



PREVALENCIA ETIOLÓGICA DE INFECCIÓN DEL TRACTO URINARIO EN GESTANTES SINTOMÁTICAS, EN UN HOSPITAL DE ALTA COMPLEJIDAD DE MEDELLÍN, COLOMBIA, 2013-2015

Etiological prevalence of urinary tract infections in symptomatic pregnant women in a high complexity hospital in Medellín, Colombia, 2013-2015

Daniel Sanín-Ramírez, MD¹; Cristian Calle-Meneses, MD²; Carolina Jaramillo-Mesa, MD³; Julián Alfredo Nieto-Restrepo, MD⁴; Diana Marcela Marín-Pineda, MSc⁵; María Nazareth Campo-Campo, MD⁶

Recibido: 11 de marzo de 2019 / Aceptado: 21 de diciembre de 2019

RESUMEN

Objetivo: determinar la prevalencia de infección del tracto urinario (ITU), el perfil microbiológico y la resistencia a los antibióticos en mujeres gestantes con sospecha de infección del tracto urinario.

Materiales y métodos: estudio de corte transversal. Ingresaron gestantes con sospecha de infección del tracto urinario adquirida en la comunidad, re-

mitidas a consulta externa desde su control prenatal o atención por urgencias, y hospitalizadas entre agosto de 2013 y septiembre de 2015 en un hospital universitario de referencia ubicado en Medellín, Colombia. Se excluyeron gestantes que hubieran recibido antibióticos el día anterior a la admisión. Muestreo aleatorio simple. Variables medidas: sociodemográficas, clínicas y bacteriológicas. Se aplicó estadística descriptiva.

Resultados: la prevalencia de infección del tracto urinario fue del 29 %. Predominaron los aislamientos de bacterias Gram negativas, principalmente *E. coli* y *K. pneumoniae* en un 57,7 y 11,4 % respectivamente. Se observó resistencia a trimetoprim-sulfametoxazol en el 19,5 % y ampicilina-sulbactam en el 17,5 % de los aislamientos.

Conclusiones: se requieren estudios de base poblacional para una mejor aproximación a la resistencia de las bacterias causantes de la ITU en la comunidad. Por otra parte, la alta resistencia observada podría sugerir que algunos antibióticos

* Correspondencia: Daniel Sanín Ramírez, Carrera 25 No. 10-40. Apto 803, Medellín (Colombia). Teléfono celular: 317 368 27 57. sanindaniel@gmail.com

1 Médico general, Universidad CES; residente de Ginecología y Obstetricia, Universidad Pontificia Bolivariana, Medellín (Colombia).

2 Médico general, Universidad Pontificia Bolivariana, UT San Vicente CES, Medellín (Colombia).

3 Médico general, Universidad Pontificia Bolivariana, DAVITA, Medellín (Colombia).

4 Médico general, Universidad Pontificia Bolivariana, SUIRA, Medellín (Colombia).

5 Estadística; Msc en Estadística; estudiante doctorado en Ciencias Médicas. Profesora asociada, Universidad Pontificia Bolivariana, Medellín (Colombia).

6 Especialista en Ginecología y Obstetricia, Universidad Pontificia Bolivariana; Subespecialista en Medicina Materno-Fetal, Universidad Autónoma de Barcelona; Clínica Universitaria Bolivariana, Medellín (Colombia).

expuestos no sean incluidos en las guías locales de manejo de la ITU.

Palabras clave: infecciones urinarias, complicaciones infecciosas del embarazo, uroanálisis.

ABSTRACT

Objective: To determine the prevalence of urinary tract infections (UTIs), the microbiological profile and antibiotic resistance in pregnant women with suspected urinary tract infection.

Materials and methods: Cross-sectional study of pregnant women with suspected community-acquired urinary tract infection referred to the outpatient clinic by prenatal care practitioners or seen in the emergency room, and hospitalized between August 2013 and September 2015 in a referral teaching hospital located in Medellín, Colombia. Pregnant women who had received antibiotics on the day before admission were excluded. Random sampling. Measured variables: sociodemographic, clinical and bacteriological. Descriptive statistics were applied.

Results: The prevalence of urinary tract infections was 29%. Gram negative bacteria isolates were found predominantly, the main ones being *E. coli* and *K. pneumoniae* at 57.7 and 11.4%, respectively. Resistance to trimethoprim-sulfamethoxazole and to ampicillin-sulbactam was observed in 19.5% and 17.5% of isolates, respectively.

Conclusions: Population-based studies are needed to provide a better approach to bacterial resistance in community-acquired UTIs. On the other hand, the high resistance observed may suggest that some of the exposed antibiotics might not be included in the local guidelines for the management of UTIs.

Key words: urinary infections, infectious complications of pregnancy, urinalysis.

INTRODUCCIÓN

La infección del tracto urinario (ITU) se define como la invasión por microorganismos patógenos de la vía urinaria, en una concentración igual o mayor

a 100.000 unidades formadoras de colonias (UFC) de la bacteria causante de la infección, que puede o no estar acompañada de sintomatología. Se clasifica en infección urinaria no complicada o complicada. La no complicada se presenta como bacteriuria asintomática (BA), cuando no hay síntomas asociados a la presencia de bacterias en el urocultivo con el recuento de UFC antes descrito, y cistitis, cuando hay síntomas locales como disuria, hematuria o dolor pélvico en una mujer con tracto urinario normal. La infección urinaria complicada incluye la infección renal (pielonefritis), que se acompaña de fiebre y compromiso del estado general del paciente. Entran en esta categoría las infecciones que se presentan en pacientes con anomalías funcionales o anatómicas de la vía urinaria, pacientes inmunocomprometidos y embarazadas. La ITU es más frecuente en la mujer que en el hombre (1).

En la mujer gestante hay cambios anatómicos, hormonales, metabólicos y del sistema inmune que modifican la historia natural de la ITU. La bacteriuria asintomática tiene un curso generalmente benigno en la mujer no embarazada, mientras que en la gestante se incrementa el riesgo de desarrollar pielonefritis (2), por lo que la bacteriuria asintomática debe ser objeto de tamización en el embarazo y tratamiento en caso de ser diagnosticada (3), como también debe ser tratada la cistitis y la pielonefritis (4). Otra razón para hacer la tamización y el tratamiento de la ITU en el embarazo es que se acompaña de malos resultados perinatales y maternos, entre ellos: parto pretérmino, ruptura prematura de membrana y bajo peso al nacer (5). La revisión Cochrane sobre bacteriuria asintomática en el embarazo, publicada en 2015, que incluía 14 estudios con 2000 mujeres demostró una reducción de pielonefritis con un riesgo relativo (RR) de 0,23 (IC 95 %: 0,13-0,41) y de parto pretérmino con un RR de 0,27 (IC 95 %: 0,11-0,62) cuando se daba tratamiento antibiótico; sin embargo, se encontró baja confianza en la estimación del efecto de los estudios incluidos (6). Respecto a la frecuencia

de la ITU en el embarazo, en Estados Unidos se ha descrito para la bacteriuria asintomática una prevalencia entre el 5 y 10 % (4, 7), para la cistitis una incidencia del 1,3 % (8) y para la pielonefritis de 0,5 % (9).

Los organismos que causan ITU en las gestantes son los mismos aislados en mujeres no gestantes. En Norteamérica, *E. coli* es la bacteria más frecuentemente aislada (70-80 %), seguida de *Klebsiella pneumoniae*, *Proteus mirabilis*, *Pseudomonas* y *Citrobacter*, y entre los Gram (+) *Streptococo* β hemolítico (10). En algunos casos menos frecuentes se aíslan microorganismos productores de sialidasa como *S. agalactiae*, *Prevotella* spp. y *Bacteroides* spp. (11). La distribución es similar en Latinoamérica, aunque las frecuencias varían, por ejemplo, la frecuencia de *E. coli* ha sido entre un 25 % (12) y un 93 % (13), *enterococcus* entre un 7 y 20 % (12, 14). Es importante conocer la susceptibilidad local de estos microorganismos a los antibióticos ya que, frecuentemente, en casos de ITU sintomática, estos se inician de manera empírica de acuerdo con un perfil de baja resistencia local, seguridad para el feto y la madre, y una buena eficacia (4). La información que se tiene en nuestro medio sobre la etiología de la ITU en el embarazo adquirida en la comunidad debe ser constantemente renovada a fin de actualizar las guías de práctica clínica con evidencia que oriente la toma de decisiones por los clínicos respecto al antimicrobiano indicado en las mujeres gestantes de acuerdo con los gérmenes prevalentes y su perfil de resistencia. El objetivo del presente estudio fue determinar la prevalencia de ITU, su prevalencia etiológica y la resistencia a los antibióticos de uso común causantes de esta infección en las gestantes atendidas en una clínica universitaria de tercer nivel de complejidad.

MATERIALES Y MÉTODOS

Diseño y población. Estudio de corte transversal, al que ingresaron gestantes remitidas a consulta externa desde control prenatal o atención por urgencias, hospitalizadas con sospecha de ITU entre agosto de 2013 y septiembre de 2015 en un hospital univer-

sitario de referencia ubicado en Medellín, Colombia. Se excluyeron gestantes que hubieran estado recibiendo antibióticos el día anterior a la admisión por la posibilidad de afectar el resultado del urocultivo. Se calculó una muestra de 587 gestantes suponiendo una población base de 1000 gestantes con prevalencia esperada de ITU confirmada por urocultivo de 18 %, confianza del 95 %, y un error de 2 %. Se aplicó muestreo aleatorio simple para selección de las gestantes.

Procedimiento. Uno de los investigadores identificó los CIE-10 (N30-39, N10, N12, N15, N16) relacionados con el diagnóstico de ITU en el periodo de estudio. A partir de esto se buscó la historia clínica de la paciente, de donde se tomó la información. Tres investigadores verificaron los criterios de elegibilidad y extrajeron la información de los datos sociodemográficos, clínicos y bacteriológicos. El diagnóstico de infección urinaria fue confirmado por un urocultivo positivo realizado con Agar Elite CHROMID CPS, el cual se procesa por medio de siembras por recuento y, dependiendo del número de colonias, es leído por un bacteriólogo con especialización en microbiología y analizado por un obstetra o médico general de la institución para dar el diagnóstico. Todas las pacientes recibieron tratamiento empírico de la infección después de la toma del urocultivo, según las guías de manejo del servicio de obstetricia del hospital, adaptadas con base en las guías de práctica clínica del Ministerio de Salud y Protección Social (Colombia) (15) y las recomendaciones del Comité de Enfermedades Infecciosas de la Sociedad de Obstetras y Ginecólogos de Canadá (16). El antibiótico fue suspendido cuando el resultado del cultivo resultó negativo; y fue modificado y continuado con base en la respuesta clínica y el resultado del antibiograma. La información se digitó en Microsoft Excel 2010 y se aplicó validación de datos en las celdas para evitar errores de digitación.

Las variables medidas fueron: edad materna, edad gestacional al momento de la consulta, tipo de afiliación al régimen de salud, número de gestacio-

nes, antecedente de litiasis renal, malformación del tracto urinario, diabetes gestacional o consumo de esteroides, tipo de germen aislado y perfil de resistencia antibiótica, al igual que el diagnóstico clínico (cistitis, pielonefritis o bacteriuria asintomática).

Análisis estadístico. Se realizó en el programa SPSS versión 20.0. Las variables cualitativas se resumieron con frecuencias absolutas y relativas, las continuas se resumieron con la mediana y el rango intercuartílico (RIC) debido a que no siguieron una distribución normal. Se describió la prevalencia general de ITU (número de pacientes con ITU confirmada / total de pacientes que ingresaron). Se calculó el intervalo de confianza del 95 % para la prevalencia de ITU. Para la prevalencia etiológica (número de pacientes con un tipo específico de bacteria / total de pacientes con ITU) y el perfil de resistencia bacteriana (proporción de bacterias específicas resistentes a un antibiótico / total de aislamientos de esa bacteria).

Consideraciones éticas. Este estudio se consideró sin riesgo y recibió el aval del Comité de Ética de Investigación en Salud de la Universidad Pontificia Bolivariana de Medellín y de la Clínica Universitaria Bolivariana.

RESULTADOS

Se identificaron 896 historias clínicas que tenían CIE-10 relacionados con ITU, de estas se seleccionaron aleatoriamente 593 registros para los cuales se solicitó la historia clínica. Un total de 48 fueron eliminadas por no cumplir los criterios de inclusión y en 32 pacientes (5,8 %) no se pudo disponer de la historia clínica. De las 513 restantes, se excluyeron 99 por haber recibido antibiótico el día anterior a la toma del urocultivo, lo que dio como resultando 414 pacientes con sospecha clínica de ITU y toma de urocultivo, de las cuales 291 tuvieron urocultivo negativo, y en 123 gestantes se confirmó el diagnóstico, para una prevalencia de infección urinaria confirmada con urocultivo en mujeres con sospecha clínica de infección adquirida en la comunidad del 29 % (IC 95 %: 25,4-34,2) (figura 1). De estas se clasificaron como cistitis 67 (54 %), pielonefritis 44

(36 %) y como bacteriuria asintomática 12 (10 %). El 52,8 % (65) correspondió a un primer episodio de ITU.

En cuanto a las características basales de las pacientes se observó una mediana de edad de 25 años, en su mayoría pertenecientes al régimen contributivo, en el sistema de seguridad social en Colombia; eran primigestantes y se encontraban en el tercer trimestre de gestación. En cuanto a antecedentes de importancia se identificó litiasis renal (8,9 %), malformaciones del tracto urinario (4,9 %) y diabetes gestacional (4,1 %) (tabla 1).

Respecto a la prevalencia etiológica, el germen más frecuentemente identificado fue *E. coli* en 71 pacientes (57,7 %), seguido por *K. pneumoniae* en 14 (11,4 %) y *P. mirabilis* con 9 (7,3 %) (tabla 2).

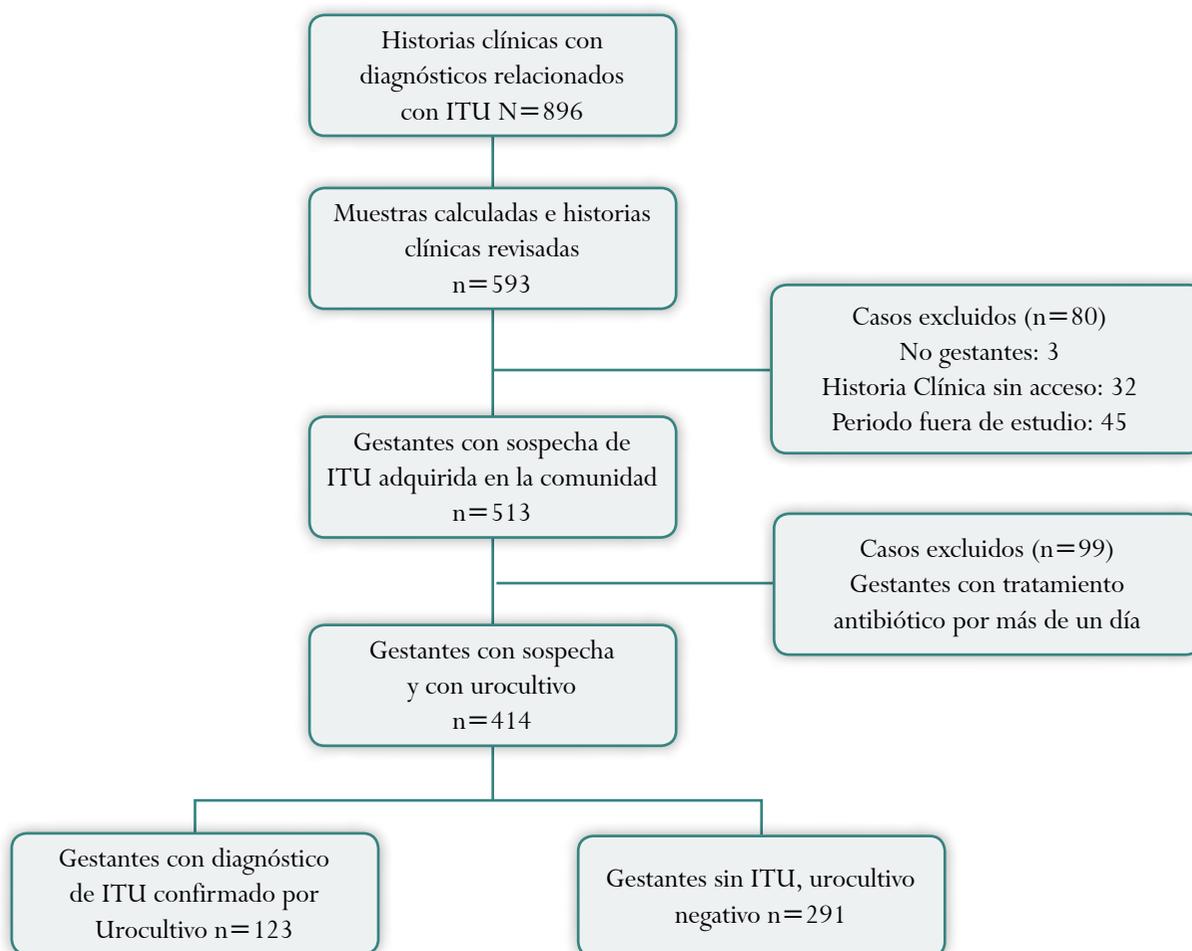
Los antibióticos con mayor proporción de resistencia fueron trimetoprim-sulfametaxol en 24 aislamientos (19,5%) y ampicilina-sulbactam en 21 aislamientos (17,5%). Se encuentra una importante resistencia de *E. coli* a trimetoprim-sulfametoxazol (31%), ciprofolxacina (21,1%) y cefalotina (15,5%); de *K. pneumoniae* a ampicilina-sulbactam (21%) y nitrofurantoína (29%) y de *P. mirabilis* a trimetoprim-sulfametoxazol (22,2%) y ciprofolxacina (22,2%). La resistencia a aztreonam fue del 1,4%. El perfil de resistencia por bacteria aislada se observa en la tabla 3. En cuanto a los patrones de resistencia, se identificó patrón de betalactamasas de espectro extendido (BLEES) en seis aislamientos de los 123 urocultivos analizados, específicamente tres de *E. coli* y uno de *K. pneumoniae*, *M. morgani* y *E. cloacae* respectivamente. El patrón de betalactamasas tipo AmpC se encontró en tres aislamientos de 123, específicamente en *E. coli*, *K. pneumoniae* y *E. cloacae*. No se observó resistencia con patrón *K. pneumoniae* productora de carbapenemasa (KPC).

DISCUSIÓN

Como principales resultados del estudio realizado en mujeres gestantes con sospecha de ITU, se encontró una prevalencia de infección por urocultivo del 29 %. En cuanto a la prevalencia etiológica

Figura 1.

Flujograma de las pacientes incluidas en el estudio de infecciones del tracto urinario en mujeres gestantes de una clínica de tercer nivel de complejidad, Medellín, Colombia, 2013-2015



predominan los aislamientos de bacterias Gram negativas, principalmente *E. coli*, *K. pneumoniae* y *P. mirabilis*. Por último, se encuentra una importante resistencia de las bacterias aisladas a trimetoprim-sulfametoxazol, ampicilina-sulbactam, ciprofolxacina y cefalotina. Se identificaron bacterias con betalactamasas de espectro extendido (BLEES) y tipo AmpC.

Al comparar los resultados con los estudios realizados en Colombia por Campo-Urbina en Barranquilla (12) y Gómez en Bogotá (13), estos presentan una frecuencia menor a la expuesta en el

presente estudio, con 10,6 y 8,3 % respectivamente; todos incluyeron una muestra de mujeres gestantes sometidas a tamización de infección urinaria en el control prenatal. El tipo de población estudiada podría explicar la diferencia en la prevalencia ya que nuestro estudio incluyó pacientes con sospecha clínica de ITU, hecho que explica también la baja proporción de gestantes con bacteriuria asintomática. Sin embargo, los hallazgos son similares a los informados por Arroyave en Manizales (17), con una frecuencia del 31 % en una muestra de 1429 gestantes vistas para control prenatal en un centro

Tabla 1.
Características sociodemográficas y clínicas de las gestantes con sospecha de infección del tracto urinario atendidas en una clínica de Medellín, Colombia, 2013-2015

Característica	Con urocultivo (+) N = 123	Con Urocultivo (-) N = 291
Edad		
Mediana (RIC)*	24 (20-29)	26 (22-29)
Mínimo-Máximo	13-42	15-44
Régimen de salud		
Contributivo	103 (83,7)	255 (87,6)
Subsidiado	11 (9,3)	24 (8,2)
Régimen especial	9 (7)	12 (4,1)
Número de gestaciones		
Primigestante	62 (50,4)	126 (43,2)
Secundigestante	38 (30,9)	104 (35,7)
Múltipara	23 (18,7)	61 (20,9)
Factores de riesgo		
Litiasis renal	11 (8,9)	13 (4,5)
Malformación del tracto urinario	6 (4,9)	6 (2,1)
Diabetes gestacional	5 (4,1)	18 (6,2)
Consumo de esteroides	5 (4,1)	5 (1,7)
Edad gestacional		
Primer trimestre	17 (13,8)	43 (14,8)
Segundo trimestre	52 (42,3)	108 (37,1)
Tercer trimestre	54 (43,9)	140 (48,1)

* Rango intercuartílico

de atención primaria, aunque el diagnóstico de ITU se hizo con base en el parcial de orina y no en urocultivo, y a los reportados por Quiroga *et al.*, en México (18), que reportan una frecuencia de infección urinaria del 37% en una cohorte de mujeres seguidas desde el primer trimestre por al menos 4 meses, estas fueron seleccionadas en un muestreo por conveniencia y el diagnóstico se hizo por urocultivo.

Respecto al tipo de infección urinaria, nuestros hallazgos son diferentes a los informados por Abarzúa *et al.* (19) en Chile, en una muestra de

urocultivos positivos en mujeres gestantes, quienes informan que predominó la bacteriuria asintomática (50,45%), seguida por ITU baja (38,7%) y, por último, pielonefritis aguda (10,81%). La razón se debe, como se mencionó, a que nuestras pacientes tenían síntomas de infección del tracto urinario.

Respecto a la prevalencia etiológica, nuestros hallazgos son similares a los informados por Casas *et al.* (20) que describen que el 90% de los aislamientos correspondían a *E. coli* en una muestra de mujeres con urocultivo positivo en el embarazo, y a los informados por Schenkel en Brasil (21), que

Tabla 2.
Prevalencia etiológica en 123 gestantes con ITU sintomática en Medellín, Colombia, 2013-2015

Característica	Total N = 123 n (%)
Germen aislado	
<i>E. coli</i>	71 (57,7)
<i>K. pneumoniae</i>	14 (11,4)
<i>S. saprophyticus</i>	9 (7,3)
<i>P. mirabillis</i>	9 (7,3)
<i>E. faecalis</i>	7 (5,7)
<i>S. agalactiae</i>	3 (2,4)
<i>E. cloacae</i>	3 (2,4)
<i>M. morgani</i>	2 (1,6)
<i>S. marscecens</i>	1 (0,8)
<i>S. aureus</i>	1 (0,8)

reporta predominancia en aislamiento de *E. coli* con un 75,4 %, siendo más prevalente en el primer trimestre de gestación. Ferreira *et al.* también informan que el germen más frecuentemente aislado en 50 gestantes hospitalizadas por ITU fue *E. coli* en un 64 %, seguido por *K. pneumoniae* (11 %), *Enterobacter cloacae* (7 %), *Klebsiella oxitoca* (4 %) y otros gérmenes (14 %) (22).

En cuanto a los cambios del perfil de resistencia en Colombia, en 2005 Ferreira (22) informaba en Neiva una resistencia de la *E. coli* del 80 % a la ampicilina, 72 % para ampicilina-sulbactam, 69 % a la cefalotina, 54 % al trimetoprim-sulfametoxazol y 7 % a la ciprofolxacina. Casas *et al.* (20), en 2006, describían en Popayán una prevalencia de resistencia a ampicilina en gestantes con infección urinaria del 58 %, sin hallazgos de resistencia a ceftazidima, ceftriaxona o cefotaxima, y una baja resistencia a nitrofurantoína, amoxicilina-clavulán, gentamici-

Tabla 3.
Perfil de resistencia antibiótica de los gérmenes aislados en las gestantes con infecciones del tracto urinario atendidas en una clínica de Medellín, Colombia, 2013-2015

Germen aislado	Resistencia a medicamento n (%) *								
	Trimetoprim Sulfametoxazol	Ampicilina Sulbactam	Ciprofolxacina	Cefalotina	Nitrofurantoína	Ampicilina	Gentamicina	Aztreonam	Total
<i>E. coli</i>	22 (31 %)	18 (25 %)	15 (21 %)	11 (15 %)	4 (6 %)	5 (7 %)	5 (7 %)	1 (1 %)	71
<i>K. pneumoniae</i>	0	3 (21 %)	0	0	4 (29 %)	1 (7 %)	0	0	14
<i>P. mirabillis</i>	2 (22 %)	1 (11 %)	2 (22 %)	0	1 (11 %)	0	0	0	9
<i>E. cloacae</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	3**
<i>M. morgani</i>	0	0	0	0	1 (50 %)	0	0	0	2
<i>S. marscecens</i>	0	0	0	0	0	1 (100 %)	0	0	1

* Los totales no corresponden a la suma debido a que una gestante podría ser resistente simultáneamente a varios antibióticos. Además, no se presentan todos los medicamentos donde hubo resistencia.

** Una gestante resistente a fosfomicina.

na y cefalexina. Gómez *et al.* (13), para el periodo 2013-2015, en un centro de atención primaria de una aseguradora privada en Bogotá, informan una resistencia de *E. coli* a la ampicilina del 37 %, para ampicilina-sulbactam del 10 %, trimetoprim-sulfametoxazol del 23 % y ciprofloxacina del 11 %. Campo-Urbina *et al.* (12), en un estudio realizado en 2014 y 2015, en Barranquilla, informan que la *E. coli* era resistente en un 33 % a la ampicilina y la ampicilina-sulbactam, 66 % para el trimetoprim-sulfametoxazol y 16 % a la nitrofurantoína. Este estudio muestra una mayor resistencia de los gérmenes causantes de ITU en gestantes a la ampicilina-sulbactam, al trimetoprim-sulfametoxazol, la cefalotina y la ciprofloxacina. En las investigaciones mencionadas no se reporta la resistencia a aztreonam, la cual se detecta en el presente estudio.

La principal debilidad del estudio es el hecho de estar basado en registros institucionales previos. Por otra parte, el haber excluido solo pacientes que habían tomado antibiótico hasta el día anterior a la hospitalización, lo que pudo incrementar la proporción de urocultivos con resultado negativo. También, por ser pacientes que requirieron hospitalización, podría haber un sesgo de selección de pacientes más seriamente enfermas y no ser representativas de la población general. Como fortaleza tenemos el importante número de aislamientos logrado y la disponibilidad del perfil de resistencia.

CONCLUSIONES

La prevalencia de ITU en pacientes gestantes con sospecha clínica de infección fue del 29 %. Se encuentra un alto perfil de resistencia al trimetoprim-sulfametoxazol, ampicilina-sulbactam y ciprofloxacina en la población estudiada. Se requieren estudios actuales de base poblacional para una mejor aproximación de la resistencia de las bacterias causantes de la ITU en la comunidad. Por otra parte, la alta resistencia observada podría sugerir que los antibióticos expuestos no sean incluidos en las guías locales de manejo de gestantes con ITU adquirida en la comunidad.

REFERENCIAS

1. Geerlings SE. Clinical Presentations and Epidemiology of Urinary Tract Infections. *Microbiol Spectr.* 2016;4(5): <https://doi.org/10.1128/microbiolspec.UTI-0002-2012>
2. Whalley P. Bacteriuria of pregnancy. *Am J Obstet Gynecol.* 1967;97:723-38. [https://doi.org/10.1016/0002-9378\(67\)90458-9](https://doi.org/10.1016/0002-9378(67)90458-9)
3. Nicolle LE, Bradley S, Colgan R, Rice JC, Schaeffer A, Hooton TM, et al. Infectious Diseases Society of America guidelines for the diagnosis and treatment of asymptomatic bacteriuria in adults. *Clin Infect Dis.* 2005;40(5):643-54. <https://doi.org/10.1086/427507>
4. Schnarr J, Smaill F. Asymptomatic bacteriuria and symptomatic urinary tract infections in pregnancy. *Eur J Clin Invest.* 2008;38 Suppl 2:50-7. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2362.2008.02009.x>
5. Schieve LA, Handler A, Hershov R, Persky V, Davis F. Urinary tract infection during pregnancy: Its association with maternal morbidity and perinatal outcome. *Am J Public Health* 1994;84:405-10. <https://doi.org/10.2105/AJPH.84.3.405>
6. Smaill FM, Vazquez JC. Antibiotics for asymptomatic bacteriuria in pregnancy. *Cochrane Database Syst Rev.* 2015;(8):CD000490. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD000490.pub3>
7. Golan A, Wexler S, Amit A, Gordon D, David MP. Asymptomatic bacteriuria in normal and high-risk pregnancy. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 1989;33(2):101-8. [https://doi.org/10.1016/0028-2243\(89\)90202-5](https://doi.org/10.1016/0028-2243(89)90202-5)
8. Harris RE, Gilstrap LC 3rd. Cystitis during pregnancy: A distinct clinical entity. *Obstet Gynecol.* 1981;57(5):578-580.
9. Wing DA, Fassett MJ, Getahun D. Acute pyelonephritis in pregnancy: An 18-year retrospective analysis. *Am J Obstet Gynecol.* 2014;210(3):219.e1-219.e2196. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2013.10.006>
10. Glaser AP, Schaeffer AJ. Urinary tract infection and bacteriuria in pregnancy. *Urol Clin North Am.* 2015;42(4):547-60. <https://doi.org/10.1016/j.ucl.2015.05.004>

11. Martínez E, Osorio J, Delgado J, Esparza GE, Motoa G, Blanco VM, et al. Infecciones del tracto urinario bajo en adultos y embarazadas: consenso para el manejo empírico. *Infectio*. 2013; 17(3):122-35 [https://doi.org/10.1016/S0123-9392\(13\)70719-7](https://doi.org/10.1016/S0123-9392(13)70719-7)
12. Campo-Urbina ML, Ortega-Ariza N, Parody-Muñoz A, Gómez-Rodríguez LC. Caracterización y perfil de susceptibilidad de uropatógenos asociados a la presencia de bacteriuria asintomática en gestantes del departamento del Atlántico, Colombia, 2014-2015. Estudio de corte transversal. *Rev Colomb. Obstet Ginecol*. 2017;68(1):62-70. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/rcog/v68n1/v68n1a06.pdf> <https://doi.org/10.18597/rcog.2981>
13. Gómez Bossa MA, Herrera Méndez M. Resistencia bacteriana en urocultivos de una población de embarazadas de control prenatal en Bogotá junio 2013-junio 2015. *Biociencias*. 2018;13:111-24. Disponible en: <https://revistas.unilibre.edu.co/index.php/biociencias/article/view/5003/4273> <https://doi.org/10.18041/2390-0512/biociencias.2.5003>
14. Orrego-Marin CP, Henao-Mejía CP, Cardona-Arias JA. Prevalencia de infección urinaria, uropatógenos y perfil de susceptibilidad antimicrobiana. *Acta Med Colomb*. 2014;39(4):352-8.
15. Ministerio de Salud y Protección Social Colombia - Colciencias. Guía de Práctica Clínica para la prevención, detección temprana y tratamiento del embarazo, parto o puerperio. Guías 11-15. Bogotá; 2013.
16. Allen VM, Yudin MH; Infectious Diseases Committee. Management of group B streptococcal bacteriuria in pregnancy. *J Obstet Gynaecol Can*. 2012;34(5):482-6. [https://doi.org/10.1016/S1701-2163\(16\)35246-X](https://doi.org/10.1016/S1701-2163(16)35246-X)
17. Arroyave V, Cardona AF, Castaño-Castrillon JJ, Giraldo V, Jaramillo M, Moncada NC et al. Caracterización de la infección de las vías urinarias en mujeres embarazadas atendidas en una entidad de primer nivel de atención (Manizales, Colombia), 2006-2010. *Arch Med*. 2011;11(1):39-50. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/2738/273819434003.pdf> <https://doi.org/10.30554/archmed.11.1.1249.2011>
18. Quiroga G, Robles R, Ruelas A, Gómez A. Bacteriuria asintomática en mujeres embarazadas, una amenaza subestimada. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*. 2007;45(2):169-72. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/imss/im-2007/im072j.pdf>
19. Abarzúa F, Zajer C, Donoso B, Belmar C, Riveros JP, González P. Reevaluación de la sensibilidad antimicrobiana de patógenos urinarios en el embarazo. *Rev Chil Obstet Ginecol* 2002;67(3):226-31. Disponible en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75262002000300011 <https://doi.org/10.4067/S0717-75262002000300011>
20. Casas PR, Ortiz M, Erazo-Bucheli D. Prevalencia de la resistencia a la ampicilina en gestantes con infección urinaria en el hospital universitario San José de Popayán (Colombia), 2007-2008. *Rev Colomb Obstet Ginecol*. 2009;60(4): 334-8. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/rcog/v60n4/v60n4a04.pdf>
21. Schenkel DF, Dallé J, Antonello VS. Prevalência de uropatógenos e sensibilidade antimicrobiana em uroculturas de gestantes do Sul do Brasil. *Rev Bras Ginecol Obstet*. 2014;36(3):102-6. Disponible en: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-72032014000300102&script=sci_abstract&tlng=pt <https://doi.org/10.1590/S0100-72032014000300002>
22. Ferreira FE, Olaya SX, Zúñiga P, Angulo M. Infección urinaria durante el embarazo, perfil de resistencia bacteriana al tratamiento en el Hospital General de Neiva, Colombia. *Rev Colomb Obstet Ginecol*. 2005;56(3):239-43. Disponible en: <https://revista.fecolsog.org/index.php/rcog/article/view/532/579>

CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES

Daniel Sanín-Ramírez: análisis de datos, redacción y revisión final del manuscrito.

Cristian Calle-Meneses: recolección y análisis de datos, redacción y revisión final del manuscrito.

Carolina Jaramillo-Mesa: recolección de datos y revisión final del manuscrito.

Julián Alfredo Nieto-Restrepo: recolección de datos y revisión final del manuscrito.

Diana Marcela Marín-Pineda: asesor epidemiológico, análisis de datos, redacción y revisión final del manuscrito.

María Nazareth Campo-Campo: asesor científico, análisis de datos, redacción y revisión final del manuscrito.

Conflicto de intereses: ninguno declarado.