

Infecciones del tracto urinario en mujeres embarazadas mexicanas: una revisión sistemática

Urinary Tract Infections in Mexican pregnant women: A systematic review

Mario I. Ortiz ^a, Elva J. Corona-Olivera ^b, Raquel Cariño-Cortés ^c, Eduardo Fernández-Martínez ^d

Abstract:

Urinary tract infection is more common pregnant women than non-pregnant women. Urinary infection in pregnant women can cause significant problems during the development of the pregnancy. Therefore, the main of the present study was to determine the prevalence of urinary tract infections during pregnancy in Mexican women. Methods. A detailed search was carried out from studies that reported pregnant women, diagnosed with urinary tract infection, from any part of the Mexican Republic in the following databases: Scopus, PubMed, Embase, Web of Science, Cochrane Library and Google Scholar, with keywords in English and Spanish. The most relevant data were included in the statistical analysis. Results. Thirteen reports with 7,421 women were analyzed. A prevalence of urinary tract infection of 8.8% was determined after the analysis. Asymptomatic bacteriuria was found in 28.5% of women and 71.5% were symptomatic. The most frequent etiological agents found were *Escherichia coli*, *Proteus mirabilis*, *Klebsiella species* and *Staphylococcus epidermidis*. Ampicillin and nitrofurans were the main drugs used. Preterm birth and threatened abortion were the main risk factors found in pregnant women. Conclusions. The prevalence of urinary tract infection in Mexican pregnant women were lower than in other studies and it is highly associated with several complications during pregnancy. Gram-negative bacterias, such as *E. coli*, were the main pathogen found in the patients.

Keywords:

Urinary tract infection, pregnancy, gestational complications, bacteriuria, prevalence

Resumen:

La infección del tracto urinario es más común en mujeres embarazadas que en mujeres no embarazadas. La infección urinaria en mujeres embarazadas puede ocasionar problemas importantes durante el desarrollo del embarazo. Por tanto, el objetivo principal del presente estudio fue determinar la prevalencia de infecciones del tracto urinario durante el embarazo en mujeres mexicanas. Métodos. Se realizó una búsqueda detallada a partir de estudios que reportaron mujeres embarazadas, diagnosticadas con infección del tracto urinario, de cualquier parte de la República Mexicana en las siguientes bases de datos: Scopus, PubMed, Embase, Web of Science, Cochrane Library y Google Scholar, con palabras clave en Inglés y Español. Los datos más relevantes se incluyeron en el análisis estadístico. Resultados. Se analizaron treinta y tres investigaciones con 7,421 mujeres. Se determinó una prevalencia de infección del tracto urinario del 8.8% después del análisis. Se encontró bacteriuria asintomática en el 28.5% de las mujeres y el 71.5% eran sintomáticas. Los agentes etiológicos más frecuentes encontrados fueron *Escherichia coli*, *Proteus mirabilis*, *Klebsiella especies* y *Staphylococcus epidermidis*. La ampicilina y los nitrofuranos fueron los principales fármacos utilizados. El parto prematuro y la amenaza de aborto fueron los principales factores de riesgo encontrados en las mujeres embarazadas. Conclusiones. La prevalencia de infección del tracto urinario en mujeres embarazadas mexicanas fue menor a la reportada en otros estudios y está asociada con varias complicaciones durante el embarazo. Las bacterias gramnegativas, como *E. coli*, fueron los principales patógenos encontrados en los pacientes.

^a Autor de Correspondencia, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, <https://orcid.org/0000-0003-1047-6304>, Email: mortiz@uaeh.edu.mx

^b Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, <https://orcid.org/0000-0002-8985-703X>, Email: yoco.pek.3249@gmail.com

^c Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, <https://orcid.org/0000-0003-4776-3534>, Email: raquelcortesc@gmail.com

^d Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, <https://orcid.org/0000-0003-3280-1323>, Email: tomedymf@hotmail.com

Palabras Clave:

Infección del tracto urinario, embarazo, complicaciones gestacionales, bacteriuria, prevalencia

Introducción

La infección del tracto urinario (ITU) es cualquier presencia de patógenos en los tejidos del tracto urinario que modifica su función o morfología.¹ La ITU puede afectar cualquier sección del tracto urinario. Los síntomas de la ITU incluyen urgencia y frecuencia urinaria, fiebre, cansancio o temblores, sensación de ardor al orinar, malestar en la parte inferior del abdomen y orina turbia.^{1,2} Las pruebas y procedimientos utilizados para diagnosticar las ITU incluyen: microanálisis de una muestra de orina, cultivo de bacterias del tracto urinario, imágenes del tracto urinario, entre otros.¹ Para el diagnóstico de ITU, se requiere la presencia de al menos 100,000 unidades formadoras de colonias (UFC) / mililitro de orina en un paciente asintomático, o más de 100 microorganismos / mL de orina con piuria acompañante (> 5 leucocitos / mL) en un paciente sintomático.³ Las infecciones urinarias son más comunes en las mujeres porque se infectan con bacterias entéricas debido al tamaño de la uretra y la proximidad entre el orificio uretral y el recto.⁴ *E. coli* es el principal agente etiológico de las infecciones urinarias.^{1,4} En las mujeres gestantes existen cambios anatómicos, fisiológicos, hormonales e inmunológicos que favorecen las infecciones urinarias en las diferentes etapas del embarazo. En este sentido, las anomalías comunes son el reflujo vesicoureteral, la atonía ureteral por acción de la progesterona y la presión uterina, cambio de posición de la vejiga, aumento de la filtración glomerular con glucosuria, aumento del pH de la vagina y la orina y aumento del tamaño de los riñones.⁵ Hasta un 10% de las embarazadas adquirirá al menos un episodio de ITU, y el 66.6% de las primigestas tienen mayor riesgo de sufrir ITU que otras embarazadas.^{2,5} Las ITU pueden diagnosticarse en mujeres embarazadas como bacteriuria asintomática (BA; en la que la infección se limita al crecimiento bacteriano en la orina) o ITU sintomática (cistitis aguda o pielonefritis aguda).^{5,6} La prevalencia global de BA durante el embarazo varía del 2 al 11%.⁶ De estas mujeres, el 25% progresará a cistitis o pielonefritis, y las consecuencias probables son tasas más altas de prematuridad, retraso del crecimiento, aborto espontáneo tardío, preeclampsia, insuficiencia renal y choque séptico.⁷⁻¹⁰ La cistitis aguda tiene una tasa de complicaciones de hasta el 4% en mujeres embarazadas.^{8,9} En la cistitis aguda, el paciente presenta disuria, frecuencia urinaria, tenesmo, dolor suprapúbico o abdominal leve, urgencia y presencia de piuria o

hematuria leve.⁹ La pielonefritis es la infección del tracto excretor superior y del parénquima renal.⁹ Aproximadamente del 20 al 30% de las pacientes con bacteriuria sintomática no tratada durante el embarazo desarrollarán pielonefritis.¹¹ La pielonefritis comienza con fiebre, malestar general, náuseas, vómitos, dolor en los costados y sensibilidad costovertebral que incluye piuria y hematuria.^{11,12} Varios estudios han demostrado que la pielonefritis está relacionada con enfermedades maternas y complicaciones fetales, como la sepsis (17%) y la insuficiencia respiratoria en el recién nacido (7%).^{13,14} Se estima que la prevalencia de infecciones urinarias en mujeres embarazadas en todo el mundo y en América Latina se encuentra entre el 3 y el 35%.^{6,7,15} La frecuencia de pielonefritis / ITU como factor de riesgo materno de parto prematuro osciló entre 2.0 y 28.2% en varios países de América Latina.¹⁵ En todos los casos, independientemente del grado de prevalencia, existe una amplia relación entre la presencia de ITU en mujeres embarazadas y varias complicaciones, como parto prematuro, amenaza de aborto y sepsis.^{6,7,15,16} No existe evidencia que englobe esta problemática en mujeres embarazadas mexicanas. Por tanto, el objetivo de esta revisión sistemática fue determinar la prevalencia y características de la ITU en mujeres embarazadas mexicanas.

Pacientes y Métodos

Estrategia de búsqueda y búsqueda bibliográfica

La presente revisión sistemática se llevó a cabo de acuerdo con los lineamientos de la guía de publicación de la investigación diseñada para mejorar la integridad del informe de revisiones sistemáticas y meta-análisis (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses- PRISMA).¹⁷ El protocolo del estudio fue elaborado, registrado y publicado en el registro prospectivo internacional de revisiones sistemáticas (International prospective register of systematic reviews, PROSPERO), con el registro CRD42021247501. Se realizaron búsquedas en las bases de datos de Scopus, PubMed, Embase, Web of Science, Cochrane Library y Google Scholar para obtener estudios publicados sobre ITU durante el embarazo en mujeres mexicanas. Para realizar la búsqueda se utilizaron las siguientes palabras clave: infección del tracto urinario O bacteriuria O cistitis O pielonefritis Y prevalencia O incidencia Y mujer embarazada Y México. La búsqueda bibliográfica fue

realizada de forma independiente por dos revisores hasta febrero de 2021.

Selección de artículos

La selección de estudios se realizó según los criterios de elegibilidad. Dos revisores independientes evaluaron los títulos y los resúmenes y un tercero resolvió los desacuerdos. Los manuscritos para revisión de texto completo se seleccionaron de acuerdo con los siguientes criterios de elegibilidad: 1) manuscritos originales que informan la prevalencia o incidencia de ITU en mujeres embarazadas mexicanas; 2) informes escritos en inglés o español; 3) publicados entre 1980 a 2020. Los criterios de exclusión fueron: población mexicana residente fuera de México, estudios que no expresaran la prevalencia o incidencia de ITU y datos insuficientes para el análisis. Se realizaron búsquedas manuales en las listas de referencias de los manuscritos relevantes para identificar manuscritos adicionales. Un diagrama de flujo de PRISMA (Figura 1) muestra el proceso involucrado en la obtención de estudios elegibles.

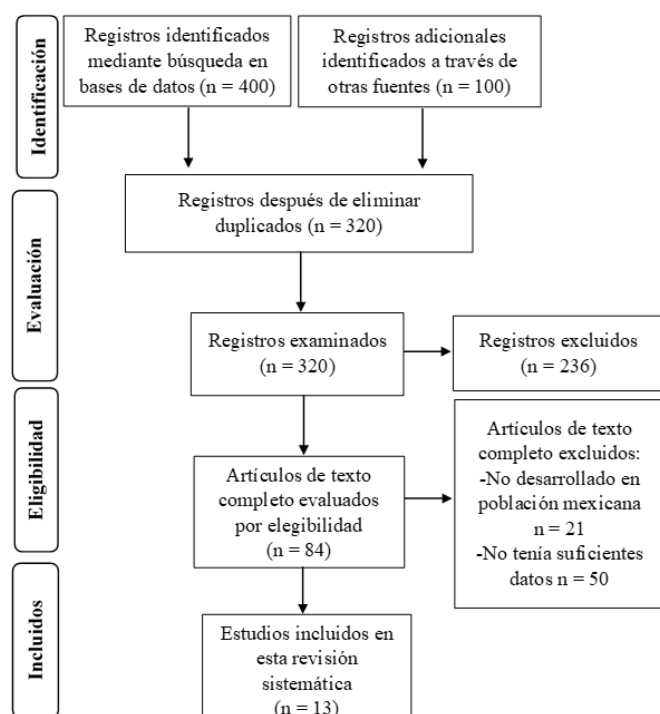


Figura 1. Diagrama de flujo del método PRISMA

Evaluación de la calidad metodológica

La evaluación de la calidad de los estudios se realizó mediante la herramienta de evaluación de métodos mixtos (MMAT).¹⁸ Los estudios se analizaron en los siguientes dominios: preguntas de investigación claras, recolección de datos adecuada, estrategias de muestreo relevantes, muestras representativas de la población objetivo, medidas adecuadas, nivel de sesgos y análisis

estadístico apropiado. Con la escala anterior, se otorgó un punto por cada marcador de calidad cumplido, para una puntuación total máxima de siete.

Obtención y análisis de datos

Los informes fueron revisados sistemáticamente de acuerdo con la prevalencia o incidencia de infecciones urinarias en mujeres mexicanas. Los datos se extrajeron de los estudios después de una evaluación y revisión exhaustivas. Las variables de interés de cada estudio se organizaron en hojas de cálculo estandarizadas y se clasificaron según las siguientes características: autores, año, tamaño de la población, edad de las participantes, diseño del estudio, prevalencia o incidencia de ITU, trimestre en el que se detectó la ITU, atención prenatal, método de diagnóstico utilizado para detectar ITU, agente etiológico encontrado, complicaciones asociadas, tratamiento farmacológico, análisis e interpretación. Los resultados se organizaron en diferentes tablas. Para obtener la prevalencia de ITU, primero se realizó la suma de todas las poblaciones de estudio. Posteriormente, se elaboró la suma del número de mujeres con ITU de todos los estudios. Al final, el número de mujeres con ITU se dividió por el número total de mujeres y se multiplicó por 100.

Resultados

Resultados de la búsqueda y calidad

Para esta revisión sistemática, se localizaron 500 títulos potencialmente relevantes a partir de búsquedas en bases de datos electrónicas. Después de excluir las publicaciones redundantes, se eliminaron 180 informes y se consideraron elegibles 320 investigaciones de texto completo. Estos últimos informes fueron evaluados según los criterios de inclusión, exclusión y calidad y al final solo se seleccionaron e incluyeron en el análisis estadístico 13 manuscritos.¹⁹⁻³¹ La estrategia de revisión se resume en la Figura 1. Las calificaciones de calidad de los 13 manuscritos variaron de 5 a 7. Solo dos manuscritos tuvieron calificaciones de calidad inferiores al 75%^{26,31} y los otros 11 estudios tuvieron calificaciones superiores al 75%^{19-25,27-31}. El número total de participantes fue de 7,421 pacientes en los 13 estudios, con una muestra mínima de 30 y una máxima de 4,657.¹⁹⁻³¹ Se identificó un total de 792 pacientes con ITU en los 13 estudios. La edad media de los pacientes con ITU se informó en los 13 manuscritos.¹⁹⁻³¹ No se incluyeron dos reportes para determinar la prevalencia de ITU, ya que estos utilizaron muestras específicas para estudiar las características de la infección en los pacientes.^{26,31} Luego entonces, se utilizaron solo 11 estudios para determinar la prevalencia de ITU.^{19-25,27-31} Las características de la población, el tamaño de la

muestra, la edad, el trimestre del embarazo y la paridad se muestran en la Tabla 1.¹⁹⁻³¹

Prevalencia de infección del tracto urinario

Un total de 7,272 mujeres embarazadas fueron incluidas en los 11 estudios seleccionados para determinar la prevalencia, de las cuales 643 mujeres fueron diagnosticadas con ITU.^{19-25,27-31} En este sentido, se identificó una prevalencia de ITU en mujeres embarazadas mexicanas del 8.8% en esta revisión. Las edades de las participantes con ITU se informaron en los 13 estudios (Tabla 1). La edad media ponderada fue de 24.6 ± 1.5 años, con una edad media mínima de 22 años y una edad media máxima de 27.3 años. Los trimestres de gestación de las mujeres con ITU se indicaron en 12 (92.3%) estudios con 691 (87.2%) participantes. En este sentido, 121 (17.5%) mujeres con ITU se encontraban en el primer trimestre, 246 (35.6%) en el segundo trimestre y 324 (46.9%) en el tercer trimestre. El número de embarazos de las mujeres con ITU se mencionó en 4 (30.8%) estudios con 341 (43.1%) participantes. Así, 126 (37.0%) mujeres con ITU eran primigestas y 215 (63.0%) mujeres multigestas (tabla 1).¹⁹⁻³¹ En este estudio, el control prenatal se registró en los 13 (100%) estudios.¹⁹⁻³¹

Prevalencia de bacteriuria sintomática y porcentaje de mujeres en tratamiento

En los estudios se informaron las frecuencias de las pacientes asintomáticas y sintomáticas ($n = 792$ pacientes). En este sentido, 566 (71.5%) pacientes fueron sintomáticas y 226 (28.5%) de las mujeres estuvieron asintomáticas (tabla 2).¹⁹⁻³¹ En esta revisión, el urocultivo se realizó en 12 (92.3%) estudios con 773 (97.6%) mujeres.¹⁹⁻³¹ Los agentes etiológicos se informaron en 11 estudios (84.6%). Las bacterias gramnegativas fueron el principal agente etiológico en los 11 estudios (100.0%), mientras que se notificaron bacterias grampositivas en cuatro (36.4%) estudios. El agente etiológico encontrado más frecuente fue *Escherichia coli* (en los 11 estudios; 100.0%), en segundo lugar se ubicó a *Proteus mirabilis* en 6 estudios (54.5%), y en tercer lugar *Klebsiella especies* y *Staphylococcus epidermidis* en 3 estudios (27.3%) (Tabla 2).¹⁹⁻³¹ Los fármacos empleados en el tratamiento de las infecciones urinarias se citaron en ocho estudios (61.5%). Se empleó ampicilina en siete (87.5%) estudios y los nitrofuranos fueron los segundos fármacos más utilizados en seis estudios (75.0%) (Tabla 2).¹⁹⁻³¹

Tabla 1. Variables relacionadas a las mujeres embarazadas

n	+	Edad (años)	Trimestre de embarazo			Número de embarazos		Referencias
			1	2	3	Primi	Multi	
4657	83	24	0	0	83	NR	NR	19
874	73	25	15	40	18	33	40	20
525	70	23	7	49	14	NR	NR	21
395	101	26	NR	NR	NR	NR	NR	22
272	97	22.5	0	13	84	45	52	23
145	20	26	6	12	2	NR	NR	24
134	108	23.6	59	43	6	0	108	25
81	81	27.3	5	36	40	NR	NR	26
78	36	24	13	17	6	27	9	27
73	19	22	0	0	19	NR	NR	28
72	27	25	0	0	27	21	6	29
47	9	27	0	3	6	NR	NR	30
38	38	26.2	9	23	6	NR	NR	26
15	15	24.6	5	3	7	NR	NR	31
15	15	25.8	2	7	6	NR	NR	31

NR = No reportado, + Positivo a infección del tracto urinario

Complicaciones

Se informaron complicaciones en mujeres embarazadas en cinco (38.5%) manuscritos.^{22,23,25,28,30} El parto

premature se describió en tres estudios con una población de 228 mujeres.^{22,25,28} Ocurrió parto prematuro en 70 pacientes (30.7%).^{22,25,28} La amenaza de aborto se

informó en dos estudios con una población de 97 mujeres.^{22,25} Ocurrió amenaza de aborto en 42 pacientes (43.3%).^{22,25} Se informó ruptura prematura de membranas en un paciente (5.3%) de un estudio con 19 pacientes.²⁸ La hipertensión gestacional se describió en una paciente (11.1%) de un estudio con 9 pacientes.³⁰ Finalmente, se informó anemia en 42 mujeres (43.3%) de un estudio con 97 pacientes.²³

Discusión

Se ha estimado que la prevalencia de infecciones urinarias entre mujeres embarazadas es del 5 al 10%.^{2,5} Las poblaciones pertenecientes a países desarrollados como los EE. UU tienen una prevalencia de ITU del 6.8%³², y se ha estimado que la prevalencia en países en desarrollo como Uganda fue del 3.8%.⁶ En varios países

de América Latina, la prevalencia de pielonefritis / ITU en mujeres embarazadas se estima en 2, 12.9, 20.3 y 28.2% en Paraguay, Brasil, México y Ecuador, respectivamente.¹⁵ En esta revisión, la prevalencia general de ITU fue del 8.8% (tabla 1).¹⁹⁻³¹ Esta prevalencia es menor que la prevalencia de 20.3% informada anteriormente.¹⁵ Se sugiere que en los países en desarrollo la prevalencia de bacteriuria asintomática podría alcanzar hasta el 30%.^{2,6} Un nivel educativo alto ha demostrado ser un factor protector para la adquisición de infecciones urinarias y un nivel socioeconómico familiar bajo es un factor de riesgo en la mujer embarazada.^{2,7} En México, las tasas de educación son bajas, el nivel promedio alcanzado es la secundaria y solo el 43% de la población de 15 a 24 años asiste a la escuela.³³

Tabla 2. Variables patológicas

Sintomatología		Diagnóstico		Agente Etiológico	Tipo de Medicación	Ref.
S	A	UC	EGO			
2	21	83	83	<i>Escherichia coli</i>	Ampicilina, Ampicilina-gentamicina, gentamicina, amoxicilina, amikacina.	19
0	73	73	0	<i>E. coli, Staphylococcus, Streptococcus agalactiae, Klebsiella species, Proteus mirabilis, Enterobacter</i>	Nitrofurantoina, amikacina, trimetoprima / sulfametoxazol, Ampicilina	20
70	0	70	0	<i>E. coli, S. agalactiae, Klebsiella species, P. mirabilis, Enterobacter, citrobacter</i>	NR	21
101	0	101	0	<i>E. coli, Klebsiella species, P. mirabilis</i>	Nitrofurantoina, Ampicilina, amoxicilina	22
97	0	97	0	<i>E. coli, P. mirabilis, bacteroides</i>	NR	23
9	11	20	0	<i>E. coli</i>	NR	24
53	55	108	0	<i>E. coli</i>	Penicilina, Nitrofuranos, betalactámicos, cefalosporinas	25
81	0	81	0	<i>E. coli, P. mirabilis, non-typhoid Salmonella, Shigella sonnei</i>	NR	26
36	0	36	0	NR	Nitrofurantoina, trimethoprim/sulfamethoxazole, cefalexin, ampicilina, ciprofloxacin, ceftriaxone, amoxicilina	27
7	12	0	19	NR	Nitrofurantoina, Nitrofurantoina+ amoxicilina, ampicilina, amoxicilina	28
12	15	27	0	<i>E. coli, P. mirabilis</i>	NR	29
0	9	9	0	<i>E. coli, Candida albicans, Staphylococcus epidermidis, Staphylococcus simulans</i>	Nitrofurantoina, Ampicilina.	30
38	0	38	0	<i>E. coli, P. mirabilis, non-typhoid Salmonella, Shigella sonnei</i>	NR	26
0	15	15	15	<i>E. coli</i>	Ampicilina	31

0	15	15	15	<i>E. coli</i>	Amoxicilina	31
---	----	----	----	----------------	-------------	----

NR = No informado, S = sintomático, A = asintomático, UC = urocultivo, EGO = Examen general de orina

La edad materna no se ha registrado como factor de riesgo de infecciones urinarias durante el embarazo.^{7,34} Los informes indicaron que en las mujeres embarazadas nigerianas la edad promedio encontrada fue de 21 a 25 años y en las mujeres estadounidenses la edad promedio fue de 24.6 años.^{4,32} En la presente revisión, la edad promedio ponderada fue de 24.6 años (Tabla 1). El nivel educativo y socioeconómico de las mujeres embarazadas con ITU está relacionado con su edad.^{2,6,7} Por tanto, la edad de las mujeres embarazadas como factor de riesgo debe ser evaluada en diferentes poblaciones en futuros estudios.

El embarazo consta de aproximadamente 40 semanas a partir del primer día del último período menstrual. Las semanas se agrupan en tres trimestres.³⁵ Un estudio realizado en Tanzania mostró que no existe relación entre el trimestre de gestación y la infección urinaria.³⁶ Sin embargo, en los EE. UU., la detección más alta de infecciones urinarias fue durante el primer trimestre.^{19,37} La prevalencia de ITU en India y Bangladesh fue mayor durante el segundo y tercer trimestre, respectivamente.^{3,38,39} Asimismo, otro estudio realizado en África (Etiopía, Hawassa) mostró la mayor prevalencia de ITU durante el segundo y tercer trimestre.⁴⁰ En la presente revisión, el segundo y tercer trimestre también fueron los períodos con mayor prevalencia de mujeres con ITU (tabla 1)¹⁹⁻³¹, lo que coincide con los manuscritos anteriores. Por tanto, la detección de ITU en mujeres embarazadas debe realizarse durante los tres trimestres.^{22,13} Por otro lado, múltiples embarazos ha sido un factor de riesgo de infección urinaria en varios estudios.^{2,6,32,41} En esta revisión, el 37% de nuestros pacientes eran primigestas y el 63% de las mujeres multigestas (tabla 1).¹⁹⁻³¹

El control prenatal es el principal factor protector en el embarazo para prevenir las infecciones urinarias y las complicaciones relacionadas con estas.^{1,5,6,42} En esta revisión, el porcentaje de pacientes que recibieron atención prenatal fue del 100%, y fue casi proporcional al número de pacientes que recibieron tratamiento médico (tabla 1).¹⁹⁻³¹ Recientemente, se han encontrado malos resultados en la adherencia al tratamiento y la detección temprana de infecciones en mujeres embarazadas en países en desarrollo. Además, muchas mujeres embarazadas no aceptan la atención médica. Por lo tanto, se requieren estrategias para brindar una atención médica prenatal adecuada a estas mujeres.¹⁴

En nuestra revisión, del total de pacientes con ITU, el 71.5% eran sintomáticas y el 28.5% asintomáticas (tabla

2).¹⁹⁻³¹ Estos resultados son superiores a la prevalencia de bacteriuria asintomática del 6.8% en mujeres de EE. UU.⁴³ y del 9.9-12% en mujeres africanas^{6,7}. Sin embargo, nuestros resultados son muy diferentes a la prevalencia de bacteriuria asintomática del 40-45% en mujeres de Nigeria.⁴⁴ La bacteriuria asintomática tiende a progresar a pielonefritis, por lo que su detección durante las primeras etapas de la gestación ayuda a reducir la prevalencia de pielonefritis durante el último trimestre.^{12,13} Por tanto, un adecuado control prenatal ayudaría en la detección y tratamiento de la bacteriuria asintomática, previniendo las complicaciones en la gestante.

El urocultivo es el estudio de elección en los casos de ITU en mujeres embarazadas.^{15,32} En esta revisión, el urocultivo también fue el método diagnóstico más utilizado (Tabla 2).¹⁹⁻³¹ Idealmente, el urocultivo para la detección de bacteriuria asintomática en mujeres embarazadas debe realizarse al menos una vez entre las 12 y 16 semanas de gestación o durante la primera visita prenatal.⁴⁵

Escherichia coli es una bacteria gramnegativa anaerobia facultativa. Este microorganismo se encuentra de forma comensal en los intestinos de personas sanas, pero algunas de sus cepas pueden causar infección del tracto digestivo y urinario, o en muchas otras partes del cuerpo.^{4,6,8,9,15} *E. coli* es la bacteria más común en las infecciones urinarias en las mujeres.^{4,9,15} En la presente revisión sistemática, *E. coli* fue el principal agente etiológico en las mujeres embarazadas (Cuadro 2).¹⁹⁻³¹ Este patógeno osciló entre el 70% y el 90% de los casos en estudios realizados en varios países.^{4,6,8,9,15,32,37,41} Se cree que *E. coli* es el agente etiológico más frecuente debido a la proximidad entre el ano y el meato uretral en las mujeres.^{14,37} Existe evidencia de que los hábitos higiénicos juegan un papel importante en el desarrollo de las ITU.^{14,37} En consecuencia, se debe reforzar la enseñanza de una higiene adecuada en las mujeres embarazadas durante las visitas de atención prenatal.

En general, el tratamiento inicial de las ITU en mujeres gestantes será empírico, el cual deberá ajustarse con los hallazgos del urocultivo y la prueba de sensibilidad antibiótica. En este sentido, el uso de antibióticos betalactámicos, fosfomicina y nitrofurantoína cumple los criterios de seguridad y eficacia requeridos en la mayoría de los casos. Sin embargo, la nitrofurantoína está contraindicada al final del embarazo (semanas 38-42) debido al riesgo de anemia hemolítica en el recién nacido.^{6,9,37,46-48} En esta revisión, la ampicilina y los nitrofuranos fueron los fármacos más utilizados para las

ITU (tabla 2).¹⁹⁻³¹ Es importante señalar que las pacientes con ITU no deben quedarse sin tratamiento farmacológico, ya que la infección puede progresar y causar complicaciones en el embarazo.⁴⁷

Las ITU se consideran la principal causa de sepsis, parto prematuro y rotura prematura de membranas en diversos estudios.^{1,6-10,12} La principal complicación encontrada en el presente estudio fue el parto prematuro. La incidencia de parto prematuro en América Latina es de 7-8%, 7-11% en África, 9% en Asia, 6% en Europa y 10% en América del Norte.^{15,49,50} Sin embargo, la epidemiología del parto prematuro puede variar entre el 14% para las mujeres afroamericanas y el 9% para las mujeres caucásicas.^{49,50} Las mujeres con bacteriuria en el embarazo tienen una alta probabilidad de parto prematuro o de bajo peso al nacer y una mayor mortalidad y morbilidad neonatal; mientras que la pielonefritis aguda se ha asociado con anemia, preeclampsia, sepsis y enfermedad renal crónica.⁷

Hay limitaciones en esta revisión. En general, los factores de riesgo, las complicaciones del embarazo y los signos y síntomas de las pacientes con ITU se informaron de manera deficiente. Asimismo, varias variables independientes como antecedentes de ITU, anomalías anatómicas del tracto urinario, falta de higiene personal y nivel socioeconómico, entre otras, no fueron identificadas de manera consistente. Además de las limitaciones anteriores, se intentó incluir los manuscritos con las puntuaciones más altas en la evaluación de la calidad. Sin embargo, solo se incluyeron 13 reportes para la revisión. Solo 5 estudios obtuvieron la puntuación más alta (7 de 7) en la evaluación de la calidad, mientras que los otros 8 artículos puntuaron entre 5 y 6.

Conclusión

En conclusión, las bacterias Gram negativas, como *E. coli*, fueron los principales patógenos encontrados en los pacientes. La prevalencia de infección del tracto urinario en embarazadas mexicanas fue del 8.8%, la cual fue menor a la reportada en otros estudios. Los principales factores de riesgo son el parto prematuro y la amenaza de aborto.

Referencias

- [1] Matuszkiewicz-Rowinska J, Malyszko J, Wieliczko M. Urinary tract infections in pregnancy: old and new unresolved diagnostic and therapeutic problems. Arch. Med. Sci. 2015; 11: 67-77.
- [2] Szweida H, Jóźwik M. Urinary tract infections during pregnancy - an updated overview. Dev. Period Med. 2016; 20: 263-72.
- [3] Parveen K, Momen A, Begum AA, Begum M. Prevalence Of Urinary Tract Infection During Pregnancy. J. Dhaka Natl. Med. Coll. Hosp. 2011; 17: 8-12.
- [4] Obiobolu CH, Okonko IO, Anyamere CO, Adediji AO, Akanbi AO, Ogun AA, et al. Incidence of Urinary Tract Infections (UTIs) among pregnant women in Akwa metropolis, Southeastern Nigeria. Sci. Res. Essay. 2009; 4: 820-24.
- [5] Yazdi S, Alidousti K, Tirgari B, Jahani Y. Effect of integrated health promotion intervention and follow up on health issues (clothing way, food habits, urinary habits, sexual behavior habits) related to urinary tract infection among pregnant women. A randomized, clinical trial. J. Prev. Med. Hyg. 2020; 61: E194-9.
- [6] Nteziyaremye J, Iramiot SJ, Nekaka R, Musaba MW, Wandabwa J, Kisegerwa E, et al. Asymptomatic bacteriuria among pregnant women attending antenatal care at Mbale Hospital, Eastern Uganda. PLoS ONE. 2020; 15: e0230523.
- [7] Gilbert NM, O'Brien VP, Hultgren S, Macones G, Lewis WG, Lewis AL. Urinary tract infection as a preventable cause of pregnancy complications: opportunities, challenges, and a global call to action. Glob. Adv. Health Med. 2013; 2: 59-69.
- [8] Gilstrap LC III, Ramin SM. Urinary tract infections during pregnancy. Obstet. Gynecol. Clin. North Am. 2001; 28:5 81-91.
- [9] Michelim L, Bosi GR, Comparsi E. Urinary Tract Infection in Pregnancy: Review of Clinical Management. J. Clin. Nephrol. Res. 2016; 3: 1030.
- [10] Yan L, Jin Y, Hang H, Yan B. The association between urinary tract infection during pregnancy and preeclampsia: A meta-analysis. Medicine (Baltimore). 2018; 97: e12192.
- [11] Dotters-Katz SK, Phillips Heine R, Grotegut CA. Medical and Infectious Complications Associated with Pyelonephritis among Pregnant Women at Delivery. Infect. Dis. Obstet. Gynecol. 2013; 2013: 124102.
- [12] Greve VH, Greve T, Helmig RB. Bacteriuria in Pregnancy in a Danish Contemporary Cohort of Women. Infect. Dis. Obstet. Gynecol. 2020; 2020: 8398537.
- [13] Dawkins JC, Fletcher HM, Rattray CA, Reid M, Gordon-Strachan G. Acute Pyelonephritis in Pregnancy: A Retrospective Descriptive Hospital Based-Study. ISRN Obstet. Gynecol. 2012; 2012: 519321.
- [14] Wing DA, Fassett MJ, Getahun D. Acute pyelonephritis in pregnancy: an 18-year retrospective analysis. Am. J. Obstet. Gynecol. 2014; 210: 219.e1-6.
- [15] Vogel JP, Lee ACC, Souza JP. Maternal morbidity and preterm birth in 22 low- and middle-income countries: a secondary analysis of the WHO Global Survey dataset. BMC Pregnancy Childbirth. 2014; 14: 56.

- [16] Czajkowski K, Broś-Konopielko M, Teliga-Czajkowska J. Urinary tract infection in women. *Prz. Menopauzalny*. 2021; 20: 40-7.
- [17] Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG. Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement. *PLoS Med*. 2009; 6: e1000097.
- [18] Hong QN, Pluye P, Fabregues S, Bartlett G, Boardman F, Cargo M, et al. Improving the content validity of the mixed methods appraisal tool: a modified e-Delphi study. *J. Clin. Epidemiol*. 2019; 111: 49-59.
- [19] Vallejos Medic C, López Villegas MR, Enríquez Guerra MA, Ramírez Valverde B. Prevalencia de infecciones de vías urinarias en embarazadas atendidas en el Hospital Universitario de Puebla. *Enf. Inf. Microbiol*. 2010; 30: 118-22.
- [20] Hernández Blas F, López Carmona JM, Rodríguez Moctezuma JR, Peralta Pedrero ML, Rodríguez Gutiérrez RS, Ortiz Aguirre AR. Frecuencia de bacteriuria asintomática en embarazadas y sensibilidad antimicrobiana in vitro de los uropatógenos. *Ginecol. Obstet. Mex*. 2007; 75: 325-31.
- [21] Gómez Mandujano JC. Frecuencia de bacteriuria asintomática, uropatógenos asociados y sensibilidad antimicrobiana in vitro en pacientes que acuden a control obstétrico en el hospital de la mujer durante el período de enero a diciembre del 2016. [Tesis de posgrado]. Cuernavaca Morelos: Universidad autónoma del estado de Morelos; 2019.
- [22] Ordaz-López VI, Manzano-Banales HM, García-Herrera H, Cerda-Rivera PE, Ochoa MC, Ramírez-Leyva DH. Urinary Tract Infection in Pregnancy: A Study of Pathogen and Bacterial Resistance in Mexico. *J. Fam. Med*. 2016; 3: 1097.
- [23] Acosta-Terriquez JE, Ramos-Martínez MA, Zamora-Aguilar LM, Murillo-Llanes J. Prevalencia de infección de vías urinarias en pacientes hospitalizadas con amenaza de parto pretérmino. *Ginecol. Obstet. Mex*. 2014; 82: 737-43.
- [24] Tomas-Alvarado E, Salas-Rubio MA. Prevalencia de bacteriuria en pacientes embarazadas de una unidad de medicina familiar del estado de México. *Aten. Fam*. 2016; 23: 80-3.
- [25] Zúñiga-Martínez ML, López-Herrera K, Vertiz-Hernández AA, Loyola-Leyva A, Terán-Figueroa Y. Prevalencia de infecciones de vías urinarias en el embarazo y factores asociados en mujeres atendidas en un centro de salud de San Luis Potosí, México. *Investigación y Ciencia de la Universidad Autónoma de Aguascalientes*. 2019; 77: 47-55.
- [26] Ballesteros Monreal MG. Estudio de determinantes de virulencia y resistencia en cepas de *Escherichia Coli* uropatógena aisladas de mujeres gestantes y no gestantes en los estados de Sonora y Puebla. [Tesis de posgrado]. Puebla, Puebla: Benemérita Universidad Autónoma de Puebla; 2018.
- [27] López Hernández E. Evaluación de la calidad técnica en el diagnóstico y tratamiento de infección de vías urinarias en mujeres de Coatlán del Río. [Tesis de posgrado]. Cuernavaca Morelos: Instituto nacional de salud pública; 2014.
- [28] González Salazar JC. Frecuencia de la infección de vías urinarias en pacientes en el tercer trimestre del embarazo del centro especializado de atención primaria de la salud santa maría rayón, México. De agosto 2013 a febrero 2014. [Tesis de posgrado]. Toluca estado de México: Universidad Autónoma del Estado de México; 2014.
- [29] Quiroga-Feuchter G, Robles-Torrez RE, Ruelas-Moran A, Gómez-Alcalá AV. Bacteriuria asintomática en mujeres embarazadas. Una amenaza subestimada. *Rev. Med. Inst. Mex. Seguro Soc*. 2007; 45: 169-72.
- [30] Autún Rosado DP, Sanabria Padrón VH, Cortes Figueroa EH, Rangel Villaseñor O, Hernández-Valencia M. Etiología y frecuencia de bacteriuria asintomática en mujeres embarazadas. *Perinatol. Reprod. Hum*. 2015; 29: 148-51.
- [31] Serrano-Santillán M, Bautista-Samperio L, Arrieta-Pérez T, Jaimes-Valenzuela A. Efectividad del tratamiento corto entre amoxicilina y ampicilina en embarazadas con bacteriuria asintomática. *Arch. Med. Fam*. 2005; 7: 79-85.
- [32] McNair RD, MacDonald SR, Dooley SL, Peterson LR. Evaluation of the centrifuged and Gram-stained smear, urinalysis, and reagent strip testing to detect asymptomatic bacteriuria in obstetric patients. *Am. J. Obstet. Gynecol*. 2000; 182: 1076-9.
- [33] Universidad Panamericana. La educación en México según datos del INEGI. [Internet]. México. [Citado: 29 Enero 2020]. Disponible en <https://blog.up.edu.mx/prepaup/educacion-en-mexico-datos-inegi>.
- [34] Chu CM, Lowder JL. Diagnosis and treatment of urinary tract infections across age groups. *Am. J. Obstet. Gynecol*. 2018; 219: 40-51.
- [35] Kiserud T. What is the duration of pregnancy?. *Tidsskr. Nor. Laegeforen*. 2012; 132: 8-9.
- [36] Masinde A, Gumodoka B, Kilonzo A, Mshana SE. Prevalence of urinary tract infection among pregnant women at Bugando Medical Centre, Mwanza, Tanzania. *Tanzan J. Health Res*. 2009; 11: 154-9.
- [37] James SA. Racial and Ethnic Differences in Infant Mortality and Low Birth Weight. A psychosocial critique. *Ann. Epidemiol*. 1993; 3: 130-6.
- [38] Kant S, Lohiya A, Kapil A, Gupta SK. Urinary Tract Infection among Pregnant Women at a Secondary Level Hospital in Northern India. *Indian J. Public Health*. 2017; 61: 118-23.
- [39] Jain V, Das V, Agarwal A, Pandey A. Asymptomatic bacteriuria & obstetric outcome following treatment in early versus late pregnancy in north Indian women. *Indian J. Med. Res*. 2013; 137: 753-58.
- [40] Tadesse E, Teshome M, Merid Y, Kibret B, Shimelis T. Asymptomatic urinary tract infection among pregnant women attending the antenatal clinic of Hawassa Referral Hospital, Southern Ethiopia. *BMC Res Notes*. 2014;7:155.
- [41] Abdel-Aziz Elzayat M, Barnett-Vanes A, Dabour MF, Cheng F. Prevalence of undiagnosed asymptomatic bacteriuria and associated risk factors during pregnancy: a cross-sectional study at two tertiary centres in Cairo, Egypt. *BMJ Open*. 2017; 7: e013198.
- [42] Lee ACC, Quaiyum MA, Mullany LC, Mitra DK, Labrique A, Ahmed P, et al. Screening and treatment of maternal genitourinary tract infections in early pregnancy to prevent preterm birth in rural Sylhet, Bangladesh: a cluster randomized trial. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2015; 15: 326.
- [43] Pastore LM, Savitz DA, Thorp JM Jr. Predictors of urinary tract infection at the first prenatal visit. *Epidemiology*. 1999; 10: 282-7.
- [44] Ajayi AB, Nwabuisi C, Aboyeji AP, Ajayi NS, Fowotade A, Fakeye OO. Asymptomatic bacteriuria in antenatal patients in Ilorin, Nigeria. *Oman Med. J*. 2012; 27: 31-5.

- [45] Gehani M, Kapur S, Bhardwaj P, Nag V, Balasubramaniam SM, Kammili N, et al. Unmet Need of Antenatal Screening for Asymptomatic Bacteriuria: A Risk Factor for Adverse Outcomes of Pregnancy. *Indian J. Community Med.* 2019; 44: 193-8.
- [46] Ayoyi AO, Kikuvi G, Bii C, Kariuki S. Prevalence, aetiology and antibiotic sensitivity profile of asymptomatic bacteriuria isolates from pregnant women in selected antenatal clinic from Nairobi, Kenya. *Pan. Afr. Med. J.* 2017; 26: 41.
- [47] Crider KS, Cleves MA, Reefhuis J, Berry RJ, Hobbs CA, Hu DJ. Antibacterial Medication Use During Pregnancy and Risk of Birth Defects. National Birth Defects Prevention Study. *Arch. Pediatr. Adolesc. Med.* 2009; 163: 978-85.
- [48] Sulfonamides, nitrofurantoin, and risk of birth defects. Committee Opinion No. 494. American College of Obstetricians and Gynecologists. *Obstet. Gynecol.* 2011; 117: 1484-5.
- [49] Beck S, Wojdyla D, Say L, Betran AP, Merialdi M, Requejo JH, et al. The worldwide incidence of preterm birth: a systematic review of maternal mortality and morbidity. *Bull. World Health Organ.* 2010; 88: 31-8.
- [50] Walani SR. Global burden of preterm birth. *Int. J. Gynaecol. Obstet.* 2020; 150: 31-3.