internet [Internet] 2019. Citado el 12 de marzo de 2022]. Disponible en: [http://www.essalud.gob.pe/ietsi/pdfs/tecnologias\\_sanitarias/GPC\\_ITU\\_Vers\\_Co\\_rta.pdf](http://www.essalud.gob.pe/ietsi/pdfs/tecnologias_sanitarias/GPC_ITU_Vers_Co_rta.pdf)
3. Foxman B, Barlow R, D'Arcy H, Gillespie B, Sobel JD. Urinary tract infection. *Ann Epidemiol* [Internet]. 2000;10(8):509–15. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1047279700000727>
4. Viquez Viquez M, Chacón González C, Rivera Fumero S. Infecciones del tracto urinario en mujeres embarazadas. *Rev Medica Sinerg* [Internet]. 2020 [citado el 20 de mayo de 2022];5(5):e482. Disponible en: <https://revistamedicasinergia.com/index.php/rms/article/view/482>
5. Campos T, Gutarra C, Gutarra-Vilchez RB. *Revista Peruana de Ginecología y obstetricia* 267 [Internet]. Edu.pe. [citado el 20 de mayo de 2022]. Disponible en: [https://sisbib.unmsm.edu.pe/BVRevistas/ginecologia/vol59\\_n4/pdf/a06v59n4.pdf](https://sisbib.unmsm.edu.pe/BVRevistas/ginecologia/vol59_n4/pdf/a06v59n4.pdf)
6. Resistencia antimicrobiana: microorganismos más resistentes y antibióticos con menor actividad [Internet]. *Revista médica de Costa Rica y Centroamérica*

- LXXIII (621) 757 - 763, 2016. 2021 [citado 5 noviembre 2021]. Disponible en:  
<https://www.binasss.sa.cr/revistas/rmcc/621/art03.pdf>
7. Serio M. La resistencia a los antibióticos: un problema [Internet]. Org.pe. [citado el 14 de noviembre de 2021]. Disponible en:  
<http://www.scielo.org.pe/pdf/amp/v36n2/a11v36n2.pdf>
  8. Ángel Herráiz M, Hernández A, Asenjo E, Herráiz I. Infección del tracto urinario en la embarazada. Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica 2005;23:40–6. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-enfermedades-infecciosas-microbiologia-clinica-28-articulo-infeccion-del-tracto-urinario-embarazada-13091447>
  9. Infección urinaria y embarazo [Internet]. Información Terapéutica del Sistema Nacional de Salud. 2005 [citado 5 noviembre 2021]. Disponible en:  
[https://www.mscbs.gob.es/biblioPublic/publicaciones/docs/vol29\\_2InfecUrinariaEmbarazo.pdf](https://www.mscbs.gob.es/biblioPublic/publicaciones/docs/vol29_2InfecUrinariaEmbarazo.pdf)
  10. Solórzano T. Factores de riesgo conductuales para bacteriuria asintomática en gestantes [Internet]. [citado el 14 de noviembre de 2021]. Disponible en:  
[https://sisbib.unmsm.edu.pe/BVRevistas/ginecologia/vol59\\_n4/pdf/a06v59n4.pdf](https://sisbib.unmsm.edu.pe/BVRevistas/ginecologia/vol59_n4/pdf/a06v59n4.pdf)
  11. Infecciones Urinarias [Internet]. Nefrologiaaldia.org. [citado el 14 de noviembre de 2021]. Disponible en: <https://www.nefrologiaaldia.org/es-articulo-infecciones-urinarias-255>
  12. Meher R. Aumento de la prevalencia de la resistencia a los antimicrobianos en las infecciones del tracto urinario durante el embarazo: necesidad de explorar nuevas opciones de tratamiento. Médicos de laboratorio J. 2011 julio-diciembre; 3 (2): 98–103. doi: 10.4103 / 0974-2727.86842

13. Kekelwa Inyambo Yeta, Charles Michelo, Choolwe Jacobs, " Resistencia a los antimicrobianos entre mujeres embarazadas con infecciones del tracto urinario que asisten a la clínica prenatal en el Hospital Universitario Levy Mwanawasa (LMUTH), Lusaka, Zambia ", Revista Internacional de Microbiología, vol. 2021, número de artículo 8884297, 9 páginas, 2021.  
Disponible en: <https://www.hindawi.com/journals/ijmicro/2021/8884297/>
14. Johnson, B., Stephen, BM, Joseph, N. *et al.* Prevalencia y bacteriología de la infección del tracto urinario con cultivo positivo entre mujeres embarazadas con sospecha de infección del tracto urinario en el hospital regional de referencia de Mbarara, en el suroeste de Uganda. *BMC Pregnancy Childbirth* **21**, 159 (2021). <https://doi.org/10.1186/s12884-021-03641-8>
15. Bello-Fernández Z, Cozme-Rojas Y, Pacheco-Pérez Y, Gallart-Cruz A, Bello-Rojas A. Resistencia antimicrobiana en embarazadas con urocultivo positivo. Revista Electrónica Dr. Zoilo E. Marinello Vidaurreta [Internet]. 2018 [citado 22 Oct 2021]; 43 (4) Disponible en: <http://revzoilomarinello.sld.cu/index.php/zmv/article/view/1433>
16. Herrera Mendez, M., & Gomez Bossa, M. (2018). Resistencia bacteriana en urocultivos de una población de embarazadas de control prenatal en Bogotá Junio 2013 – Junio 2015. *Biociencias*, 13(2), 111-124. <https://doi.org/10.18041/2390-0512/biociencias.2.5003>  
[file:///C:/Users/carli/Downloads/Dialnet-ResistenciaBacterianaEnUrocultivosDeUnaPoblacionDe-7063684%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/carli/Downloads/Dialnet-ResistenciaBacterianaEnUrocultivosDeUnaPoblacionDe-7063684%20(1).pdf)
17. Quirós AL., Apolaya M. Prevalencia de infección de la vía urinaria y perfil microbiológico en mujeres que finalizaron el embarazo en una clínica privada de Lima, Perú. *Ginecol. obstet. Méx.* 2018; 86(10): 634-639.

18. De la Cruz Ramírez, Y., & Olaza Maguiña, A. (2017). Infección del tracto urinario durante la gestación y su relación con la morbilidad del recién nacido, hospital de Yungay, 2014-2015. *Aporte Santiaguino*, 10(2), pág. 295-304.  
<https://doi.org/10.32911/as.2017.v10.n2.171>
19. Paredes Reyes SI. Bacterias causantes de infecciones del tracto urinario y resistencia antibiótica en pacientes atendidas en el Hospital de Apoyo, La Libertad - Perú [Internet]. Biblioteca de la Universidad Nacional de Trujillo. 2019 [citado 10 septiembre 2021]. Disponible en:  
<https://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/15496/Paredes%20Reyes%20Sandra%20Isabel.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
20. Sucapuca Larico F. Sensibilidad antibiótica de eEcherichia coli causante de infección del tracto urinario en multigestas hospitalizadas en el servicio de ginecología y obstetricia del hospital de Ventanilla, enero 2015 – septiembre 2015 [Internet]. Repositorio de la Universidad Ricardo Palma. 2015 [citado 10 octubre 2021]. Disponible en:  
[http://repositorio.urp.edu.pe/bitstream/handle/urp/781/SucapucaFrank\\_pdf\\_2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.urp.edu.pe/bitstream/handle/urp/781/SucapucaFrank_pdf_2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
21. Guido Díaz. I. “Incidencia y factores de riesgo en infecciones del tracto urinario en embarazadas de 12 a 35 años atendidas en el Hospital Regional Docente de Cajamarca durante el año 2018” [Internet]. Repositorio de la Universidad Nacional de Cajamarca. 2018 [citado 10 octubre 2021]. Disponible en:  
[https://repositorio.unc.edu.pe/bitstream/handle/UNC/2635/T016\\_45647840-T.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.unc.edu.pe/bitstream/handle/UNC/2635/T016_45647840-T.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
22. Sánchez Villasante E. Factores de riesgo para bacteriuria asintomática durante la gestación en el Instituto Especializado Materno Perinatal 2004 [Internet].

Universidad Nacional Mayor de San Marcos. 2005 [citado 5 noviembre 2021].

Disponible en:

[https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/1906/Sanchez\\_ve.pdf?sequence=1&isAllowed=y#:~:text=En%20el%20Per%C3%BA%2C%20se%20ha,adversos%20\(10%2D17\)](https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/1906/Sanchez_ve.pdf?sequence=1&isAllowed=y#:~:text=En%20el%20Per%C3%BA%2C%20se%20ha,adversos%20(10%2D17))

23. Quirós AL., Apolaya M. Prevalencia de infección de la vía urinaria y perfil microbiológico en mujeres que finalizaron el embarazo en una clínica privada de Lima, Perú. *Ginecol. obstet. Méx.* 2018; 86(10): 634-639.
24. AnnaMarie Connolly, John M. Thorp, URINARY TRACT INFECTIONS IN PREGNANCY, *Urologic Clinics of North America*, Volume 26, Issue 4,1999, Pages 779-787, ISSN 0094-0143. [https://doi.org/10.1016/S0094-0143\(05\)70218-4](https://doi.org/10.1016/S0094-0143(05)70218-4)
25. Denzell, J.Lefevre, M. Practical Therapeutics: Urinary Tract Infections during Pregnancy. *American Family Physician*. Vol 61. No 3. February 2000
26. Urinary Tract Infection in Pregnancy - South Australian Perinatal Practice Guideline [Internet]. South Australian Government. 2018 [citado 10 octubre 2021].
27. Ángel Herráiz M, Hernández A, Asenjo E, Herráiz I. Infección del tracto urinario en la embarazada. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2005; 23: 40–6.
28. (PDF) Infecciones del tracto urinario durante el embarazo. Available from: [https://www.researchgate.net/publication/26498047\\_Urinary\\_Tract\\_Infections\\_in\\_Pregnancy](https://www.researchgate.net/publication/26498047_Urinary_Tract_Infections_in_Pregnancy) [accessed Oct 23 2021].
29. MDKalpana Gupta TMH. Urinary tract infections and asymptomatic bacteriuria in pregnancy [Internet]. UpToDate. 2021 [citado 10 septiembre 2021].  
Disponible en: 26. <https://www.uptodate.com/contents/urinary-tract-infections-and-asymptomatic-bacteriuria-in->

- [pregnancy?search=urine%20tract%20infecciones%20during%20pregnancy&source=search\\_result&selectedTitle=1~150&usage\\_type=default&display\\_rank=1](https://www.uptodate.com/contents/urinary-tract-infections-and-asymptomatic-bacteriuria-in-pregnancy?search=urine%20tract%20infecciones%20during%20pregnancy&source=search_result&selectedTitle=1~150&usage_type=default&display_rank=1)
30. Hooton T, Gupta K. UpToDate [Internet]. Urinary tract infections and asymptomatic bacteriuria in pregnancy; julio de 2021 [consultado el 7 de octubre de 2021]. Disponible en: [https://www.uptodate.com/contents/urinary-tract-infections-and-asymptomatic-bacteriuria-in-pregnancy?search=rapid%20enzymatic%20urine%20screening%20test%20to%20detect%20urinary%20tract%20infection%20in%20pregnancy&source=search\\_result&selectedTitle=1~150&usage\\_type=default&display\\_rank=1](https://www.uptodate.com/contents/urinary-tract-infections-and-asymptomatic-bacteriuria-in-pregnancy?search=rapid%20enzymatic%20urine%20screening%20test%20to%20detect%20urinary%20tract%20infection%20in%20pregnancy&source=search_result&selectedTitle=1~150&usage_type=default&display_rank=1)
31. Viquez M, Chacón C, Rivera S. Infecciones del tracto urinario en mujeres embarazadas. Revista médica Sinergia [Internet]. 2020 [consultado el 19 de noviembre de 2021];5(5):e482. Disponible en: <https://revistamedicasinergia.com/index.php/rms/article/view/482/824>
32. Ramírez JP. Pielonefritis en el embarazo: diagnóstico y tratamiento. Revista médica de Costa Rica Y Centroamerica LXX [Internet]. 2014 [consultado el 8 de septiembre de 2021];713(717):613. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revmedcoscen/rmc-2014/rmc145g.pdf>
33. Bisso A. Resistencia a los antimicrobianos. Revista de la Sociedad Peruana de Medicina Interna [Internet]. 2018;50(59). Disponible en: [https://medicinainterna.net.pe/sites/default/files/revista\\_vol\\_23\\_2/SPMI%202018-2%20%20Resistencia%20a%20los%20antimicrobianos.pdf](https://medicinainterna.net.pe/sites/default/files/revista_vol_23_2/SPMI%202018-2%20%20Resistencia%20a%20los%20antimicrobianos.pdf)
34. Valenzuela L. Mecanismos de resistencia intrínseca y adquirida a antibióticos en bacterias. Revista de medicina de Torreón [Internet]. 2016;8(2):3. Disponible

- en: [https://www.researchgate.net/publication/312324922\\_Mecanismos\\_de\\_resistencia\\_intrinseca\\_y\\_adquirida\\_a\\_antibioticos\\_en\\_bacterias](https://www.researchgate.net/publication/312324922_Mecanismos_de_resistencia_intrinseca_y_adquirida_a_antibioticos_en_bacterias)
35. Bairas A. Farmacología y Terapéutica en Odontología. Resistencia a los antibióticos [Internet]. Espinosa: Editorial Médica Panamericana; 2012 [consultado el 1 de diciembre de 2021]. 6 p. Disponible en: <https://www.berri.es/pdf/FARMACOLOGIA%20Y%20TERAPEUTICA%20EN%20ODONTOLOGIA,%20FUNDAMENTOS%20Y%20GUÍA%20PRÁCTICA/9786077743484>
36. Ángel Herráiz M, Hernández A, Asenjo E, Herráiz I. Infección del tracto urinario en la embarazada. Enferm Infecc Microbiol Clin [Internet]. 2005 [citado el 17 de mayo de 2022];23:40–6. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-enfermedades-infecciosas-microbiologia-clinica-28-articulo-infeccion-del-tracto-urinario-embarazada-13091447>
37. Infecciones Urinarias [Internet]. Nefrologiaaldia.org. [citado el 17 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://www.nefrologiaaldia.org/es-articulo-infecciones-urinarias-255>
38. García. C, Banda. C. Guía de práctica clínica para diagnóstico y tratamiento de infección del tracto urinario en adultos. Hospital Naiconal Cayetano Heredia. Lima Perú 2020. Disponible en: [http://www.hospitalcayetano.gob.pe/PortalWeb/wp-content/uploads/resoluciones/2021/RD/RD\\_350-2020-HCH-DG.pdf](http://www.hospitalcayetano.gob.pe/PortalWeb/wp-content/uploads/resoluciones/2021/RD/RD_350-2020-HCH-DG.pdf)

**ANEXOS:***Anexo 01**Tratamiento antibiótico de la bacteriuria asintomática*

Antibióticos	Dosis	Duración	Notes
Nitrofurantoina	100mg Vía Oral cada 12 horas	5 a 7 días	No alcanza nivel es terapéuticos en el riñón, por lo que no debe usarse si se sospecha de pielonefritis.  Evitar el uso durante el primer trimestre y al término si otras opciones están disponibles.
Amoxicilina	-500mg cada ocho horas  -850mg cada 12 horas	5 a 7 días	La resistencia generada puede reducir su utilidad en gram negativos
Amoxicilina – Clavulánico	-500mg cada ocho horas  -850mg cada 12 horas	5 a 7 días	
Cefalexina	250mg – 500mg cada 6 horas	5 a 7 días	
Cefpodoxima	100mg cada 12 horas	5 a 7 días	
Fosfomicina	3gr vía oral en monodosis	5 a 7 días	No alcanza niveles terapéuticos en el riñón, por lo que no debe usarse si se sospecha de pielonefritis.
Trimetroprim- sulfametoxazol	800/169mg cada 12 horas	Tres días	Evitar el uso durante el primer trimestre y al término si otras opciones están disponibles

Fuente: Hooton. T, Gupta. K: Antibióticos para bacteriuria en el embarazo

## ANEXO 02: Tratamiento empírico de la cistitis

<b>TABLA 2.</b> Tratamiento empírico de cistitis aguda en el embarazo	
<b>Antibiótico</b>	<b>Dosis</b>
Nitrofurantoína	100 mg VO c/12h
Amoxicilina	500 mg VO c/8h
Ampicilina	500 mg VO c/6h
Amoxicilina/ clavulanato	500 mg VO c/8h
Trimetoprim/ sulfametoxazol	160/800 mg VO c/12h (exclusivo en segundo trimestre)

FUENTE: Cuyuch-Hernández J, López-Rosa V, Mejía-Sánchez D. Infecciones de vías urinarias en embarazadas de 15 A 30 años y sus complicaciones obstétricas y perinatales en unidad comunitaria de salud familiar especializada de Chalcuapa, Santa Ana, en el periodo comprendido de enero a diciembre 2015. San Salvador, El Salvador: Universidad del El Salvador; 2016.

## Anexo 03: Tratamiento empírico ambulatorio para PN aguda

<b>TABLA 3.</b> Tratamiento empírico ambulatorio para pielonefritis aguda	
<b>Antibiótico</b>	<b>Dosis</b>
Cefuroxina	250 mg c/12h VO
Cefixima	400 mg c/d VO

FUENTE: López M, Cobo T, Palacio M, Goncé A. Infecciones Urinarias y Gestación. Barcelona, España: Hospital Clínic Barcelona; 2017

## Anexo 04: Tratamiento empírico intrahospitalario para pielonefritis aguda

<b>TABLA 4.</b> Tratamiento empírico intrahospitalario para pielonefritis aguda	
<b>Antibiótico</b>	<b>Dosis</b>
Ceftriaxona	1-2g IV c/12h
Ampicilina + Gentamicina	1 g IV c/6h + 160 mg IM c/d
Cefazolina + Gentamicina	1-2g IV c/8h + 160 mg IM c/d

FUENTE: Cuyuch-Hernández J, López-Rosa V, Mejía-Sánchez D. Infecciones de vías urinarias en embarazadas de 15 A 30 años y sus complicaciones obstétricas y perinatales en unidad comunitaria de salud familiar especializada de Chalcuapa, Santa Ana, en el periodo comprendido de enero a diciembre 2015. San Salvador, El Salvador: Universidad del El Salvador; 2016.

## ANEXO 05: CUESTIONARIO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

### I. Diagnóstico

Bacteriuria asintomática ( ) Cistitis ( ) Pielonefritis ( ) No esp ( )

1.1. Urocultivo SI ( ) No ( ) Resultado:.....

Microorganismo aislado: .....

Recuento (UFC/mL): .....

1.2. Antibiograma: Sensible (S) Resistente (R)

Ampicilina	Ciprofloxacino
Cefalotina	Norfloxacino
Cefuroxima	Ácido Nalidixico
Cefotaxima	Nitrofurantoina
Ceftriaxona	Cloranfenicol
Amikacina	Trimetropim / Sifametoxazol
Gentamicina	Amoxicilina /Ac clavulánico
Aztreonam	Azitromicina

1.3. Tratamiento

Empírico Si ( ) No ( ) Fármaco(s): .....