

Resistencia bacteriana en urocultivos de una población de embarazadas de control prenatal en Bogotá junio 2013 –junio 2015

Bacterial resistance in urinary tracts of a population of prenatal-controlled pregnant women in Bogota June 2013 – June 2015

Mauricio Andrés Gomez Bossa¹ Mauricio Herrera Mendez²

Resumen

La infección urinaria baja, específicamente la bacteriuria asintomática afecta el 2 al 7% de los embarazos; sin tratamiento, evoluciona a pielonefritis, aumenta la probabilidad de parto pretérmino, bajo peso al nacer y preeclampsia. La identificación y tratamiento de la infección urinaria baja es prioritaria. Conocer la sensibilidad antibiótica de los diferentes patógenos permite revisar las estrategias de tratamiento y disminuir los desenlaces adversos perinatales. **Objetivo:** Determinar el perfil de resistencia de los principales patógenos aislados en los urocultivos de las pacientes embarazadas que acudieron a control prenatal en Clínica Colsanitas. **Materiales y Métodos:** Se realizó un estudio observacional con pacientes gestantes que asistieron a control prenatal. Se tomaron todos los resultados de urocultivos de las pacientes gestantes y se excluyeron urocultivos sugestivos de contaminación. Se analizaron los patógenos aislados y la sensibilidad a los diferentes antibióticos. **Resultados:** De 14.054 muestras para urocultivo donde 1.177 resultaron positivas. El principal patógeno aislado fue *Escherichia coli* con una prevalencia del 71,4%, seguido en frecuencia por *Enterococcus faecalis*, *Proteus mirabilis* y *Klebsiella pneumoniae*. La resistencia de *Escherichia coli* a ampicilina fue de 37,3%, a trimetoprim sulfametoxazol 23,3%, cefalotina 11,1%. La sensibilidad a fosfomicina fue de 98%. En general los patógenos más frecuentemente aislados presentaron bajas tasas de expresión de betalactamasas. **Conclusiones:** *E. coli* fue el patógeno más frecuente. La alta resistencia a la ampicilina contraindica su uso empírico. El uso de otros antibióticos como cefalexina o nitrofurantoína es adecuado. Fosfomicina puede ser una opción cuando no sea posible usar los anteriormente descritos.

Palabras Clave: Embarazo, Infecciones del tracto urinario, Bacteriuria, Resistencia a fármacos, bacteriana, Agentes antibacterianos.

Abstract

Urinary tract infection (UTI), specifically asymptomatic bacteriuria, affects 2% to 7% of pregnancies; without treatment, it evolves into pyelonephritis, increases the probability of preterm birth, low birth weight and preeclampsia. Detection and treatment of UTI is a priority. Knowing the antibiotic sensitivity of different pathogens allows us to review treatment strategies and reduce adverse perinatal outcomes. **Objective:** To determine the resistance profile of the main pathogens isolated in urine cultures of pregnant patients who attended prenatal care in Clinica Colsanitas. **Materials and Methods:** An observational study was performed with pregnant patients who attended prenatal care. All urine culture results were taken from the pregnant patients and urine cultures suggestive of contamination were excluded. The isolated pathogens and the sensitivity to the different antibiotics were analyzed. **Results:** Out of 14.054 urine samples, 1.177 were positive. The main isolated pathogen was *Escherichia coli* with a prevalence of 71.4%, followed in frequency by *Enterococcus faecalis*, *Proteus mirabilis* and *Klebsiella pneumoniae*. The resistance of *Escherichia coli* to ampicillin was 37.3%, trimethoprim sulfamethoxazole 23.3%, cefalotin 11.1%. The sensitivity to fosfomycin was 98%. In general, low most frequently isolated pathogens showed low rates of beta-lactamase expression. **Conclusions:** *E. coli* was the most frequent pathogen. The high resistance to ampicillin contraindicates its empirical use. The use of other antibiotics such as cephalexin or nitrofurantoin is adequate. Fosfomycin may be an option when it is not possible to use previously described.

Keywords: Pregnancy, Urinary Tract Infections, Bacteriuria, Drug resistance, bacterial. Anti-bacterial Agents.

Recibido: 17/03/2018

Aceptado: 02/09/2018

Publicado: 26/11/2018

Correspondencia:

mauriciogomezbossa@gmail.com ,
mauricioherreram@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.18041/2390-0512/biociencias.2.5003>

Cómo citar: HERRERA MENDEZ, M., & GOMEZ BOSSA, M. (2018). RESISTENCIA BACTERIANA EN UROCULTIVOS DE UNA POBLACIÓN DE EMBARAZADAS DE CONTROL PRENATAL EN BOGOTÁ JUNIO 2013 – JUNIO 2015. *Biociencias*, 13(2), 111-124. <https://doi.org/10.18041/2390-0512/biociencias.2.5003>

Open Access



@Copyright: Revista Biociencias 2018

¹ Especialista en Ginecología y Obstetricia. Especialista en Epidemiología. Especialista en Medicina Materno Fetal. Unidad de Medicina Materno Fetal – Clínica Universitaria Colombia. Clínica Colsanitas.

² Especialista en Ginecología y Obstetricia. Especialista en Medicina Materno Fetal. Jefe Unidad de Medicina Materno Fetal – Clínica Universitaria Colombia. Clínica Colsanitas.

Antecedentes

La infección de las vías urinarias en el embarazo es una causa común de complicación perinatal y la tercera causa de sepsis neonatal.(1) En el embarazo, incluye las siguientes entidades clínicas: Bacteriuria Asintomática (BA), Cistitis y Pielonefritis Aguda (PA). (1,2)

La infección urinaria baja, específicamente la BA afecta el 2 al 7% de todos los embarazos y es detectada en el primer trimestre de gestación en el 75% de los casos. Es una entidad que cobra importancia ya que el 30-50% de las BA no tratadas evolucionarán a pielonefritis en el embarazo, adicionalmente se relacionan con parto pretérmino en el 50% de los casos, bajo peso al nacer en 66% de los casos y en algunos estudios se ha reportado el aumento en la incidencia de Preeclampsia. La cistitis no ha mostrado relacionarse con desenlaces perinatales adversos. Igualmente, se ha informado que la presencia de infección de vías urinarias incrementa el riesgo de sepsis y neumonía neonatal. (3,4)

En Colombia se han publicado altas tasas de resistencia bacteriana a los antibióticos usados frecuentemente, es así como en Neiva en el 2005, reportaron resistencia de *Escherichia coli* a la ampicilina del 82% y a cefalotina del 69%, mientras que en Popayán en el 2009 reportan resistencia del 58% para ampicilina. (3) Meher Rizvi y cols. encontraron que cerca de la mitad de las enterobacterias y un tercio de los cocos gram positivos aislados en orina de mujeres embarazadas, presentaban patrón de resistencia con expresión de betalactamasas. (4)

La identificación y el tratamiento oportuno de las infecciones del tracto urinario y específicamente la bacteriuria asintomática (BA) es una prioridad dentro del control prenatal. El objetivo de este estudio fue establecer la sensibilidad antibiótica de los diferentes patógenos aislados en los urocultivos de pacientes embarazadas en control prenatal en un período de dos años.

Materiales y Métodos

Se realizó un estudio descriptivo, observacional.

Población

Pacientes gestantes que asistieron a control prenatal en Clínica Colsanitas en la Unidad de Atención Primaria de la Soledad (UAP-Soledad) - Bogotá del 1 de Junio de 2013 al 30 de Junio de 2015 y que tuvieron al menos un urocultivo positivo. Se consideró urocultivo positivo aquel con crecimiento de 100.000 unidades formadoras de colonias de un patógeno. Se excluyeron aquellos urocultivos con dos patógenos o más y los sugestivos de contaminación.

Muestra

Se realizó un muestreo no aleatorio, secuencial, y se incluyeron todos los resultados de urocultivos realizados en pacientes gestantes en el periodo de interés. Teniendo en cuenta las tasas de resistencia reportadas para los 3 patógenos más frecuentes, *E. coli*, *Klebsiella* y *Proteus* reportadas hasta el 80-90 y 11, 4% respectivamente (3, 18,30), con una precisión de 0,5% y confiabilidad de 95%, La muestra estimada fue de 998 urocultivos positivos.

Variables

Se incluyeron para análisis las siguientes variables: Germen aislado, sensibilidad antibiótica definida como sensible, intermedio o resistente y la expresión de betalactamasa de espectro ampliado (BLEA), espectro extendido (BLEE) y tipo Amp-C.

Análisis

Se obtuvieron los datos del laboratorio clínico, se tabularon y analizaron utilizando la herramienta *SPSS Statistics 20.0*. Para cada una de las variables se hizo un análisis descriptivo y se expresaron los resultados en porcentajes.

Por política institucional el estudio fue presentado y autorizado por el Comité de Ética e Investigación de Clínica Colsanitas y se consideró como una investigación sin riesgo para los pacientes, según artículo 11 de la resolución N° 008430 de 1993 del Ministerio de Salud en su numeral a, por ser un estudio que emplea técnicas y métodos de investigación documental. Por tanto no requirió el uso de consentimiento informado.

Resultados

Durante los dos años de análisis, se recolectaron en total 14.054 muestras para urocultivo de las cuales 1.177 (8,37%) resultaron positivas. No se hizo diferencia entre pacientes sintomáticas y asintomáticas ya que aquellas pacientes con síntomas de infección alta fueron manejadas rutinariamente de manera intrahospitalaria, por tanto la muestra obtenida no se registra en nuestra base de datos. Y aquellas con IVU baja (cistitis y bacteriuria asintomática) tienen implicaciones clínicas similares e igual manejo antibiótico.

Microbiología

El principal patógeno aislado fue *Escherichia coli* con una prevalencia del 71,4% de los urocultivos, y con menos del 10 % *Enterococcus faecalis*, *Proteus mirabilis* y *Klebsiella pneumoniae* (Cuadro 1).

Cuadro 1. Distribución de patógenos en orden de frecuencia.

Patógeno	N	%
<i>Escherichia coli</i>	840	71,4
<i>Enterococcus faecalis</i>	93	7,9
<i>Proteus mirabilis</i>	65	5,5
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	57	4,8
<i>Staphylococcus saprophyticus</i>	26	2,2
<i>Streptococcus agalactiae</i>	26	2,2
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	20	1,7
Otros Patógenos	50	4,2

Fuente: Elaboración de los autores.

En la categoría otros del Cuadro 1, se incluyeron diferentes patógenos con una muy baja prevalencia en los urocultivos analizados. Este grupo incluye, entre otros *Citrobacter koseri*, *Enterobacter aerogenes*, *Staphylococcus hominis*, *Staphylococcus simulans*, *Staphylococcus haemolyticus*, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomona aeruginosa*, *Aeromona sobria*, *Serratia marcescens*, *Klebsiella oxytoca*.

Sensibilidad antibiótica

La resistencia a ampicilina fue reportada en el 37,3% de urocultivos con *Escherichia coli*, de igual manera se encontró resistencia de este patógeno en más del 10% a otros antibióticos como trimetoprim sulfametoxazol, cefalotina y ampicilina sulbactam. Para otros antibióticos como cefuroxima, nitrofurantoina y fosfomicina la resistencia fue baja; llamando la atención su alta sensibilidad a la fosfomicina. (Cuadro 2)

Cuadro 2. Sensibilidad antibiótica *Escherichia coli*.

Antibiótico	Sensible % (n)	Intermedio % (n)	Resistente % (n)
Ampicilina	61,3 (515)	1,4 (12)	37,3 (313)
Nitrofurantoina	92,2 (775)	6,1 (51)	1,7 (14)
Cefalotina	65,2 (548)	23,7 (199)	11,1 (93)
Ampicilina Sulbactam	70,3 (591)	19,2 (161)	10,5 (88)
Cefuroxima	93,1 (782)	3,9 (33)	3,0 (25)
TMP/SMZ	76,7 (644)	0,0 (0)	23,3 (196)
Fosfomicina	99,2 (833)	0,6 (5)	0,2 (2)
Amikacina	99,9 (839)	0,0 (0)	0,1 (1)
Ciprofloxacina	88,7 (745)	0,1 (1)	11,2 (94)
Norfloxacina	88,9 (747)	1,9 (16)	9,2 (77)

Fuente: Elaboración de los autores

Enterococcus faecalis y *Proteus mirabilis* en general mostraron bajas tasas de resistencia, mostrando sensibilidad a la ampicilina en 98,9% y 93,8% respectivamente. *Enterococcus faecalis* también mostró alta sensibilidad para ampicilina sulbactam y nitrofurantoina.

La sensibilidad de *Proteus mirabilis* a otros antibióticos utilizados con cierta frecuencia como cefalosporina de primera, ampicilina sulbactam, cefuroxima estuvo por encima del 95%, mientras que para nitrofurantoina el cual es de primera línea en IVU baja la resistencia fue del 100% (Cuadro 3).

Cuadro 3. Sensibilidad antibiótica *Enterococcus faecalis* y *Proteus mirabilis*.

Enterococcus faecalis			
Antibiótico	Sensible % (n)	Intermedio % (n)	Resistente% (n)
Ampicilina	98,9 (92)	0,0 (0)	1,1 (1)
Nitrofurantoina	100 (93)	0,0 (0)	0,0 (0)
Ampicilina Sulbactam	100 (93)	0,0 (0)	0,0 (0)
Proteus mirabilis			
Ampicilina	93,8 (61)	0,0 (0)	6,2 (4)
Nitrofurantoina	0,0 (0)	0,0 (0)	100 (65)
Cefalotina	98,5 (64)	0,0 (0)	1,5 (1)
Ampicilina Sulbactam	95,4 (62)	3,1 (2)	1,5 (1)
Cefuroxima	100 (65)	0,0 (0)	0,0 (0)
TMP/SMZ	95,4 (62)	0,0 (0)	4,6 (3)
Amikacina	100 (65)	0,0 (0)	0,0 (0)
Ciprofloxacina	98,5 (64)	0,0 (0)	1,5 (1)
Norfloxacina	100 (65)	0,0 (0)	0,0 (0)

Fuente: Elaboración de los autores.

La resistencia de *Klebsiella pneumoniae* a ampicilina fue alta, mientras que para los otros antibióticos de primera línea como nitrofurantoina y cefalosporina de primera generación la resistencia fue baja. Ampicilina sulbactam y cefuroxima reportaron también baja tasa de resistencia (Cuadro 4).

Cuadro 4. Sensibilidad antibiótica *Klebsiella pneumoniae*.

Antibiótico	Sensible % (n)	Intermedio % (n)	Resistente % (n)
Ampicilina	0,0 (0)	1,8 (1)	98,2 (56)
Nitrofurantoina	50,9 (29)	42,1 (24)	7,0 (4)
Cefalotina	98,2 (56)	1,8 (1)	0,0 (0)
Ampicilina Sulbactam	89,5 (51)	3,5 (2)	7,0 (4)
Cefuroxima	100 (57)	0,0 (0)	0,0 (0)
TMP/SMZ	91,2 (52)	0,0 (0)	8,8 (5)
Amikacina	100 (57)	0,0 (0)	0,0 (0)
Ciprofloxacina	96,5 (55)	3,5 (2)	0,0 (0)
Norfloxacina	96,5 (55)	3,5 (2)	0,0 (0)

Fuente: Elaboración de los autores.

De los patógenos restantes aislados con menor frecuencia se resalta la sensibilidad antibiótica de *S. agalactiae* a ampicilina que fue de 100%.

A diferencia de *E. Coli* los otros patógenos *E. faecalis*, *P. mirabilis* y *K. pneumoniae* mostraron resistencia a trimetoprim sulfametoxazol en menos del 10%.

Multirresistencia

Se clasificó la multirresistencia teniendo en cuenta el perfil de cada patógeno, se consideró Beta-lactamasa de Espectro Ampliado (BLEA) cuando hubo resistencia bacteriana a aminopenicilinas (ampicilina), inhibidores de b-lactamasas (amoxicilina clavulanato) y a cefalosporinas de primera generación (cefazolina). A este grupo corresponden el 2% (n=17) de las *E. Coli* aisladas, el resto de patógenos aislados no mostraron este tipo de resistencia.

Se consideró patógeno con betalactamasa de espectro extendido (BLEE) cuando hubo resistencia bacteriana a aminopenicilinas (ampicilina), cefalosporinas de primera generación (cefazolina), cefalosporinas de segunda generación (cefuroxima), cefalosporinas de tercera generación (ceftriaxona-cef-tazidime), cefalosporinas de 4 generación (cefepime) y monobactámicos (aztreonam) con sensibilidad a inhibidores de b-lactamasas (amoxicilina clavulanato) y a cefamicinas (cefotixin), y carbapenémicos (meropenem, imipenem, ertapenem). A este grupo corresponden el 1,1% (n=9) de las *E. Coli* aisladas, el resto de patógenos aislados no mostraron este tipo de resistencia.

Finalmente se definió betalactamasa tipo AMP-C cuando hubo resistencia bacteriana aminopenicilinas (ampicilina), inhibidores de b-lactamasas (amoxicilina clavulanato), cefalosporinas de primera generación (cefazolina), cefamicinas (cefoxitin), cefalosporinas de segunda generación (cefuroxima), cefalosporinas de tercera generación (ceftriaxona – ceftazidime) y monobactámicos (aztreonam) con sensibilidad a cefalosporinas de 4 generación (cefepime) y carbapenémicos (meropenem, imipenem, ertapenem). A este grupo corresponden el 0,2% (n=9) de las *E. Coli* aisladas, el resto de patógenos aislados no mostraron este tipo de resistencia.

Los mecanismos de resistencia tipo BLEA y AMP- C fueron reportados en el 13% de las bacterias aisladas de manera atípica y que se clasificaron en el grupo otros y que corresponden a menos del 5% de los patógenos aislados.

Discusión

Este estudio fue realizado con el fin de identificar los patógenos más frecuentemente aislados en una población de embarazadas de control prenatal y determinar el perfil de resistencia de los mismos haciendo énfasis en los antibióticos incluidos dentro del manejo rutinario de la infección urinaria del embarazo. Durante los dos años analizados, se obtuvieron 1.177 urocultivos positivos en dicha población. Estos urocultivos en su mayoría fueron tomados de manera ambulatoria y de manera rutinaria ya que hace parte de los cuidados prenatales incluidos en el protocolo de control prenatal de Clínica Colsanitas. En nuestro estudio no se hizo diferencia sobre pacientes sintomáticas o asintomáticas, ya que las pacientes con síntomas de infección urinaria alta (pielonefritis) no son manejadas de manera ambulatoria y los urocultivos de dicha población son tomados de manera intrahospitalaria. Es decir, en nuestro estudio se asume que las pacientes capturadas presentaron infección urinaria baja (bacteriuria asintomática y cistitis) la cual se presentó con una prevalencia de 8,37% concordante con las prevalencias reportadas por otros autores. (5,6)

La bacteria aislada principalmente corresponde a *Escherichia coli* (71,4%), esto es consistente con estudios reportados en otros países, aunque en la población estudiada la frecuencia fue mucho mayor ya que estos reportaron frecuencias alrededor del 40%. (4, 5, 7, 9) En estudios a nivel nacional la prevalencia de *E. coli* fue similar tan alta o mayor que la actualmente reportada. Reyes y cols. en un análisis intrahospitalario en la ciudad de Bogotá encontraron prevalencia de *E. coli* en el 70% de las infecciones urinarias en las embarazadas (10), para otro estudio publicado en la ciudad de Popayán la prevalencia fue del 90% (3). Otros microorganismos prevalentes descritos en la infección urinaria en la mujer embarazada incluyen la *Klebsiella pneumoniae*, *Proteus mirabilis* y organismos gram positivos, como el *streptococcus agalactiae* y el *staphylococcus saprophyticus*, en nuestro análisis estos patógenos estuvieron presentes en los urocultivos con una distribución similar a la descrita previamente por otros autores (7). Patógenos como *Pseudomona aeruginosa* o *Staphylococcus aureus* que han sido reportados en otras poblaciones, no tuvieron una aparición relevante en nuestro estudio.

Con relación a la sensibilidad antibiótica, en el caso de la *E. coli* aislada en los urocultivos de nuestro estudio la resistencia a ampicilina fue del 37% mientras que los otros betalactámicos tuvieron baja resistencia siendo la más alta, la resistencia a cefalotina en 11% de las *E. coli* aisladas. Aunque la resistencia de dicho patógeno a la ampicilina es alta, lo encontrado en nuestro estudio se encuentra por debajo de lo reportado en otros estudios a nivel internacional y nacional con tasas de resistencia de la *E. coli* a la ampicilina entre el 58 a 82% y a la cefalotina del 69%. (3, 11, 12) La resistencia de *E. faecalis* y *P. mirabilis* para ampicilina fue baja, mientras que en nuestra estudio el 98,2% de *K. pneumoniae* fueron resistentes a este antibiótico. Para los otros betalactámicos la resistencia de estas tres fue baja.

La producción de betalactamasas en nuestro estudio entre los patógenos frecuentes fue menor a lo reportado previamente por otros autores. Se ha descrito que alrededor del 47% las *E. coli* y más del 40% de *Klebsiella* expresan este mecanismo de resistencia en infección urinaria complicada. (4, 13)

Se considera que en la población analizada debería contraindicarse el uso de ampicilina de manera empírica para el tratamiento de la infección urinaria baja, los otros betalactámicos mostraron una sensibilidad adecuada por lo que las cefalosporinas de primera generación siguen siendo una buena opción para el manejo ambulatorio de la infección urinaria baja. En el protocolo institucional para el manejo de la IVU baja se incluye la cefalexina como opción en el manejo ambulatorio, por tanto se considera que su uso sigue siendo adecuado.

Otro antibiótico de uso rutinario en la infección urinaria y embarazo es la nitrofurantoína, la resistencia de *E. coli* para dicho antibiótico fue baja (1,7%) en concordancia con lo reportado por otros autores con un resistencia entre 1,1 y 2,3%. (12-14) En los otros patógenos frecuentes, la resistencia a este antibiótico estuvo entre el 0 y 7% comportamiento similar a lo reportado en la literatura con resistencias bajas (11) (42), solo *P. mirabilis* mostró una alta resistencia (100%) a este antibiótico. Se considera que la nitrofurantoína es una opción adecuada para el manejo empírico y dirigido por urocultivo de la infección urinaria baja en embarazadas y se ubica en la primera línea de manejo al igual que la cefalexina.

Al momento de elegir el mejor tratamiento antibiótico en el embarazo es necesario tener en cuenta el antibiótico que haya mostrado mejores resultados con el menor riesgo fetal conocido, por tanto los betalactámicos y la nitrofurantoína siguen manteniendo su papel en el tratamiento de la IVU baja. En los últimos años, la Fosfomicina ha tomado un papel importante en el tratamiento de la infección urinaria baja de la embarazada mostrando adecuada actividad contra enterobacterias, por lo que se ha incluido en el arsenal de tratamiento por diversos autores incluyendo la sociedad colombiana de infectología que la incluye en el manejo de la paciente embarazada con bacteriuria asintomática. (15-17) En nuestro estudio la sensibilidad de *E. coli* a este antibiótico es cercana al 100% por lo que podría empezar a considerarse como una opción de tratamiento en aquellas pacientes que tengan algún tipo de contraindicación para el uso de betalactámicos o nitrofurantoína.

A excepción de *E. coli*, los principales patógenos aislados presentaron baja resistencia al trimetoprim sulfametoxazol, sin embargo, su uso en el embarazo aunque se considera seguro en el segundo trimes-

tre, no se recomienda de manera rutinaria. (15) Otros antibióticos como aminoglucósidos o quinolonas tuvieron baja resistencia pero no son utilizados en la infección urinaria baja de la mujer embarazada.

Se considera que dado el diseño del estudio en el que se tomó como fuente de información el reporte de urocultivo se presentaron limitaciones en la determinación de las características demográficas y obstétricas de las pacientes.

Conclusiones

El presente estudio permitió determinar el comportamiento epidemiológico de la infección urinaria baja de las pacientes embarazadas que acudieron a control prenatal en Clínica Colsanitas en la ciudad de Bogotá. La distribución de los patógenos más frecuentes tuvo el comportamiento habitual ubicando *E. coli* como el principal patógeno aislado, sin embargo, en nuestra población la *E. coli* mostró menos resistencia a los antibióticos que lo reportado por otros autores; de igual manera la expresión de betalactamasas.

Dado que en nuestra población se realiza tamizaje de IVU con realización de urocultivo esto permite un manejo dirigido en la mayoría de los pacientes, sin embargo, en aquellas que requieren manejo empírico, la alta resistencia a la ampicilina hace que este antibiótico se contraindique en estas pacientes, por tanto, se recomienda continuar con el uso rutinario de otros antibióticos como cefalexina o nitrofurantoína los cuales se encuentran en el protocolo de manejo.

La fosfomicina en nuestra población tuvo una alta sensibilidad por lo que es posible considerar su uso en aquellas pacientes en las que no se puedan utilizar las opciones mencionadas previamente.

Agradecimientos

Dra. Johanna Echeverry Coral. Gestor de información técnica. Dirección médica laboratorio clínico Colsanitas.

Referencias Bibliográficas

1. Calderón, JE., Casanova G., Galindo A, Gutiérrez, P. Landa, S. Moreno, S. Rodriguez F. Simón L. y Valdez R. Diagnosis and treatment of urinary tract infections: a multidisciplinary approach for uncomplicated cases. Bol Med Hosp Infant Mex 2013; 70(1):3-10.
2. Fiadjoe P, Kannan K, Rane A. Maternal urological problems in pregnancy. Eur. j. obstet. gynecol. reprod. biol. 2010 152(1): 13-17
3. Casas-P R, 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): 334-338.

4. Meher R, Khan F, Shukla I, Malik A. Rising Prevalence of Antimicrobial Resistance in Urinary Tract Infections During Pregnancy: Necessity for Exploring Newer Treatment Options. *Journal of Laboratory Physicians / Jul-Dec 2011 / Vol-3 / Issue-2.*
5. Mittal P, Wing DA. Urinary Tract Infections in Pregnancy. *Clinics in Perinatology.* 2005 Sep; 32(3) 749– 764
6. Eigbefoh JO, Isabu P, Okpere E, Abebe J. The diagnostic accuracy of the rapid dipstick test to predict asymptomatic urinary tract infection of pregnancy. *J Obstet Gynaecol.* 2008 Jul; 28(5): 490–495.
7. Lumbiganon P, Laopaiboon M, Thinkhamrop J. Screening and treating asymptomatic bacteriuria in pregnancy. *Curr Opin Obstet Gynecol.* 2010 Ap; 22(2):95–9
8. Okonko IO, Ijandipe LA, Ilusanya AO, Donbraye-Emmanuel OB, Ejembi J, Udeze AO, et al. Incidence of urinary tract infection (UTI) among pregnant women in Ibadan, South-Western Nigeria. *Afr. J. Biotechnol.* 2009 Dic; 8(23):6649-57. DOI: 10.4314/ajb.v8i23.66370
9. Pais P, Khurana R, George J. Urinary tract infections: a retrospective survey of causative organisms and antibiotics prescribed in a tertiary care setting. *Indian J. Pharmacol.* 2002; 34(4):278-80.
10. Reyes A, Gómez A, Rodríguez J. Validez del parcial de orina y el gram en el diagnóstico de infección del tracto urinario en el embarazo. Hospital Simón Bolívar, Bogotá, Colombia, 2009-2010. *Rev. colomb. obstet. ginecol.* 2013 64(1): 53-59
11. Ferreira F, Olaya S, Zuñiga 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): 239-243.
12. Pinto E. Antimicrobial agents resistance in Chile nowadays. *Rev Chil Infectol.* 2002; 19(3): S213-S218
13. Taneja N, Rao P, Arora J, Dogra A. Occurrence of ESBL and Amp-C- β -lactamases and susceptibility to newer antimicrobial agents in complicated UTI. *Indian J Med Res.* 2008;127(1): 85-8
14. Jolley JA, Wing DA. Pyelonephritis in Pregnancy An Update on Treatment Options for Optimal Outcomes. *Drugs* 2010 Sep; 70(13): 1643-1655
15. Martínez E, Osorio J, Delgado J, Esparza G.E. Infecciones del tracto urinario bajo en adultos y embarazadas: consenso para el manejo empírico. *Infectio* 2013;17(3):122-135
16. Rubin RH, Beam TR, Stamm WE. An approach to evaluating antibacterial agents in the treatment of urinary tract infection. *Clin Infect Dis.* 1992; 14 (2) :S246-51.
17. Collee JG, Fraser AG, Marmion BP, Mackey SA, McCartney. *Practical Medical Microbiology.* In: Collee JG, Miles RS, Watt B, editors. *Tests for the identification of Bacteria.* 14th ed. New Delhi, India: Elsevier; 2006. p. 131-49