

Conference Paper

Management of Urinary Tract Infection in Pregnancy

Manejo de la infección del tracto urinario en el embarazo

L Rojas Pérez^{1, 2, 3, 4*}, B Cruz Basantes^{1, 4}, L Rojas Cruz^{3, 4}, and A Rojas Cruz^{2, 4}

¹Facultad de Salud Pública, Carrera de Medicina, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Panamericana Sur Km 1.5, código postal 060106, Riobamba, Ecuador

²Facultad de Salud Pública, Carrera de Promoción para la Salud, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Panamericana Sur Km 1.5, código postal 060106, Riobamba, Ecuador

³Facultad de Ciencias de la Salud, Carrera de Medicina, Universidad Nacional de Chimborazo, Avenida Antonio José de Sucre Km 1 1/2 vía a Guano, código postal 060103, Riobamba-Ecuador

⁴ProSalud Medical Center, Jacinto Gonzales 1951 y Rey Cacha, Código postal 060101, Riobamba, Ecuador

ORCID

L Rojas Pérez: <https://orcid.org/0000-0003-0396-1766>

IX CONGRESO
INTERNACIONAL DE
INVESTIGACIÓN DE LA RED
ECUATORIANA DE
UNIVERSIDADES Y
ESCUELAS POLITÉCNICAS Y
IX CONGRESO
INTERNACIONAL DE
CIENCIA TECNOLOGÍA
EMPRENDIMIENTO E
INNOVACIÓN
SECTEI-ESPOCH 2022

Corresponding Author: L,
Rojas Pérez; email:
linoarojas@epoch.edu.ec

Published: 9 November 2023

Production and Hosting by
Knowledge E

© L Rojas Pérez et al. This article is distributed under the terms of the [Creative Commons Attribution License](#), which permits unrestricted use and redistribution provided that the original author and source are credited.

 OPEN ACCESS

Abstract

Urinary tract infection is a frequent occurrence in pregnancy that can increase the risk of complications; therefore, it is essential to investigate it at the first prenatal consultation. It is classified as asymptomatic bacteriuria, cystitis, and pyelonephritis. This research aims to determine the most appropriate treatment for urinary tract infections during pregnancy according to the best available evidence. The methodology implemented a clinical question: What is the best treatment for urinary tract infections during pregnancy? The PICO format helped search for scientific information, such as the pregnant women's population with urinary tract infections, whether the intervention received was an antibiotic treatment, was the comparison a no antibiotic treatment, and the result of preventing complications during pregnancy. The databases consulted were PubMed, Cochrane Library, the ACCESSSS search engine, Epistemonikos, DynaMed, and UpToDate. As a result of the information search process, 305 articles were obtained, of which 255 were discarded for not being within the inclusion criteria and 51 were used in this investigation. Of these 50 articles, 15 were eliminated because they were duplicates and 37 were used in this review. In conclusion, urinary tract infection causes increased perinatal maternal morbidity and mortality; therefore, it is essential to investigate and treat it.

Keywords: *urinary tract infections, pregnancy, drug therapy.*

Resumen

La infección del trato urinario es una afectación frecuente en el embarazo que puede aumentar el riesgo de complicaciones, por lo tanto, es fundamental investigarla desde la primera consulta prenatal, se clasifica en bacteriuria asintomática, cistitis y pielonefritis. El objetivo de esta investigación es determinar el tratamiento más adecuado para los cuadros de infección del tracto urinario durante el embarazo de acuerdo a la mejor evidencia disponible. En la metodología se implementó como pregunta clínica ¿cuál es el mejor tratamiento para la infección del tracto urinario durante el embarazo? bajo el formato PICO que ayudó en la búsqueda de información científica, la población son las mujeres gestantes con infección del tracto urinario, la intervención es el tratamiento antibiótico recibido, la comparación fue el no tratamiento antibiótico y el resultado la prevención de complicaciones durante el embarazo. Las bases de datos consultadas fueron PubMed, Cochrane Library, el buscador ACCESSSS,



Epistemonikos, DynaMed y UpToDate. En el resultado del proceso de búsqueda de la información se obtuvo 305 artículos de los cuales se descartaron 255 por no estar dentro de los criterios de inclusión y se utilizaron 51 artículos que se servirán en esta investigación; de estos 50 se eliminan 15 artículos por estar duplicados y finalmente 37 artículos se utilizarán para la elaboración de esta revisión. Como principales conclusiones tenemos que la infección del tracto urinario causa aumento de la morbilidad materno perinatal, por lo tanto, es fundamental investigarla y tratarla.

Palabras Clave: *infecciones urinarias, embarazo, quimioterapia.*

1. Introducción

La infección del tracto urinario es frecuente durante el embarazo, se asocia con el aumento de la morbilidad materno perinatal; se presenta aproximadamente de un 2 al 10% de todos los embarazos[1–8].

Dentro de las principales complicaciones que pueden presentar está la amenaza de parto prematuro, parto prematuro, bajo peso al nacer, defectos del desarrollo, discapacidad intelectual, preeclampsia, lesión renal aguda, sepsis, anemia, trombocitopenia, entre otros[1,2,4,9–16].

Se clasifica dependiendo de la sintomatología y su localización. Las infecciones sintomáticas pueden ser la cistitis cuando afecta la vejiga urinaria y la pielonefritis si afecta el riñón y la pelvis renal; y cuando existe ausencia de sintomatología pero con infección bacteriana presente se denomina bacteriuria asintomática[1,2].

La bacteriuria asintomática se caracteriza por la presencia de \geq de 100 000 unidades formadoras de colonias (ufc)/mL en dos urocultivos consecutivos con la presencia de la misma cepa bacteriana, aunque en la práctica clínica la presencia de un solo urocultivo positivo en ausencia de sintomatología del tracto urinario puede ayudar al diagnóstico y en caso de la mujer gestante iniciar el tratamiento pertinente[1,2].

Las pruebas que se utilizan para la detección rápida de bacterias como la tira reactiva, determinación enzimática, interleucina 8, tienen menor sensibilidad y especificidad en relación con el urocultivo y antibiograma por lo que se recomienda que no se utilicen para el diagnóstico de bacteriuria asintomática[1]. Además el urocultivo y antibiograma tiene la ventaja de determinar la sensibilidad bacteriana a los antibióticos y ayuda a determinar que antibiótico es eficaz y cual se puede utilizar[1].

La bacteriuria asintomática según la evidencia científica solamente debe recibir tratamiento farmacológico en caso de mujeres gestantes o en caso de pacientes que serán sometidos a procedimientos urológicos[10].



La bacteriuria asintomática en el embarazo cuando no es tratada predispone a infección ascendente y mayor riesgo de pielonefritis, aproximadamente de un 20 a 35% de los casos, por lo tanto la mayoría de evidencia científica respalda la investigación de esta patología en lo posible en la primera consulta prenatal a través de un urocultivo y antibiograma y si se confirma se debe iniciar el tratamiento pertinente para evitar complicaciones.[1,2,4,15,17] Cuando la bacteriuria asintomática es tratada, el riesgo se reduce en un 70 al 80%.[1,11] Predispone además a mayor riesgo de parto prematuro y recién nacidos con bajo peso al nacer, por lo tanto, es fundamental el tratamiento antibiótico[1].

La cistitis aguda es una infección sintomática de la vejiga urinaria, se caracteriza por presentar sintomatología como disuria, polaquiuria, urgencia urinaria, tenesmo vesical y ausencia de fiebre, escalofríos y dolor costolumbar y cuando están presentes la fiebre, escalofríos y dolor costolumbar se debe sospechar en pielonefritis[1]. Al examen de orina es frecuente encontrar piuria (\geq de 10 leucocitos/microL)[18] y hematuria. En el urocultivo y antibiograma, la presencia de \geq de 1000 ufc/mL confirman el diagnóstico[1].

Generalmente en la mujer gestante con sospecha de cistitis aguda cuando la sintomatología urinaria es marcada se debe iniciar tratamiento antibiótico empírico sin esperar el resultado del urocultivo y antibiograma y luego confirmar o modificar el mismo de acuerdo con el resultado del cultivo[1].

La disuria y la polaquiuria se pueden presentar en la mujer gestante como resultado de los cambios fisiológicos del embarazo, por lo tanto, cuando no es muy manifiesto o existe duda sobre el diagnóstico se recomienda realizar el examen elemental y microscópico de orina, gram en gota fresca y el urocultivo y antibiograma para confirmar o descartar la cistitis y de esta manera orientar el tratamiento antibiótico de acuerdo con la sensibilidad de las especies bacterianas[1].

Cuando la gestante presenta disuria y el examen de orina reporta piuria pero sin bacteriuria, o cuando recibió tratamiento pertinente y a pesar de aquello persiste la disuria, se debe descartar uretritis principalmente por *Clamidia tracomatis* o por *Neisseria Gonorrea*[1].

No se ha relacionado la cistitis con complicaciones en el embarazo como bajo peso al nacer, parto premauro o mayor riesgo de pielonefritis, probablemente porque la sintomatología que presenta ayuda a que la paciente reciba tratamiento antibiótico oportuno[1].

La pielonefritis es la infección del tracto urinario superior y del parénquima renal, se caracteriza por la presencia de fiebre sobre todo $>$ de 38 °C, escalofríos, náusea, vómito, dolor costolumbar; los síntomas típicos de cistitis como disuria, polaquiuria, urgencia urinaria, no siempre están presentes[1].



La pielonefritis en el embarazo se asocia con mayor riesgo de presentar bacteriemia, anemia probablemente por hemólisis producto de la bacteriemia, sepsis, choque séptico, síndrome de dificultad respiratoria del adulto, siendo una complicación grave en la mujer gestante[1]. Por lo tanto, es fundamental evitar que se presente esta patología. Es más frecuente en el segundo y en el tercer trimestre[1].

Ante la sospecha de pielonefritis en el embarazo se debe realizar un examen de orina en el cual es muy frecuente la presencia de piuria y un urocultivo y antibiograma. El tratamiento antibiótico se debe iniciar empíricamente ante dicha sospecha y luego corroborar con el cuadro clínico y el resultado del urocultivo y antibiograma para determinar la continuidad del antibiótico iniciado o si es procedente la modificación del mismo[1].

La bacteria más frecuente encontrada en todos los casos de infección del tracto urinario ya sea en la mujer no gestante y gestante es la *Escherichia coli* que representa aproximadamente entre el 70 al 90% de todos los casos[1–4,6,10,14,18–23], además, es frecuente las infecciones por *klebsiella*, *Enterobacter*, y bacterias gram positivas como el *Streptococo del grupo B* que puede llegar hasta en un 10% de los casos[1,24]. El *Streptococo del grupo B* es uno de los principales responsables de infección neonatal, sepsis neonatal temprana que puede inclusive llevar a la muerte del neonato; también se incrementa el riesgo de presentar corioamnionitis, sepsis, endometritis posparto, infección de herida quirúrgica[24].

En el embarazo se presentan una serie de cambios fisiológicos que predisponen a mayor frecuencia de infección del tracto urinario, dentro de las principales están, aumento del tamaño renal y del filtrado glomerular, dilatación de la pelvis renal y ureteral sobre todo por acción del aumento de progesterona y de la dextrorrotación fisiológica uterina, compresión vesical por el útero gestante, vejiga edematosa y congestiva, presencia de glucosuria en más del 50 % de embarazos normales[25].

El tratamiento apropiado y oportuno de las infecciones del tracto urinario disminuirán las probables complicaciones que podrían presentarse durante el embarazo, parto o puerperio tanto materna como fetales y en el neonato[1,2].

La administración de medicamentos sobre todo antibióticos durante el embarazo deben realizarse de una manera responsable y basado en la evidencia para disminuir las complicaciones maternas, fetales y neonatales que podrían presentar por el uso inadecuado de ciertos medicamentos. Existen fármacos que están contraindicados su utilización durante la gestación por mayor riesgo de teratogenicidad y de efectos adversos.

En este artículo de revisión se analizará el tratamiento y basado en la mejor evidencia disponible para las infecciones del tracto urinario que ocurren durante el embarazo.



El objetivo de esta investigación es determinar el tratamiento más adecuado para los cuadros de infección del tracto urinario durante el embarazo de acuerdo a la mejor evidencia disponible hasta el momento.

La pregunta clínica que nos ayudará a encontrar la evidencia científica en esta investigación es ¿cuál es el mejor tratamiento para la infección del tracto urinario durante el embarazo?

2. Metodología

Para este artículo de revisión se implementó la pregunta clínica ¿cuál es el mejor tratamiento para la infección del tracto urinario durante el embarazo? bajo el formato PICO que ayudó en la búsqueda de información científica.

La población son las mujeres gestantes con infección del tracto urinario, la intervención es el tratamiento antibiótico recibido, la comparación fue el no tratamiento antibiótico y el resultado la prevención de complicaciones durante el embarazo.

Las bases de datos consultadas fueron PubMed, Cochrane Library, el buscador ACCESSSS de la Universidad de McMaster, Epistemonikos, DynaMed y UpToDate.

Para determinar los términos MeSH que se utilizarán en la búsqueda de información se utilizó las palabras en español embarazo, infección del tracto urinario y quimioterapia que se consultó en la página de descriptores de ciencias de la salud <https://decs2020.bvsalud.org/cgi-bin/wxis1660.exe/decsserver/>, obteniéndose los siguientes términos MeSH: Pregnancy, Urinary Tract Infections, Drug Therapy

En la base de datos de PubMed se utilizaron los términos Mesh Pregnancy, Urinary Tract Infections, Drug Therapy, en la búsqueda avanzada se utilizó el algoritmo de búsqueda ("Urinary Tract Infections/therapy"[Mesh]) AND "Pregnancy"[Mesh]

En la base de datos de Cochrane Library en la búsqueda avanzada se utilizó los términos MeSH Pregnancy, Urinary Tract Infections

En la base de datos de ACCESSSS se utilizó los términos Urinary Tract Infections in Pregnancy

En la base de datos de Epistemonikos en búsqueda avanzada se utilizó el siguiente algoritmo (title:(Urinary Tract Infections) OR abstract:(Urinary Tract Infections)) AND (title:(Pregnancy) OR abstract:(Pregnancy))

En la página de DynaMed se utilizó los términos Urinary Tract Infection in Pregnancy.

En la página de UpToDate se utilizó los términos Urinary Tract Infection in Pregnancy.



Los criterios de inclusión para este artículo de revisión fueron: artículos escritos en los últimos cinco años (2017 al 2022), en idioma inglés o español, que el texto completo sea accesible.

Los criterios de exclusión fueron: artículos escritos más de cinco años, idioma diferente al inglés o al español y que el texto completo no sea accesible.

La selección de la información obtenida se realizó mediante la lectura del resumen y el título de todos los artículos encontrados; esta incluye estudios clínicos, estudios clínicos aleatorizados, revisiones sistemáticas, metaanálisis.

3. Resultados

En la base de PubMed con el algoritmo de búsqueda ("Urinary Tract Infections/therapy"[Mesh]) AND "Pregnancy"[Mesh] se obtienen 1129 resultados, se aplica filtros: artículos que hayan sido publicados del 2017 al 2022, que sean ensayos clínicos, ensayos clínicos controlados, metaanálisis, ensayos controlados aleatorizados, revisión sistemática, y se obtienen 19 resultados; de estos se eliminan dos artículos porque no tienen relación con la infección del tracto urinario durante el embarazo, y se utiliza 17 artículos.

En Cochrane Library en la búsqueda avanzada se utilizó los términos MeSH Pregnancy, Urinary Tract Infections y se obtienen 139 revisiones sistemáticas y 128 estudios clínicos, se aplica filtros: artículos publicados del 1 de enero del 2017 hasta el 1 de agosto del 2022 y se obtiene tres revisiones sistemáticas, de las cuales se descartan dos por no corresponder con infección de vías urinarias en el embarazo y nueve ensayos clínicos de los cuales se eliminan 3 por no tener relación con la infección del tracto urinario en el embarazo y se utiliza seis ensayos clínicos para este artículo de revisión.

En ACCESSSSS se utilizó los términos Urinary Tract Infections in Pregnancy y se obtienen: En summary Clinical Texts, DynaMed summary clinical text se encontraron 50 resultados, se descartan 47 por no corresponder a criterios de inclusión y se escogen 3 publicaciones. EN EBM guidelines 26 resultados, se descartan todos por no tener libe acceso para revisar la información. En Best practice summary clinical texts se obtienen 50 resultados, se descartan todos por ser puntos de buena prácticas y no están dentro de los criterios de inclusión. En Systematic Guidelines, Guidelines in McMaster PLUS se obtienen dos guías clínicas y se utilizan las dos. En Systematic Reviews, ACP Journal Club se obtienen dos revisiones sistemáticas y se utilizan las dos y en McMaster Plus 37 revisiones sistemáticas de las cuales 31 artículos son excluidos por no estar dentro de los criterios de inclusión y se utilizan seis revisiones sistemáticas. En Original Studies, McMaster Plus se obtienen 23 resultados, se excluyen todos por no estar dentro de



los criterios de inclusión. En esta base de datos se encontraron en total 190 artículos de los cuales se excluyeron 177 y se utilizaron 13 artículos.

En Epistemonikos se utilizó en la búsqueda avanzada (title:(Urinary Tract Infections) OR abstract:(Urinary Tract Infections)) AND (title:(Pregnancy) OR abstract:(Pregnancy)), se aplicó como filtro revisiones sistemáticas desde el 2017 y se obtuvieron 19 resultados, de las cuales ocho revisiones cumplen con los criterios de inclusión y se utilizan en la elaboración de este artículo y 11 revisiones se descartan por estar dentro de los criterios de inclusión.

En la página de DynaMed se utiliza los términos Urinary Tract Infection in Pregnancy, se obtiene dos resultados de los cuales se utilizan los dos, que están dentro de los tres artículos que se obtuvo en la base de datos de ACCESSSS.

En la página de UpToDate se utiliza en la búsqueda de información los términos Urinary Tract Infection in Pregnancy y se obtiene 65 resultados, de los cuales se descartan 58 por no corresponder a los criterios de inclusión y se utilizan siete.

En todo el proceso de búsqueda de la información se obtuvo 305 artículos de los cuales se descartaron 255 por no estar dentro de los criterios de inclusión y se utilizaron 51 artículos que se servirán en esta investigación; de estos 52 se eliminan 15 artículos por estar duplicados y finalmente 37 artículos científicos se utilizarán para la elaboración de este artículo de revisión sobre el manejo de la infección del tracto urinario en el embarazo.

4. Discusión

Las infecciones del tracto urinario que se deben investigar durante la gestación es la cistitis, pielonefritis y la bacteriuria asintomática.

Se ha publicado una revisión sistemática este año 2022 que analiza artículos científicos desde el año 2010 hasta el año 2020, en la cual se recomienda una dieta saludable como fundamento para los requerimientos energéticos nutricionales durante el embarazo e indican que la dieta mediterránea proporsiona dichos requerimientos, disminuyendo las complicaciones que pueden presentarse durante el embarazo como sobrepeso u obesidad, diabetes gestacional, infección del tracto urinario, complicaciones durante el parto, reduce el riesgo cardiovascular y la hipertensión arterial, el bajo peso al nacer, parto prematuro, entre otros[26,27]. La dieta mediterránea es a base de consumo alto de granos integrales, nueces y semillas, frutas, frijoles, verduras, aceite de oliva, pistachos, cantidades de bajas a moderadas de productos lácteos, aves y pescado, poca carne roja[28,29]. Por lo tanto se recomienda una dieta saludable



como la dieta mediterránea para prevención de varias complicaciones que pudieran presentarse durante el embarazo y dentro de ellas la infección del tracto urinario.

Existe controversia en cuanto a la etapa del embarazo en la cual se debe realizar la investigación de la bacteriuria asintomática; el Grupo de Trabajo Canadiense sobre el Examen Periódico de Salud concluyó que se debe realizar entre las 12 a 16 semanas de gestación[15], en cambio otras sociedades científicas como la Sociedad de Enfermedades de América y la Asociación Europea de Urología sugieren que esta detección se debe realizar al principio del embarazo es decir en lo posible en la primera consulta prenatal[1,10], lo cual sería lo más apropiado por las complicaciones graves que podría desencadenar una bacteriuria asintomática no tratada a tiempo.

Existen medicamentos que se pueden utilizar con seguridad durante el embarazo, en cambio, otros se deben evitar por los riesgos de reacciones adversas y malformaciones congénitas que pueden desencadenar, por lo tanto es fundamental en el uso de medicamentos y en este caso en el uso de antibióticos los cuales deben ser seguros al utilizarlos durante el embarazo.

En el tratamiento de la bacteriuria asintomática se utiliza el antibiótico de acuerdo a la susceptibilidad de la bacteria aislada, pero que no tenga contraindicaciones ni reacciones adversas por su uso durante el embarazo[1,2]. Dentro de los principales antibióticos que se recomiendan incluyen los betalactámicos, nitrofurantoína y fosfomicina[1,2]. Existe baja tasa de resistencia antibiótica a la nitrofurantoína[30], por lo que es uno de los medicamentos que se utilizan como tratamiento antibiótico en estos casos, pero se debe evitar su uso en el primer trimestre, a partir de las 38 semanas de gestación o cerca del parto cuando existan otras alternativas por el riesgo de eventos adversos y en pacientes con deficiencia de glucosa-6-fosfato deshidrogenasa por el riesgo de hemólisis, pero podría utilizarse en el primer trimestre cuando no exista otras opciones[1,2,31]. Generalmente se recomienda la administración de antibióticos de cinco a siete días en estos casos, excepto si se utiliza fosfomicina trometamina que podría utilizarse en monodosis con excelentes resultados[32].

En julio del 2020 se publica una revisión sistemática y metaanálisis que concluye que la fosfomicina trometamina en dosis única es segura y eficaz para el tratamiento de bacteriuria asintomática y cistitis en el embarazo y que tiene mayor cumplimiento comparado con antibióticos que se utilizan en varias dosis al día y por cinco a siete días[32,33]. Por lo tanto, es una opción razonable y segura el uso de este medicamento durante el embarazo.



1. La nitrofurantoína monohidrato/macrocrisales se administra en dosis de 100 mg por vía oral (VO) cada 12 horas por 5 a 7 días y la nitrofurantoína macrocrisales se administra de 50 a 100 mg por VO cada 6 horas por cinco a siete días[1,31].
2. Dentro de los betalactámicos se recomienda la amoxicilina, amoxicilina-clavulanato y cefalexina[1,2].
 - (a) La amoxicilina 500 mg por vía oral cada 8 horas o 875 mg por VO por cinco a siete días[1,2].
 - (b) La amoxicilina-clavulanato 500 mg por vía oral cada 8 horas o 875 mg por VO cada 12 horas por cinco a siete días[1,2].
 - (c) La cefalexina 250 a 500 mg por VO cada 6 horas por cinco a siete días[1].
3. La fosfomicina trometamina 3 g por VO como dosis única[1,2].

En casos de cistitis aguda si la sintomatología no es muy llamativa se recomienda realizar un elemental y microscópico de orina, un gram en gota fresca y un urocultivo y antibiograma, y el tratamiento se inicia de acuerdo a la susceptibilidad antibiótica del agente causal y se recomienda de cinco a siete días, excepto si se utiliza fosfomicina trometamina que puede utilizarse en dosis única[1].

En casos de cistitis cuando la sintomatología urinaria es marcada se debe iniciar tratamiento antibiótico empírico sin esperar el resultado del urocultivo y antibiograma y luego confirmar o modificar el mismo de acuerdo con el resultado del urocultivo[1].

En cistitis para la terapia empírica se recomienda cefpodoxima, amoxicilina-clavulanato y fosfomicina dada su seguridad en el embarazo y un mayor espectro de acción comparada con otros antibióticos[1,2].

1. La cefpodoxima 100 mg por VO cada 12 horas por cinco a siete días.
2. La amoxicilina-clavulanato 500 mg por VO cada 8 horas o 875 mg por VO cada 12 horas por cinco a siete días[1,2].
3. La fosfomicina trometamina 3 g por VO como dosis única[1,2].

Para las pacientes con cistitis que tienen riesgo de presentar enterobacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido (BLEE), la nitrofurantoína y la fosfomicina son opciones adecuadas[1]. La dosis y duración del tratamiento de la nitrofurantoína y de la fosfomicina es similar al tratamiento de la bacteriuria asintomática[1].

1. La nitrofurantoína monohidrato/macrocrisales se administra en dosis de 100 mg por VO cada 12 horas por 5 a 7 días y la nitrofurantoína macrocrisales se administra de 50 a 100 mg por VO cada 6 horas por cinco a siete días[1,31].



2. La fosfomicina trometamina 3 g por VO como dosis única[1,2].

Si el urocultivo y antibiograma reporta resistencia bacteriana al antibiótico pero si hay mejoría clínica, no se debe suspender el antibiótico y se sugiere completar los días establecidos para esa patología, caso contrario, si no existe mejoría clínica se debe cambiar el antibiótico de acuerdo a la susceptibilidad del micorganismo aislado[1].

Si durante el embarazo se presenta cistitis recurrente, la evidencia sugiere que luego de tres cuadros clínicos de cistitis, se recomienda la utilización de profilaxis antibiótica el resto de la gestación. Como antibiótico para profilaxis se utiliza un medicamento que sea susceptible al microorganismo causante de la cistitis y se sugiere el uso de nitrofurantoína de 50 a 100 mg por vía oral o cefalexina de 250 a 500 mg por vía oral, que se puede utilizar luego del coito si se cree que la cistitis está relacionada con la actividad sexual o se puede utilizar diariamente preferible en la noche el resto del embarazo[1].

La pielonefritis durante el embarazo es una complicación grave por lo que se recomienda que su manejo se realice en un entorno hospitalario[1].

Por la complejidad del cuadro clínico y por las graves complicaciones que pudieran presentarse, de inicio se utiliza antibióticoterapia parenteral empírica de acuerdo a la prevalencia de los microorganismos en la comunidad y a la resistencia antibiótica descrita según la epidemiología del lugar, y luego se compara con la susceptibilidad reportada en el urocultivo y antibiograma y con la evolución del cuadro clínico[1]. Si existe mejoría del cuadro clínico y el reporte del antibiograma indica resistencia bacteriana se debe continuar con los antibióticos iniciados y completar el ciclo de tratamiento; y si la mejoría clínica no es evidente se debe cambiar a los antibióticos sugeridos en el antibiograma realizado[1,2].

Los antibióticos parenterales se utilizan hasta 24 a 48 horas de mejoría clínica y luego se continúa con antibióticos orales guiados por la susceptibilidad del antibiograma hasta completar un total de 10 a 14 días[1,2].

Las opciones sugeridas de antibióticos para pielonefritis son las siguientes[1,2]:

1. Ceftriaxona 1-2 g pro vía intravenosa (IV) o por vía intramuscular (IM) cada 24 horas
2. Cefepima 1 g por vía IV cada 12 horas
3. Aztreonam 1 g por vía IV cada 8-12 horas
4. Ampicilina 2 g por vía IV cada 6 horas más gentamicina 5 mg/kg de peso/cada 24 horas.
5. Piperacilina-tazobactam 3.375-4.5 g por vía IV cada 6 horas.



6. Imipenem-cilastatina 500 mg por vía IV cada 6 horas.

7. Meropenem 1 g por vía IV cada 8 horas.

Para las opciones de antibióticos orales luego del tratamiento parenteral se sugiere los betalactámicos o si la paciente está en el segundo trimestre el trimetoprim sulfametoxazol. No se recomienda el uso de la nitrofurantoína ni la fosfomicina para el tratamiento oral porque no alcanzan el parénquima renal[1].

Luego de siete días de haber completado el tratamiento antibiótico para la pielonefritis se recomienda realizar un urocultivo y antibiograma de control a lo que se conoce como prueba de cura, y si es negativo se debe empezar inmediatamente profilaxis antibiótica el resto del embarazo[1].

Como opciones de antibióticos profilácticos se recomienda la nitrofurantoína de 50 a 100 mg cada día o la cefalexina de 250 a 500 mg cada día hasta terminar la gestación. Se sugiere que es preferible la dosis en las noches antes de dormir[1].

Existen estudios clínicos aleatorizados que evalúan el tiempo para el retiro de la sonda vesical luego de la terminación del embarazo por parto por cesárea y comparan con el riesgo de desarrollar bacteriuria, riesgo de infección urinaria, satisfacción de paciente y el tiempo de estancia hospitalaria, un estudio compara la retirada de la sonda a las dos y a las 12 horas; el otro compara la retirada de la sonda a las ocho y a las 24 horas. Se evidenció mayor riesgo de bacteriuria con el mayor tiempo de permanencia de la sonda vesical, pero ninguno de los estudios confirmó mayor predisposición a infección del tracto urinario, además el tiempo de estancia hospitalaria fue algo similar en ambos estudios[34,35].

Existe un estudio clínico aleatorizado que evalúa la administración de la cefotaxima como antibiótico profiláctico antes del parto por cesárea y evalúa el riesgo de infección quirúrgica, endometritis posparto y riesgo de infección del tracto urinario, el estudio concluye que la administración de la cefotaxima es segura y disminuye el riesgo de estas complicaciones posquirúrgicas[36].

En el año 2017 se publica una revisión sistemática que evalúa el uso de antibióticos profilácticos en la atención del parto normal para prevención de morbilidad infecciosa posparto y riesgo de infección del tracto urinario, el estudio concluye que el uso de la profilaxis antibiótica no redujo a morbilidad infecciosa posparto, tampoco el riesgo de infección del tracto urinario ni el tiempo de estancia hospitalaria. El uso de antibióticos profilácticos no reemplazan una atención segura y adecuada en un parto normal, por lo tanto, no se debe utilizar este tipo de profilaxis antibiótica[37].



5. Conclusiones

La infección del tracto urinario en el embarazo es una complicación frecuente que se debe investigar en lo posible en la primera consulta prenatal solicitando un examen elemental y microscópico de orina, gram en gota fresca y un urocultivo y antibiograma.

Los cuadros clínicos de infección del tracto urinario en el embarazo que causan aumento de morbimortalidad materno perinatal son la bacteriuria asintomática, cistitis aguda y pielonefritis.

La bacteriuria asintomática no tratada en el embarazo se relaciona con mayor riesgo de pielonefritis, parto prematuro y recién nacidos con bajo peso al nacer, por lo que es fundamental su investigación y tratamiento antibiótico oportuno.

Para el tratamiento antibiótico de la bacteriuria asintomática se recomienda el antibiótico de acuerdo a la susceptibilidad del agente causal por un ciclo de cinco a siete días a excepción de la fosfomicina trometamina que se puede utilizar en monodosis y por un solo día.

En el tratamiento antibiótico de la cistitis aguda si los síntomas clínicos no son muy evidentes se recomienda primero realizar un examen elemental y microscópico de orina, un gram en gota fresca y un urocultivo y antibiograma, e iniciar los antibióticos de acuerdo con la susceptibilidad del microorganismo determinado en el antibiograma y continuar por cinco a siete días, excepto si se utiliza fosfomicina trometamina que se puede utilizar en monodosis y por un solo día.

Si los síntomas clínicos de cistitis son muy marcados se puede iniciar un tratamiento antibiótico empírico y luego evaluar con el urocultivo y antibiograma y relacionarlo con la mejoría clínica. Si existe dicha mejoría se continúa con los antibióticos hasta por cinco a siete días, caso contrario se cambia de antibiótico de acuerdo a la susceptibilidad del agente causal.

En el tratamiento de la pielonefritis se debe utilizar de inicio antibioticoterapia parenteral empírica y luego de 24 a 48 horas si existe mejoría clínica se continúa con antibioticoterapia oral hasta completar un total de 10 a 14 días.

Luego de tres cuadros clínicos de cistitis durante el embarazo o luego de un solo cuadro de pielonefritis se debe iniciar profilaxis antibiótica el resto de la gestación.

No se recomienda el uso de antibióticos profilácticos en la atención de un parto normal, porque no ayudan a disminuir el riesgo de morbilidad infecciosa.

Se recomienda el uso de antibióticos profilácticos antes de un parto por cesárea, porque disminuyen el riesgo de morbilidad infecciosa pos cesárea.



Agradecimientos

Agradecemos a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo por fomentar le incentivar a investigación científica.

Conflicto de intereses

No existen conflicto de intereses de ninguno de los autores.

References

- [1] Hooton T, Gupta K. Urinary tract infections and asymptomatic bacteriuria in pregnancy [Internet]. UpToDate. 2022 [cited 2022 Aug 7] Available from: [https://www.uptodate.com/contents/urinary-tract-infections-and-asymptomatic-bacteriuria-in-pregnancy/print?search=infeccióndeltractourinario&source=search_result&selectedTitle=13%5Bsim%5D150&usage_type=default&display_rank=11](https://www.uptodate.com/contents/urinary-tract-infections-and-asymptomatic-bacteriuria-in-pregnancy/print?search=infección%20del%20tracto%20urinario&source=search_result&selectedTitle=13%5Bsim%5D150&usage_type=default&display_rank=11)
- [2] Urinary Tract Infection [UTI] in Pregnancy [Internet]. DynaMed-EBSCO. 2022 [cited 2022 Aug 7]. Available from: <https://www.dynamed.com/condition/urinary-tract-infection-uti-in-pregnancy>
- [3] Belete MA, Saravanan M. A systematic review on drug resistant urinary tract infection among pregnant women in developing countries in Africa and Asia; 2005-2016 [Internet]. Infect Drug Resist. 2020 May;13:1465–1477. [cited 2022 Aug 28] Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7245001/>
- [4] Smail FM, Vazquez JC. Antibiotics for asymptomatic bacteriuria in pregnancy [Internet]. Cochrane Database of Systematic Reviews. 2019 Nov;2019(11):CD000490. [cited 2022 Aug 18] Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6953361/> <https://doi.org/10.1002/14651858.CD000490.pub4>.
- [5] Caron F, Galperine T, Flateau C, Azria R, Bonacorsi S, Bruyère F, et al. Practice guidelines for the management of adult community-acquired urinary tract infections [Internet]. Médecine et Maladies Infectieuses.. 2018 Aug;48(5):327–58. [cited 2022 Aug 18] Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0399077X17310363?via%3Dihub>
- [6] Owens DK, Davidson KW, Krist AH, Barry MJ, Cabana M, Caughey AB, et al.; US Preventive Services Task Force. Screening for asymptomatic bacteriuria



- in adults: us preventive services task force recommendation statement [Internet]. *JAMA*. 2019 Sep;322(12):1188–94. [cited 2022 Aug 29] Available from: <https://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/2751726>
- [7] Schulz GS, Schütz F, Spielmann FV, da Ros LU, de Almeida JS, Ramos JG. Single-dose antibiotic therapy for urinary infections during pregnancy: A systematic review and meta-analysis of randomized clinical trials. *International Journal of Gynecology & Obstetrics* [Internet]. 2022 [cited 2022 Aug 28]; Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34995367/> <https://doi.org/10.1002/ijgo.14087>.
- [8] Mansouri F, Sheibani H, Javedani Masroor M, Afsharian M. Extended-spectrum beta-lactamase (ESBL)-producing Enterobacteriaceae and urinary tract infections in pregnant/postpartum women: A systematic review and meta-analysis [Internet]. *International Journal of Clinical Practice*. . 2019 Sep;73(12):e13422. [cited 2022 Aug 28] Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31532050/>
- [9] Kranz J, Schmidt S, Lebert C, Schneidewind L, Mandraka F, Kunze M, et al. The 2017 update of the german clinical guideline on epidemiology, diagnostics, therapy, prevention, and management of uncomplicated urinary tract infections in adult patients. Part II: therapy and Prevention [Internet]. *Urologia Internationalis*. 2018;100(3):271–8. [cited 2022 Aug 18] Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29539622/>
- [10] Asymptomatic Bacteriuria [Internet]. *DynaMed - EBSCO*. 2022 [cited 2022 Aug 29]. Available from: <https://www.dynamed.com/condition/asymptomatic-bacteriuria>
- [11] Wingert A, Pillay J, Sebastianski M, Gates M, Featherstone R, Shave K, et al. Asymptomatic bacteriuria in pregnancy: systematic reviews of screening and treatment effectiveness and patient preferences [Internet]. *BMJ Open*. 2019 Mar;9(3):e021347. [cited 2022 Aug 18] Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6429717/>
- [12] Köves B, Cai T, Veeratterapillay R, Pickard R, Seisen T, Lam TB, et al. Benefits and harms of treatment of asymptomatic bacteriuria: a systematic review and meta-analysis by the european association of urology urological infection guidelines panel [Internet]. *European Urology*.. 2017 Dec;72(6):865–8. [cited 2022 Aug 29] Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28754533/>
- [13] Lee AC, Mullany LC, Quaiyum M, Mitra DK, Labrique A, Christian P, et al. Effect of population-based antenatal screening and treatment of genitourinary tract infections on birth outcomes in Sylhet, Bangladesh [MIST]: a cluster-randomised clinical trial. *The Lancet Global Health*. [Internet]. 2019 Jan 1 [cited 2022 Aug 18];7[1]:e148–59. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30554751/>



- [14] Getaneh T, Negesse A, Dessie G, Desta M, Tigabu A. Prevalence of urinary tract infection and its associated factors among pregnant women in ethiopia: a systematic review and meta-analysis. *Biomed Res Int* [Internet]. 2021 [cited 2022 Aug 28];2021. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8654570/> <https://doi.org/10.1155/2021/6551526>.
- [15] Moore A, Doull M, Grad R, Groulx S, Pottie K, Tonelli M, et al.; Canadian Task Force on Preventive Health Care. Recommendations on screening for asymptomatic bacteriuria in pregnancy [Internet]. *Canadian Medical Association journal*. 2018 Jul;190(27):E823–30. [cited 2022 Aug 7] Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29986858/>
- [16] Henderson JT, Webber EM, Bean SI. Screening for asymptomatic bacteriuria in adults: updated evidence report and systematic review for the us preventive services task force. *JAMA The Journal of the American Medical Association*. [Internet]. 2019 Sep 24 [cited 2022 Aug 18];322[12]:1195–205. Available from: <https://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/2751725>
- [17] Ghouri F, Hollywood A, Ryan K. A systematic review of non-antibiotic measures for the prevention of urinary tract infections in pregnancy [Internet]. *BMC Pregnancy and Childbirth*. 2018;18(1):99.[cited 2022 Aug 18] Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5899369/>
- [18] Hooton T, Gupta K. Acute simple cystitis in women [Internet]. *UpToDate*. 2021 [cited 2022 Aug 7]. Available from: [https://www.uptodate.com/contents/acute-simple-cystitis-in-women/print?search=cistitisaguda&source=search_result&selectedTitle=1\\$sim\\$150&usage_type=default&display_rank=1](https://www.uptodate.com/contents/acute-simple-cystitis-in-women/print?search=cistitisaguda&source=search_result&selectedTitle=1sim150&usage_type=default&display_rank=1)
- [19] Seifi M, Abbasalizadeh S, Mohammad-Alizadeh-Charandabi S, Khodaie L, Mirghafourvand M. The effect of Rosa [L. Rosa canina] on the incidence of urinary tract infection in the puerperium: A randomized placebo-controlled trial. *Phyther Res* [Internet]. 2018 [cited 2022 Aug 18];32[1]:76–83. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/ptr.5950>
- [20] Urine culture [Internet]. *DynaMed-EBSCO*. 2022 [cited 2022 Aug 29]. Available from: <https://www.dynamed.com/lab-monograph/urine-culture>
- [21] Complicated Urinary Tract Infection [UTI,Internet]. *DynaMed-EBSCO*. 2022 [cited 2022 Aug 7]. Available from: <https://www.dynamed.com/condition/complicated-urinary-tract-infection-uti>
- [22] Meyrier. Alain. Sampling and evaluation of voided urine in the diagnosis of urinary tract infection in adults [Internet]. *UpToDate*. 2021 [cited 2022 Aug 7]. Available from: <https://www.uptodate.com/contents/>



sampling-and-evaluation-of-voided-urine-in-the-diagnosis-of-urinary-tract-infection-in-adul
print?search=infección del tracto urinario&source=search_result&selectedTitle=11\$\
sim\$150&usage_type=default&display_rank=9

- [23] Kranz J, Schmidt S, Lebert C, Schneidewind L, Mandraka F, Kunze M, et al. The 2017 update of the german clinical guideline on epidemiology, diagnostics, therapy, prevention, and management of uncomplicated urinary tract infections in adult patients: Part 1 [Internet]. *Urologia Internationalis*. 2018;100(3):263–70. [cited 2022 Aug 18] Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29342469/>
- [24] Puopolo K, Madoff L. Group B streptococcal infection in pregnant individuals [Internet]. UpToDate. 2022 [cited 2022 Aug 29]. Available from: [https://www.uptodate.com/contents/group-b-streptococcal-infection-in-pregnant-individuals/print?search=%22UrinaryTractInfectioninPregnancy%22&source=search_result&selectedTitle=4\\$\sim\\$150&usage_type=default&display_rank=2](https://www.uptodate.com/contents/group-b-streptococcal-infection-in-pregnant-individuals/print?search=%22UrinaryTractInfectioninPregnancy%22&source=search_result&selectedTitle=4\sim150&usage_type=default&display_rank=2)
- [25] Thadhani R, Maynard S. Maternal adaptations to pregnancy: Renal and urinary tract physiology [Internet]. UpToDate. 2022 [cited 2022 Aug 31]. Available from: https://www.uptodate.com/contents/maternal-adaptations-to-pregnancy-renal-and-urinary-tract-physiology/print?search=infección del tracto urinario&topicRef=8065&source=see_link
- [26] Zaragoza-Martí A, Ruiz-Ródenas N, Herranz-Chofre I, Sánchez-SanSegundo M, Serrano Delgado VC, Hurtado-Sánchez JA. Serrano Delgado V de la C, Hurtado-Sánchez JA. Adherence to the mediterranean diet in pregnancy and its benefits on maternal-fetal health: a systematic review of the literature [Internet]. *Frontiers in Nutrition*. 2022 Mar;9:813942. [cited 2022 Aug 28] Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9009208/>
- [27] Melero V, García de la Torre N, Assaf-Balut C, Jiménez I, Del Valle L, Durán A, et al. Effect of a mediterranean diet-based nutritional intervention on the risk of developing gestational diabetes mellitus and other maternal-fetal adverse events in hispanic women residents in spain [Internet]. *Nutrients*. 2020 Nov;12(11):1–14. [cited 2022 Aug 18] Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7696021/>
- [28] Colditz G. Healthy diet in adults [Internet]. UpToDate. 2022 [cited 2022 Sep 1]. Available from: <https://www.uptodate.com/contents/healthy-diet-in-adults/print?search=dieta>
- [29] Assaf-Balut C, García de la Torre N, Duran A, Fuentes M, Bordiú E, Del Valle L, et al. A mediterranean diet with an enhanced consumption of extra virgin olive oil and pistachios improves pregnancy outcomes in women without gestational diabetes mellitus: a sub-analysis of the st. Carlos gestational diabetes mellitus prevention



- study [Internet]. *Annals of Nutrition and Metabolism*. 2019;74(1):69–79. [cited 2022 Aug 26] Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6425818/>
- [30] Emami A, Javanmardi F, Pirbonyeh N. Antibiotic resistant profile of asymptomatic bacteriuria in pregnant women: a systematic review and meta-analysis [Internet]. *Expert Review of Anti-infective Therapy*. 2020 Aug;18(8):807–15. [cited 2022 Aug 18] Available from: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/14787210.2020.1759420?journalCode=ierz20>
- [31] Nitrofurantoin: Drug information [Internet]. UpToDate. 2022 [cited 2022 Sep 2]. Available from: [https://www.uptodate.com/contents/nitrofurantoin-drug-information/print?search=nitrofurantoína&source=panel_search_result&selectedTitle=1\\$sim\\$68&usage_type=panel&kp_tab=drug_general&display_rank=1](https://www.uptodate.com/contents/nitrofurantoin-drug-information/print?search=nitrofurantoína&source=panel_search_result&selectedTitle=1sim68&usage_type=panel&kp_tab=drug_general&display_rank=1)
- [32] Wang T, Wu G, Wang J, Cui Y, Ma J, Zhu Z, et al. Comparison of single-dose fosfomicin tromethamine and other antibiotics for lower uncomplicated urinary tract infection in women and asymptomatic bacteriuria in pregnant women: A systematic review and meta-analysis [Internet]. *International Journal of Antimicrobial Agents*. 2020 Jul;56(1):106018. [cited 2022 Aug 18] Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0924857920301813?via%3Dihub>
- [33] Konwar M, Gogtay NJ, Ravi R, Thatte UM, Bose D. Evaluation of efficacy and safety of fosfomicin versus nitrofurantoin for the treatment of uncomplicated lower urinary tract infection (UTI) in women - A systematic review and meta-analysis [Internet]. *Journal of Chemotherapy*. 2022 May;34(3):139–48.[cited 2022 Aug 18] Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34151754/>
- [34] Basbug A, Yuksel A, Ellibeş Kaya A. Early versus delayed removal of indwelling catheters in patients after elective cesarean section: a prospective randomized trial. *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine*. 2020 Jan;33(1):68–72. [cited 2022 Aug 26] Available from: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/14767058.2018.1487394>
- [35] Igbo-dike EP, Awowole IO, Kuti OO, Ajenifuja KO, Eleje GU, Olateju SO, et al. Eight-hour versus 24-h urethral catheter removal following elective caesarean section for reducing significant bacteriuria: A randomized controlled trial. *Women's Health* [Internet]. 2021 Nov 1 [cited 2022 Aug 18];17. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8628312/>
- [36] Jawad MJ, Hassan SM, Obaid AK, Hadi NR. Role of pre-cesarean section cefotaxime in ameliorated post-cesarean complication [Internet]. *Wiadomości Lekarskie*. 2022;75(4 pt 1):818–23. [cited 2022 Aug 27] Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35633354/>



- [37] Bonet M, Ota E, Chibueze CE, Oladapo OT. Routine antibiotic prophylaxis after normal vaginal birth for reducing maternal infectious morbidity [Internet]. Cochrane Database of Systematic Reviews. 2017 Nov;11(11):CD012137. [cited 2022 Aug 18]Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6486135/> <https://doi.org/10.1002/14651858.CD012137.pub2>.