



# UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y DE LA SALUD

CARRERA DE CIENCIAS MÉDICAS

DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO DE LA INFECCIÓN DE VÍAS  
URINARIAS EN EL EMBARAZO

SOLANO CABRERA HOLGER IVAN  
MÉDICO

MACHALA  
2023



# UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y DE LA SALUD

CARRERA DE CIENCIAS MÉDICAS

DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO DE LA INFECCIÓN DE VÍAS  
URINARIAS EN EL EMBARAZO

SOLANO CABRERA HOLGER IVAN  
MÉDICO

MACHALA  
2023



# UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y DE LA SALUD

CARRERA DE CIENCIAS MÉDICAS

EXAMEN COMPLEXIVO

DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO DE LA INFECCIÓN DE VÍAS URINARIAS EN EL  
EMBARAZO

SOLANO CABRERA HOLGER IVAN  
MÉDICO

LOPEZ BRAVO MARCELO ISAIAS

MACHALA, 24 DE OCTUBRE DE 2023

MACHALA  
24 de octubre de 2023

# DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO DE LA INFECCIÓN DE VÍAS URINARIAS EN EL EMBARAZO

*por* Holger Ivan Solano Cabrera

---

**Fecha de entrega:** 11-oct-2023 05:54a.m. (UTC-0500)

**Identificador de la entrega:** 2191994472

**Nombre del archivo:** RATAMIENTO\_DE\_LA\_INFECCI\_N\_DE\_V\_AS\_URINARIAS\_EN\_EL\_EMBARAZO.docx  
(90.34K)

**Total de palabras:** 4306

**Total de caracteres:** 23531

## CLÁUSULA DE CESIÓN DE DERECHO DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO DIGITAL INSTITUCIONAL

El que suscribe, SOLANO CABRERA HOLGER IVAN, en calidad de autor del siguiente trabajo escrito titulado DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO DE LA INFECCIÓN DE VÍAS URINARIAS EN EL EMBARAZO, otorga a la Universidad Técnica de Machala, de forma gratuita y no exclusiva, los derechos de reproducción, distribución y comunicación pública de la obra, que constituye un trabajo de autoría propia, sobre la cual tiene potestad para otorgar los derechos contenidos en esta licencia.

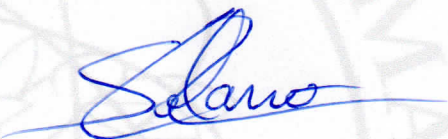
El autor declara que el contenido que se publicará es de carácter académico y se enmarca en las disposiciones definidas por la Universidad Técnica de Machala.

Se autoriza a transformar la obra, únicamente cuando sea necesario, y a realizar las adaptaciones pertinentes para permitir su preservación, distribución y publicación en el Repositorio Digital Institucional de la Universidad Técnica de Machala.

El autor como garante de la autoría de la obra y en relación a la misma, declara que la universidad se encuentra libre de todo tipo de responsabilidad sobre el contenido de la obra y que asume la responsabilidad frente a cualquier reclamo o demanda por parte de terceros de manera exclusiva.

Aceptando esta licencia, se cede a la Universidad Técnica de Machala el derecho exclusivo de archivar, reproducir, convertir, comunicar y/o distribuir la obra mundialmente en formato electrónico y digital a través de su Repositorio Digital Institucional, siempre y cuando no se lo haga para obtener beneficio económico.

Machala, 24 de octubre de 2023



SOLANO CABRERA HOLGER IVAN  
0705190759

## RESUMEN

**Introducción:** La infección de vías urinarias (BA) incluye la Bacteriuria Asintomática (BA), cistitis aguda y Pielonefritis Aguda (PNA). El principal patógeno identificado es Escherichia coli. En el mundo, su prevalencia oscila entre el 4% y el 47%, en Ecuador representa la quinta causa de egresos hospitalarios en mujeres. **Objetivo:** Investigar el diagnóstico y tratamiento actual de la infección de vías urinarias en el embarazo, mediante la revisión de la literatura científica de los últimos 5 años. **Metodología:** El presente es un estudio descriptivo-retrospectivo, realizado mediante la revisión de la literatura científica disponible de los últimos 5 años en bases de datos como PubMed, Elsevier y Google Scholar. **Conclusión:** El diagnóstico de BA se realiza con un urocultivo, en cistitis su diagnóstico se basa en hallazgos clínicos y urocultivo o la de tira reactiva para nitritos, prueba de esterasa leucocitaria y sedimento urinario. Se recomienda antibioticoterapia de 4 a 7 días. En cuanto a la PNA el diagnóstico es por hallazgos clínicos, análisis de orina y hemograma, además se debe solicitar urocultivo, química sanguínea que incluya función renal, y se está estudiando un biomarcador (sST2) como predictor de sepsis. La antibioticoterapia no debe retrasarse, se sugiere un ciclo de 10 a 14 días, iniciando por vía intravenosa y luego de 48 horas de apirexia cambiar a vía oral. Se recomienda repetir el urocultivo luego de finalizar el tratamiento y mensualmente a fin de evitar PNA recurrente.

**Palabras clave:** embarazo, infección de las vías urinarias, diagnóstico, tratamiento.

## ABSTRACT

**Introduction:** Urinary Tract Infection (UTI) includes Asymptomatic Bacteriuria (ASB), acute cystitis and Acute Pyelonephritis (ANP). The main pathogen identified is Escherichia coli. In the world, its prevalence has been around 4% - 47%; in Ecuador it represents the fifth cause of hospital discharges in women. **Objective:** To investigate the current diagnosis and treatment of urinary tract infection in pregnancy, by reviewing the scientific literature of the last 5 years. **Methodology:** This is a descriptive-retrospective study, carried out by reviewing the scientific literature available from the last 5 years in databases such as PubMed, Elsevier and Google Scholar. **Conclusion:** The diagnosis of BA is made with a urine culture; in cystitis its diagnosis is based on clinical findings and urine culture or nitrite dipstick, leukocyte esterase test and urine sediments. Antibiotic therapy is recommended for 4 to 7 days. Regarding PNA, the diagnosis is based on clinical findings, urinalysis and blood count. In addition, urine culture and serum chemistry that include renal function must be requested; a biomarker (sST2) is being studied as a predictor of sepsis. Antibiotic therapy should not be delayed, with a 10 to 14 days course is suggested, starting intravenously and after 48 hours of apyrexia changing to oral route. It is recommended to repeat the urine culture after completing treatment and monthly in order to avoid recurrent PNA.

**Keywords:** pregnancy, urinary tract infection, diagnosis, treatment.

## INDICE

RESUMEN .....	3
ABSTRACT.....	4
ÍNDICE .....	5
1. INTRODUCCIÓN.....	6
2. DESARROLLO.....	8
2.1. Infección de vías urinarias .....	8
2.2. Factores de riesgo.....	8
2.3. Fisiopatología .....	8
2.4. Etiología .....	9
2.5. Epidemiología .....	9
2.6. Bacteriuria Asintomática.....	10
2.6.1. Diagnóstico.....	10
2.6.2. Tratamiento.....	11
2.7. Cistitis .....	12
2.7.1. Diagnóstico.....	12
2.7.2. Tratamiento.....	13
2.8. Pielonefritis Aguda.....	14
2.8.1. Diagnóstico.....	14
2.8.2. Tratamiento.....	15
2.9. Infección de vías urinarias recurrente .....	16
3. CONCLUSIÓN .....	18
4. BIBLIOGRAFÍA .....	19



## 1. INTRODUCCIÓN

La Infección de Vías Urinarias (IVU, en adelante) representa la infección bacteriana más común durante la gestación, y causa notable de morbi-mortalidad materna y perinatal. Su definición incluye a la Bacteriuria Asintomática (BA, en adelante), cistitis aguda y Pielonefritis Aguda (PNA, en adelante), esta última se describe como la causa más importante de hospitalización en gestantes. (1)

Son comúnmente causadas por el movimiento ascendente de bacterias que colonizan el tracto gastrointestinal y genitourinario inferior, *Escherichia coli* es el patógeno que con mayor frecuencia se asocia a esta infección. (2) Además, durante el embarazo acontecen cambios fisiológicos que predisponen al desarrollo de esta infección, la retención urinaria provocada por el crecimiento del útero y la relajación del músculo liso uretral provocado por fluctuaciones hormonales y ocasiona estasis urinaria. (3)

De acuerdo a evidencia disponible, en el mundo la prevalencia de IVU en el embarazo oscila entre el 4% y el 47%. (4) Se estima que la bacteriuria asintomática se identifica en 1.9% a 9.5% de las gestantes, mientras que la cistitis aguda en 1% a 2% y la pielonefritis en 0.5% a 2%. (5) En Ecuador, según el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), reportó que las IVU durante la gestación en el 2022 representaron la quinta causa de egresos hospitalarios en mujeres (11 909) y la principal causa de morbilidad durante el embarazo. (6)

La BA durante el embarazo es tratada para prevenir su progresión a pielonefritis aguda, que conlleva un aumento de riesgo para complicaciones durante el embarazo. Se ha descrito que la presencia de PNA puede provocar parto prematuro, anemia, sepsis, síndrome de dificultad respiratoria aguda, coagulación intravascular diseminada, y en raras ocasiones, muerte materna. Por ello, las guías clínicas recomiendan pruebas de detección de bacteriuria asintomática en gestantes y en casos positivos tratamiento con ciclos cortos de antibióticos. (2)

Si bien los antibióticos son la base del tratamiento de las IVU, la resistencia a los antibióticos es una amenaza a la salud pública a nivel mundial, debido a su uso indebido y se relaciona con un aumento de patógenos resistentes. (7) A diferencia de la población general, la elección de antibióticos en el período de gestación es limitada debido al potencial teratogénico, por lo que el aumento de la resistencia antimicrobiana es una

preocupación importante en el embarazo, ya que limita aún más la gama de medicamentos disponibles para tratar las IVU de forma segura. (3)

Por lo expuesto, el presente trabajo tiene el objetivo de investigar el diagnóstico y tratamiento actual de la IVU en el embarazo, mediante la revisión de la literatura científica de los últimos 5 años con la finalidad de disminuir la morbilidad materna y sus complicaciones con la implementación de un diagnóstico y tratamiento asertivo.

## **2. DESARROLLO**

### **2.1. Infección de vías urinarias**

La IVU se define como una infección causada por la presencia y desarrollo de microorganismos en el tracto urinario, tanto superior (PNA), inferior (cistitis aguda) o la bacteriuria asintomática (BA). El estándar de oro para el diagnóstico es la detección del patógeno en una muestra de orina de forma cuantitativa, a través de un urocultivo. En el embarazo es la infección bacteriana más frecuente, que se explica por cambios anatómicos, fisiológicos y hormonales que aumentan la susceptibilidad para el desarrollo de IVU. (8)

Las IVU no tratadas durante la gestación se asocian a complicaciones como pielonefritis, sepsis, enfermedad hipertensiva del embarazo, anemia, retraso del crecimiento intrauterino, insuficiencia renal aguda y crónica, mortalidad fetal, parto prematuro y aumento de los partos por cesárea. No obstante, estas complicaciones pueden disminuir a través de un rápido diagnóstico y un tratamiento oportuno. (8)

### **2.2. Factores de riesgo**

Los factores de riesgo para IVU durante la gestación son antecedentes previos de IVU, diabetes mellitus, primiparidad, la edad materna joven, anomalías genitourinarias (cálculos en los vejiga, uréteres o riñones, tumores, estenosis uretrales, reflujo vesicoureteral), desnutrición, bajo nivel socioeconómico, anemia falciforme, actividad sexual y las malas prácticas de higiene genital. (9,10)

### **2.3. Fisiopatología**

Se han descrito cambios fisiológicos relacionados al aumento de los niveles de progesterona, que causa relajación del músculo liso, con ello una reducción del peristaltismo ureteral y un aumento de la capacidad de la vejiga, que favorece una hidronefrosis fisiológica y estasis urinaria. Estos cambios fisiológicos son agravados por el incremento de tamaño del útero y el aumento de la función renal. (10)

Además, durante el embarazo aumenta el volumen plasmático que genera disminución de la concentración urinaria e incremento de volumen de la vejiga, y por último las gestantes se encuentran en un estado relativo de inmunosupresión, que conduce al aumento de la incidencia de las infecciones de las vías urinarias. (5)

## **2.4. Etiología**

Los patógenos más comúnmente identificados en la IVU en el embarazo son *Escherichia coli* 55% a 82% de los casos, *Klebsiella pneumoniae*, *Streptococcus* del grupo B, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus spp.*, *Proteus mirabilis*, *Enterococcus spp.*, y *Pseudomonas aeruginosa*. (10)

## **2.5. Epidemiología**

La prevalencia de IVU en el embarazo a nivel global, oscila entre el 4% y 47%. (4) Se ha notificado una incidencia de BA del 2% al 7% en países de ingresos altos, mientras que en países de bajos a medianos ingresos se ha descrito una incidencia del 21% al 45%. (10) Se recomienda la detección y el tratamiento con antibióticos de la BA debido a que alrededor del 20% de las gestantes no tratadas llegan a desarrollar PNA. (11)

La incidencia reportada de PNA en el embarazo en un estudio de cohorte retrospectivo de 18 años, fue del 0.5%. Su mayor frecuencia se da en la segunda mitad del embarazo y su principal factor de riesgo es un antecedente de PNA en el año anterior. Se relaciona con una tasa de mortalidad materna del 6%, una tasa de nacimientos prematuro del 23% y una tasa de mortalidad fetal del 6%. (10)

En Camerún se describe una prevalencia de 5.7% de bacteriuria asintomática, 3.6% de cistitis y 0.6% de pielonefritis aguda. El patógeno más comúnmente aislado según varios estudios africanos fue *Escherichia coli*, seguido de *Klebsiella pneumoniae*, *Enterobacter cloacae* y *Staphylococcus aureus*. (9)

En Uganda, se ha demostrado una alta resistencia de los patógenos involucrados en la IVU en el embarazo a amoxicilina, ampicilina y amoxicilina/ácido clavulánico, mismos resultados también descritos en estudios de Etiopía, Kenia y Tanzania, se atribuye esta alta resistencia a la disponibilidad sin receta de estos medicamentos en esos países. (8)

En Ecuador, de acuerdo a un estudio observacional, transversal, analítico, realizado en el Hospital Básico de Sangolquí, del cantón Rumiñahui, la prevalencia de IVU fue de 37.7%, la bacteriuria asintomática se presentó en el 8.07% de las gestantes. El patógeno más frecuente fue *E. coli* (65.4%), seguido de *Staphylococcus epidermidis* (11.5%) y *Staphylococcus aureus* (10.3%), se destacó resistencia para amoxicilina, ampicilina y cefalexina. Los factores de riesgo en esta población fueron presentar antecedente de IVU previo al embarazo, diabetes mellitus y sobrepeso. (12)

## **2.6. Bacteriuria Asintomática**

### **2.6.1. Diagnóstico**

La BA se define como la presencia en orina de una o más especies bacterianas con recuentos cuantitativos de  $\geq 100\ 0000$  UFC/mL en un urocultivo, sin presencia de sintomatología evidente relacionada a una IVU, independientemente de la presencia de piuria. (13)

No existe evidencia clara sobre el momento óptimo para la detección de BA en el embarazo, no obstante, con bajo nivel de evidencia se ha relacionado al primer trimestre de embarazo con una menor tasa de urocultivos contaminados debido a la colonización vaginal, presente en el segundo trimestre, que podría llevar a un tratamiento antimicrobiano excesivo. (14)

La tira reactiva de orina no debe usarse para el diagnóstico de bacteriuria asintomática, porque se ha demostrado que la detección de nitritos y/o leucocitos tiene una sensibilidad baja y variable del 34% al 92%. Por esta razón, se ha destacado la necesidad de pruebas de diagnóstico más baratas y con mayor sensibilidad en países de bajos a medianos ingresos, debido a la escasez de laboratorios de microbiología y a pruebas de urocultivo costosas. (10)

A causa de lo anterior expuesto, la Organización Mundial de la Salud (OMS) en sus recomendaciones de control prenatal en países de bajos y medianos ingresos, sugiere el urocultivo en los lugares con capacidad, y en entornos en los que no se dispone de este se recomienda la tinción Gram en orina a mitad de chorro, pero no es considerado un método preciso y fiable ya que presenta baja sensibilidad. (15)

La Guía de Práctica Clínica para el tratamiento de bacteriuria asintomática de la Sociedad Americana de Enfermedades Infecciosas (IDSA, por sus siglas en inglés) y el Colegio Americano de Obstetras y Ginecólogos (ACOG, por sus siglas en inglés), recomiendan realizar urocultivo en una de las primeras consultas al comienzo del embarazo como cribado, y coinciden en que no existe evidencia para recomendar repetir la prueba en el transcurso del embarazo luego de un resultado negativo del urocultivo inicial. (1,13)

Por otra parte, el informe conjunto de la Sociedad Brasileña de Enfermedades Infecciosas (SBI), la Federación Brasileña de Asociaciones de Ginecología y Obstetricia (FEBRASGO), la Sociedad Brasileña de Urología (SBU) y la Sociedad Brasileña de

Patología Clínica/Medicina de Laboratorio (SBPC/ML), recomienda que todas las gestantes deben someterse a cribado de BA en la atención prenatal temprana y al comienzo del tercer trimestre mediante un urocultivo, ante casos que presenten factores de riesgo considerar realizar pruebas de detección más frecuentes. (16)

Adicionalmente, en el Consenso de Intersociedades de Infección Urinaria de Argentina, recomienda la detección de la BA al menos una vez en el primer control prenatal o entre las 12 y 16 semanas de gestación, y solo repetir la búsqueda trimestralmente en pacientes con factores de riesgo como trasplante renal, patología renal, litiasis, reflujo vesicoureteral o pielonefritis a repetición. (17)

Al contrario, la Sociedad Suiza de Ginecología y Obstetricia (SSGO), no recomienda el cribado sistemático de la BA en gestantes, excepto en embarazadas con factores de riesgo como diabetes mellitus, inmunosupresión, anomalías funcionales o estructurales del tracto urinario, antecedentes de pielonefritis, antecedentes de parto prematuro o aborto espontáneo. (18)

### **2.6.2. Tratamiento**

Se recomienda establecer un tratamiento antibiótico de acuerdo a las sensibilidades del urocultivo con amoxicilina, amoxicilina-ácido clavulánico, nitrofurantoína o fosfomicina, con ciclos cortos, que han demostrado con menos efectos secundarios y un mejor cumplimiento. (10) De acuerdo con un metaanálisis, la fosfomicina trometamol en dosis única produce resultados clínicos equivalentes a otros antibióticos como la nitrofurantoína, cefalosporinas y betalactámicos, en términos de eficacia clínica y eficacia microbiológica, además se han observado bajas tasas de resistencia a fosfomicina. (19)

Las directrices de la Asociación Europea de Urología (EAU, por sus siglas en inglés) y las guías del Instituto Nacional para la Excelencia en Salud y Atención (NICE, por sus siglas en inglés) de Inglaterra, recomiendan evitar la nitrofurantoína en gestantes con deficiencia de glucosa-6-fosfato deshidrogenasa y durante el final del embarazo, por riesgo de hemólisis neonatal, la trimetoprima en el primer trimestre, por ser un antagonista del folato y las sulfonamidas en el tercer trimestre. (20,21)

La IDSA sugiere un tratamiento antibiótico de corta duración, de 4 a 7 días, en dependencia al antibiótico a administrar. (13) Mientras que el ACOG recomienda un curso de 5 a 7 días de antibióticos vía oral, nitrofurantoína 100mg cada 12 horas,

cefalexina a dosis de 250-500mg cada 6 horas, trimetoprim/sulfametoxazol 160/800mg cada 12 horas, adicionalmente recomienda amoxicilina a dosis de 500mg cada 8 horas o 875mg cada 12 horas, y amoxicilina/ácido clavulánico 500mg cada 8 horas o 875mg cada 12 horas, estos dos últimos con alto grado de resistencia, y por otro lado recomienda la fosfomicina de 3g en dosis única vía oral. (1)

Las guías NICE, recomiendan como tratamiento de primera línea a la nitrofurantoína (no recomendada a término en el embarazo) 50mg cada 6 horas o de liberación prolongada 100mg cada 12 horas por 7 días, y a diferencia del ACOG no sugiere el uso de trimetoprima, por su riesgo teratogénico en el primer trimestre, sin embargo, en caso de requerir su uso se debe administrar 5mg de ácido fólico al día en el primer trimestre, antibióticos de segunda línea son cefalexina y amoxicilina vía oral por 7 días. (21)

Por otro lado, el informe de la SBI/FEBRASGO/SBU/SBPC/ML de Brasil, recomienda cinco días de tratamiento con nitrofurantoína, siete días de tratamiento para betalactámicos (cefalexina, cefuroxima, amoxicilina) o una dosis única de fosfomicina trometamol. Sugiere realizar urocultivo de control luego de 1 a 2 semanas de finalizar el tratamiento, en caso de ser positivo repetir el tratamiento. (16)

Se debe indicar profilaxis antibiótica luego de un segundo episodio de BA, o si existe antecedente de IVU recurrente, indicar profilaxis luego del primer episodio de BA. Los antibióticos recomendados son nitrofurantoína (no usar luego de las 37 semanas de gestación) y la cefalexina. (16)

## **2.7. Cistitis**

### **2.7.1. Diagnóstico**

La cistitis, o infección del tracto urinario inferior, es poco abordada en estudios, debido al mayor énfasis en el diagnóstico y tratamiento inmediato de la BA. El diagnóstico se basa en hallazgos clínicos de dolor suprapúbico, disuria, urgencia, polaquiuria, hematuria y contracciones uterinas asociada a bacteriuria de >10 000 UFC/ml. El diagnóstico de cistitis basado únicamente en hallazgos clínicos puede dar lugar a un gran número de diagnósticos falsos positivos. (10)

Aunque la prueba de referencia para el diagnóstico es el urocultivo, que determina el crecimiento bacteriano, se debe tener en cuenta que el resultado de una tira reactiva de

orina tarda unos minutos, el resultado de un sedimento aproximadamente una hora, y el urocultivo de 24 horas hasta 5 días. (22)

Por lo anterior expuesto, la guía holandesa de obstetricia y ginecología recomienda realizar un test con tira reactiva de orina de nitrito y un urocultivo cuando las gestantes presentan síntomas de IVU, en caso de una tira reactiva de nitrito positivo, el tratamiento debe iniciarse de inmediato. En caso de una tira reactiva de nitrito negativa, el tratamiento debe iniciarse sólo si el urocultivo es positivo. (22)

Se debe realizar una prueba de esterasa leucocitaria cuando el resultado de nitrito sea negativo. Se recomiendan sedimentos de orina si hay esterasa leucocitaria presente, ya que es una prueba insuficiente para el diagnóstico de IVU. Cuando el nitrito y el sedimento sean negativos, se descarta IVU, sin embargo, si el nitrito en tira reactiva o el sedimento urinario son positivos, se recomienda iniciar antibioticoterapia, previa toma de un urocultivo, y luego ajustar antibiótico según resultados. (22)

### **2.7.2. Tratamiento**

La Sociedad Francesa de Patología Infecciosa (SPILF), la Agencia de Salud Francesa (HAS), recomiendan la fosfomicina trometamol en dosis única, como antibiótico de primera línea para el tratamiento de cistitis en el embarazo, debido a su alta eficacia y bajos efectos secundarios. También se ha estudiado su seguridad dentro del primer trimestre de embarazo, concluyendo que no se asocia a anomalías cromosómicas. (23)

De igual forma, la SBI/FEBRASGO/SBU/SBPC/ML de Brasil recomienda a la fosfomicina trometamol de 3g a dosis única como primera línea, junto con la nitrofurantoína con dosis de 100mg cada 6 horas por 5 días, como segunda línea sugiere el uso de cefuroxima 250mg cada 12 horas por 7 días o amoxicilina/ácido clavulánico con dosis de 500/125mg cada 8 horas o 875/125mg cada 12 horas por 7 días. En casos de disuria severa, se puede considerar el uso de fenazopiridina a dosis de 200mg cada 8 horas por 48 horas. (16)

El Consenso Argentino Intersociedades de Infección Urinaria y el ACOG recomienda iniciar el tratamiento antibiótico en forma empírica, pero debe ajustarse según el antibiograma. Los antibióticos que sugiere para su tratamiento se deben ofrecer por vía oral, nitrofurantoína 100mg cada 6 horas, cefalexina 500mg cada 8 horas, por 4 a 7 días y fosfomicina trometamol 3g por única dosis. Además, indica realizar un urocultivo de



control 7 a 15 días después de completar la antibioticoterapia, y mensualmente hasta finalizar el embarazo. (17)

Mientras que, el ACOG sugiere el considerar repetir un urocultivo 1 a 2 semanas después de completar el tratamiento de manera rutinaria o solo si los síntomas reaparecen, esto a criterio del médico, a fin de evitar las cistitis recurrentes, que pueden progresar a pielonefritis aguda. En caso de cistitis recurrente, definida como el diagnóstico de dos o más cistitis en el embarazo, se recomienda la supresión urinaria con antibioticoterapia vía oral durante el resto del embarazo, utilizando una dosis diaria única más baja de un antibiótico al que la bacteria fuera susceptible según el urocultivo, los regímenes más comunes son nitrofurantoína 100mg al día o cefalexina 250 a 500mg al día. (1)

En el caso específico de mujeres con nefropatía por reflujo, anomalías congénitas del tracto urinario o riñones, las mujeres con enfermedad renal crónica en inmunosupresión y a las mujeres con IVU recurrente, la Asociación Renal (The Renal Association) del Reino Unido sugiere ofrecer profilaxis antibiótica durante el embarazo después de una única IVU con o sin síntomas, basada en un urocultivo y en la sensibilidad a los antimicrobianos. (24)

## **2.8. Pielonefritis Aguda**

### **2.8.1. Diagnóstico**

La PNA es una infección del parénquima renal, generalmente causado por bacterias que ascienden desde la vejiga, con presencia de síntomas sistémicos. (25) En el embarazo es una enfermedad grave y se ha descrito una asociación en 20% a complicaciones como shock séptico, síndrome de dificultad respiratoria aguda, anemia hemolítica, insuficiencia renal aguda, insuficiencia respiratoria, litiasis renal, coagulación intravascular diseminada y abscesos renales, en menor medida se asocia a bajo peso al nacer y parto prematuro. (1,17)

Teniendo en cuenta la historia clínica y el examen físico se puede diferenciar una cistitis aguda de una pielonefritis, ya que esta última se acompaña de síntomas y signos sistémicos como fiebre, con temperatura  $>38^{\circ}\text{C}$ , dolor en el flanco, dolor en ángulo costovertebral, asociado o no a náuseas o vómitos, y anomalías en la ecografía renal. (1) Además, en exámenes complementarios de orina se puede observar bacteriuria (20 bacterias por campo) y piuria, en el hemograma suele haber aumento del recuento de

glóbulos blancos, y también puede observarse un aumento de los niveles de marcadores inflamatorios. (10)

Ante la sospecha de pielonefritis el ACOG recomienda recoger una muestra de orina a mitad de chorro o mediante sonda vesical para análisis de orina, microscopía y urocultivo. Esta muestra debe ser tomada antes del inicio de la antibioticoterapia, sin embargo, esta no debe retrasarse en espera de los resultados del urocultivo. (1)

Adicionalmente se debe solicitar un hemograma completo, química sérica que incluya la función renal y en relación a la toma rutinaria de hemocultivos, está actualmente es cuestionada ya que se ha demostrado que no son necesarias en el 90% de los casos y que los resultados solo difieren en un 1.3% de los urocultivos. (10)

Hay que mencionar que, se han realizado estudios que determinan que concentraciones de 215 ng/ml o más del biomarcador supresor de tumorigénesis 2 soluble (sST2) predice sepsis en gestantes con PNA, lo cual es un resultado alentador ya que una identificación rápida de estos pacientes optimiza su atención. (26)

### **2.8.2. Tratamiento**

El diagnóstico de PNA es esencial y se recomienda hospitalización para tratamiento antibiótico intravenoso e hidratación, sin embargo, se está estudiando considerar tratamiento ambulatorio en gestantes con pielonefritis aguda sin anomalías renales o urológicas, signos de sepsis, antecedentes de antibioticoterapia reciente o complicaciones del embarazo, sólo si se asegura un seguimiento apropiado. (17)

Por ello, las guías NICE recomiendan administrar antibióticos de primera línea como cefalexina 500mg cada 8 a 12 horas, si la persona puede tomar medicamentos orales y la gravedad del caso no requiere antibioticoterapia intravenosa. El antibiótico de uso intravenoso sugerido es la cefuroxima 750mg a 1.5g tres o cuatro veces al día, luego de 48 horas revisar mejoría clínica y considerar antibióticos orales cuando sea posible. (25)

Se recomienda basar la elección del antibiótico en el urocultivo, los patrones de resistencia local y las preferencias del paciente. Los fármacos más sugeridos son la amoxicilina en combinación con aminoglucósidos o cefalosporinas de tercera generación. Los carbapenémicos sólo se recomiendan ante la sospecha de infección por organismos resistentes a los antibióticos de espectro reducido. Se ha demostrado que la ceftriaxona disminuye de forma significativa la actividad uterina. (10)

El Consenso Argentino Intersociedades de Infección Urinaria, indica antibioticoterapia por vía intravenosa, con ceftriaxona 1-2g cada 24 horas, considerando 2g en el segundo y tercer trimestre por el incremento del volumen de distribución y el peso corporal. Cuando existe alergia a betalactámicos recomienda gentamicina 240mg cada 24 horas o aztreonam 1-2g cada 8-12 horas, en relación a la gravedad del caso, luego de que la paciente permanezca 24 a 48 horas afebril con mejoría clínica, continuar con antibióticos por vía oral completando un tratamiento de 10 días. Se debe realizar seguimiento con urocultivo a los 7 a 14 días de finalizar la antibioticoterapia, y se recomienda realizar un urocultivo de control mensual. (17)

Por otro lado, el ACOG recomienda completar 14 días de antibioticoterapia de acuerdo al urocultivo, sin retrasar el inicio del mismo en espera de los resultados, iniciar antibióticos intravenosos y luego de 48 horas de apirexia cambiar a terapia oral. Sugiere 4 regímenes de antibióticos, por vía intravenosa, el primero de ampicilina 2g cada 6 horas asociado a gentamicina 1.5mg/kg cada 8 horas o 5mg/kg cada 24 horas, el segundo de ceftriaxona 1g cada 24 horas, el tercero de cefepime 1g cada 12 horas y por último el aztreonam 1g cada 8 a 12 horas, este último recomendado en pacientes con alergia a betalactámicos. (1)

Se desaconseja el uso de fosfomicina y nitrofurantoína como agentes orales, ya que actúan únicamente en el tracto urinario inferior y no penetran para alcanzar niveles terapéuticos en el parénquima renal. (1) Las recomendaciones para el cambio a antibioticoterapia oral son cefalexina, amoxicilina, amoxicilina-ácido clavulánico, trimetoprima sulfametoxazol o cefixima. (27)

Hay que mencionar que la pielonefritis recurrente ocurre hasta en el 25% de las gestantes, y un pequeño número de estudios respaldan el uso de terapia supresora diaria después del tratamiento de la pielonefritis para reducir las tasas de recurrencia, pero los datos aún son limitados. El ACOG indica que en caso de iniciarse la supresión sea con nitrofurantoína 100mg o cefalexina 250 a 500mg vía oral cada día durante el embarazo hasta 4 a 6 semanas posparto, recomienda además considerar un urocultivo mensual para detectar la recurrencia durante la gestación. (1)

## **2.9. Infección de vías urinarias recurrente**

La IVU recurrente es definida como la recurrencia de al menos tres IVU en un año o al menos dos episodios en seis meses. En cada episodio el paciente debe presentar síntomas de inicio agudo y bacteriuria  $\geq 10^2$  UFC/ml en una muestra de orina a mitad de chorro.

(16) Durante el embarazo se puede definir como el diagnóstico de dos o más IVU en el embarazo. Y se recomienda antibioticoterapia profiláctica, para prevención de las complicaciones relacionadas a la IVU, con cefalexina 250 a 500mg vía oral al día o nitrofurantoína 100mg vía oral al día. (1)

Por otro lado, se han expuesto medidas no farmacológicas que llegan a incidir en la reducción del uso de antibióticos en la prevención de IVU recurrente, estas medidas son los hábitos de higiene, como lavar los genitales después de las relaciones sexuales, descrito como un método eficaz, el uso de ácido ascórbico, el Canephron, la inmunoprofilaxis (OM-89) y el uso de arándanos, sin embargo, se requieren más estudios, ya que los existentes tiene alto riesgo de sesgo. (3,7,16)

Se han descrito estudios que respaldan el uso de arándanos para disminuir el riesgo de IVU sintomáticas en mujeres con infecciones urinarias recurrentes, niños y personas susceptibles a IVU después de intervenciones, sin embargo, no se respalda su uso en gestantes, que, a pesar de su conocida seguridad, presentan poco o ningún beneficio como profilaxis de IVU, sin embargo, los datos se limitan a estudios pequeños con considerable incertidumbre en torno a sus resultados. (28)

### 3. CONCLUSIÓN

En conclusión, de acuerdo a la bibliografía consultada, la IVU en el embarazo se clasifica en bacteriuria asintomática, cistitis y pielonefritis aguda. Se recomienda la detección de la bacteriuria asintomática en todas las gestantes en los primeros controles prenatales, sin excederse de las 16 semanas de gestación para su cribado, con un urocultivo a mitad de chorro y en casos de presencia de factores de riesgo se ha recomendado repetir su detección en el tercer trimestre. Se ha sugerido otros métodos como la tinción de Gram o la tira reactiva de orina en países de bajos y medianos ingresos, no obstante, presentan una baja sensibilidad, por lo que para su diagnóstico el estándar de oro es el urocultivo.

Mientras que, para el diagnóstico de cistitis, se debe acompañar los hallazgos clínicos con un urocultivo, se ha sugerido la tira reactiva para nitritos, prueba de esterasa leucocitaria y sedimento urinario. Por último, para el diagnóstico de pielonefritis aguda se recomienda los hallazgos clínicos y realizar exámenes complementarios como el urocultivo, hemograma, química sanguínea que incluya función renal, y se está estudiando un biomarcador (sST2) como predictor de sepsis.

Finalmente, en cuanto al tratamiento se recomienda antibioticoterapia con nitrofurantoína, fosfomicina trometamol, cefalexina, cefuroxima, amoxicilina y trimetoprima sulfametoxazol vía oral para la BA y cistitis, de 4 a 7 días, excepto en fosfomicina que se recomienda una única dosis.

En el tratamiento de PNA se ha recomendado un curso de 10 a 14 días, con ceftriaxona, ampicilina asociada a gentamicina, amoxicilina más gentamicina, aztreonam y trimetoprima sulfametoxazol por vía intravenosa, hasta ausencia de fiebre por 48 horas, para luego cambiar a antibióticos por vía oral con cefalexina, amoxicilina, amoxicilina-ácido clavulánico, trimetoprima sulfametoxazol o cefixima, además repetir el urocultivo luego de 1 a 2 semanas luego de culminar la antibioticoterapia, y realizar una detección con urocultivo cada mes a fin de evitar PNA recurrente.

En casos de IVU recurrente se recomienda tratamiento antibiótico con cefalexina o nitrofurantoína y se están evaluando medidas no farmacológicas, como los cambios en los hábitos de higiene, ácido ascórbico, arándanos, Canephron e inmunoprofilaxis, sin embargo, aún se requieren más estudios que los respalden para su uso en la práctica clínica.

#### 4. BIBLIOGRAFÍA

1. American College of Obstetricians and Gynecologists (ACOG). Urinary Tract Infections in Pregnant Individuals. *Obstet Gynecol* [Internet]. 2023;142(2):435–45. Available from: <https://doi.org/10.1097/AOG.0000000000005269>
2. Johnson CY, Rocheleau CM, Howley MM, Chiu SK, Arnold KE, Ailes EC. Characteristics of Women with Urinary Tract Infection in Pregnancy. *J Women's Health* [Internet]. 2021;30(11):1556–64. Available from: <https://doi.org/10.1089/jwh.2020.8946>
3. Ghouri F, Hollywood A, Ryan K. A systematic review of non-antibiotic measures for the prevention of urinary tract infections in pregnancy. *BMC Pregnancy and Childbirth* [Internet]. 2018;18(99):1–10. Available from: <https://doi.org/10.1186/s12884-018-1732-2>
4. Dube R, Al-Zuheiri STS, Syed M, Harilal L, Zuhaira DAL, Kar SS. Prevalence, Clinico-Bacteriological Profile, and Antibiotic Resistance of Symptomatic Urinary Tract Infections in Pregnant Women. *Antibiotics* [Internet]. 2023;12(33):1–12. Available from: <https://doi.org/10.3390/antibiotics12010033>
5. Hudson RE, Job KM, Sayre CL, Krepkova L V., Sherwin CM, Enioutina EY. Examination of Complementary Medicine for Treating Urinary Tract Infections Among Pregnant Women and Children. *Front Pharmacol* [Internet]. 2022;13(883216):1–23. Available from: <https://doi.org/10.3389/fphar.2022.883216>
6. Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). Camas y Egresos Hospitalarios [Internet]. 2023 [cited 2023 Sep 28]. Available from: <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/camas-y-egresos-hospitalarios/>
7. Ghouri F, Hollywood A, Ryan K. Urinary tract infections and antibiotic use in pregnancy - qualitative analysis of online forum content. *BMC Pregnancy and Childbirth* [Internet]. 2019 Dec 13;19(289):1-8. Available from: <https://doi.org/10.1186/s12884-019-2451-z>
8. Johnson B, Stephen BM, Joseph N, Asiphos O, Musa K, Taseera K. Prevalence and bacteriology of culture-positive urinary tract infection among pregnant women

- with suspected urinary tract infection at Mbarara regional referral hospital, South-Western Uganda. *BMC Pregnancy and Childbirth* [Internet]. 2021;21(159):1–9. Available from: <https://doi.org/10.1186/s12884-021-03641-8>
9. Tchente Nguefack C, Okalla Ebongue C, Nouwe Chokothou C, Ebong Ewougo C, Nana Njamen T, Mboudou E. Clinical presentation, risk factors and pathogens involved in bacteriuria of pregnant women attending antenatal clinic of 3 hospitals in a developing country: a cross sectional analytic study. *BMC Pregnancy and Childbirth* [Internet]. 2019;19(143):1–6. Available from: <https://doi.org/10.1186/s12884-019-2290-y>
  10. Ansaldi Y, Martinez de Tejada Weber B. Urinary tract infections in pregnancy. *Clin Microbiol Infect* [Internet]. 2022;29(10):1249–53. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.cmi.2022.08.015>
  11. Smaill FM, Vazquez JC. Antibiotics for asymptomatic bacteriuria in pregnancy. *Cochrane Database Syst Rev* [Internet]. 2019;2019(11):1–50. Available from: <https://doi.org/10.1002/14651858.CD000490.pub4>
  12. Mera-Lojano LD, Mejía-Contreras LA, Cajas-Velásquez SM, Guarderas-Muñoz SJ. Prevalencia y factores de riesgo de infección del tracto urinario en embarazadas. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc* [Internet]. 2023;61(5):590–6. Available from: <https://doi.org/10.5281/zenodo.8316437>
  13. Nicolle LE, Gupta K, Bradley SF, Colgan R, DeMuri GP, Drekonja D, et al. Clinical Practice Guideline for the Management of Asymptomatic Bacteriuria: 2019 Update by the Infectious Diseases Society of America. *Clinical Infectious Diseases* [Internet]. 2019;68(10):E83–110. Available from: <https://doi.org/10.1093/cid/ciy1121>
  14. Langermans LM, Cools W, Van Limbergen I, Gucciardo L, Faron G. Optimal timing to screen for asymptomatic bacteriuria during pregnancy: First vs. Second trimester. *J Perinat Med* [Internet]. 2021;49(5):539–45. Available from: <https://doi.org/10.1515/jpm-2020-0322>
  15. Lee ACC, Mullany LC, Koffi AK, Rafiqullah I, Khanam R, Folger L V., et al. Urinary tract infections in pregnancy in a rural population of Bangladesh: population-based prevalence, risk factors, etiology, and antibiotic resistance. *BMC*

- Pregnancy and Childbirth [Internet]. 2019;20(1):1–11. Available from: <https://doi.org/10.1186/s12884-019-2665-0>
16. de Rossi P, Cimerman S, Truzzi JC, da Cunha CA, Mattar R, Martino MDV, et al. Joint report of SBI (Brazilian Society of Infectious Diseases), FEBRASGO (Brazilian Federation of Gynecology and Obstetrics Associations), SBU (Brazilian Society of Urology) and SBPC/ML (Brazilian Society of Clinical Pathology/Laboratory Medicine): recommendations for the clinical management of lower urinary tract infections in pregnant and non-pregnant women. *Brazilian J Infect Dis* [Internet]. 2020;24(2):110–9. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.bjid.2020.04.002>
  17. Nemirovsky C, López MJ, Furst L, Pryluka D, De Vedia L, Scapellato P, et al. Consenso Argentino Intersociudades de Infección Urinaria 2018-2019 - PARTE I. *Medicina (B Aires)* [Internet]. 2020;80:229–40. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32442937/>
  18. Betschart C, Albrich WC, Brandner S, Faltin D, Kuhn A, Surbek D, et al. Guideline of the Swiss Society of Gynaecology and Obstetrics (SSGO) on acute and recurrent urinary tract infections in women, including pregnancy. *Swiss Med Wkly* [Internet]. 2020;150(1920):1–10. Available from: <https://doi.org/10.4414/smw.2020.20236>
  19. Wang T, Wu G, Wang J, Cui Y, Ma J, Zhu Z, et al. Comparison of single-dose fosfomycin tromethamine and other antibiotics for lower uncomplicated urinary tract infection in women and asymptomatic bacteriuria in pregnant women: A systematic review and meta-analysis. *Int J Antimicrob Agents* [Internet]. 2020;56(1):1–11. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.ijantimicag.2020.106018>
  20. Bonkat G, Bartoletti R, Bruyère F, Cai T, Geerlings SE, Köves B, et al. EAU Guidelines on Urological Infections 2023. In: European Association of Urology Guidelines. Arnhem, The Netherlands; 2023.
  21. National Institute for Health and Care Excellence. Urinary tract infection (lower): antimicrobial prescribing [Internet]. NICE Guideline. 2018. Available from:



<https://www.nice.org.uk/guidance/ng109/resources/urinary-tract-infection-lower-antimicrobial-prescribing-pdf-66141546350533>

22. Werter DE, Kazemier BM, Van Leeuwen E, De Rotte MCFJ, Kuil SD, Pajkrt E, et al. Diagnostic work-up of urinary tract infections in pregnancy: study protocol of a prospective cohort study. *BMJ Open* [Internet]. 2022;12(9):1–6. Available from: <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2022-063813>
23. Benevent J, Araujo M, Beau AB, Sicard D, Sommet A, Hurault-Delarue C, et al. First trimester pregnancy exposure to fosfomycin and risk of major congenital anomaly: a comparative study in the EFEMERIS database. *Infection* [Internet]. 2023;51(1):137–46. Available from: <https://doi.org/10.1007/s15010-022-01861-4>
24. Wiles K, Chappell L, Clark K, Elman L, Hall M, Lightstone L, et al. Clinical practice guideline on pregnancy and renal disease. *BMC Nephrology* [Internet]. 2019;20(401):1–43 p. Available from: <https://doi.org/10.1186/s12882-019-1560-2>
25. National Institute for Health and Care Excellence. Pyelonephritis (acute): antimicrobial prescribing [Internet]. NICE Guideline. 2018. Available from: <https://www.nice.org.uk/guidance/ng111/resources/pyelonephritis-acute-antimicrobial-prescribing-pdf-66141593379781>
26. Chatterton C, Romero R, Jung E, Gallo DM, Suksai M, Diaz-Primera R, et al. A biomarker for bacteremia in pregnant women with acute pyelonephritis: soluble suppressor of tumorigenicity 2 or sST2. *J Matern Neonatal Med* [Internet]. 2023;36(1):1–12. Available from: <https://doi.org/10.1080/14767058.2023.2183470>
27. Corrales M, Corrales-Acosta E, Corrales-Riveros JG. Which Antibiotic for Urinary Tract Infections in Pregnancy? A Literature Review of International Guidelines. *J Clin Med* [Internet]. 2022;11(23):1–12. Available from: <https://doi.org/10.3390/jcm11237226>
28. Williams G, Hahn D, Stephens JH, Craig JC, Hodson EM. Cranberries for preventing urinary tract infections. *Cochrane Database Syst Rev* [Internet]. 2023;(4):1–147. Available from: <https://doi.org/10.1002/14651858.CD001321.pub6>