



ENTRAR

NOTICIAS

Comportamiento de la resistencia antimicrobiana al Escherichia coli en urocultivos positivos de embarazadas ingresadas en el hospital HHB durante el periodo enero 2021-2022.

Dra. Liuvís Leydis Pagan Pupo¹

¹Residente de 3er año de Ginecología-Obstetricia. Especialista Primer Grado Medicina General e Integral. Municipio Especial Isla de la Juventud. Cuba. liuvapagan@gmail.com

RESUMEN

Introducción

Las infecciones del tracto urinario son una de las complicaciones más frecuentes en el embarazo, se pueden presentar de manera asintomática, producir parto pre término, rotura prematura de membrana y como consecuencia un producto bajo peso al nacer.

Método: Se realizó un estudio descriptivo transversal en el Hospital General Docente “Héroes del Baire, en el periodo enero del 2021 a enero 2022. El universo de estudio quedó constituido por 183 gestantes. Se evaluaron las variables: edad, paridad, factores de riesgo para ITU, positividad del cultivo, gérmenes más frecuentemente aislados, resistencia antimicrobiana de los microorganismos aislados. Los datos fueron analizados utilizando la estadística descriptiva.

Resultados: Las dos quintas partes de los casos (41,5%) tenían entre 18 y 29 años de edad, la tercera parte de los casos tenía entre 30 y 39 años (33,3%), 21,3% menos de 18 años y el 3,8% tenía 40 años o más. El 40,4% de los casos tenían dos o más partos previos, mientras que

el 30,6% eran nulíparas. Se observa que la *Escherichia coli* representó las dos terceras partes de los aislamientos del estudio (66,1%), de ellos el 13,1% fueron cepas de tipo BLEE. También se encontró el *Enterobacter* (10,9%) y el *Acinetobacter* (7,7%). Se observa que el sulfaprim (97,4%), la clindamicina (97,2%), la gentamicina (92,3%), la amikacina (87,5%), el cloramfenicol (87,5%), la nitrofurantoína (84,6%) y la teicoplanina (83,3%) fueron los únicos fármacos que mostraron valores de sensibilidad superiores al 80%. En el caso de las cepas BLEE, los fármacos que mostraron una sensibilidad mayor al 75% fueron el norfloxacino (100,0%), fosfomicina (92,3%), el linezolid, nitrofurantoína (85,7%) y gentamicina (75%). Para la cefazolina (16,7%) y el cefepime (12,5%) la sensibilidad fue inferior a 20%, no se encontraron cepas sensibles a amoxicilina, cefotaxima y ceftriaxona. Ningún beta-lactámico estudiado mostró una sensibilidad mayor al 30% para cepas BLEE.

Conclusiones. Se describió el patrón microbiológico de resistencia antimicrobiana de los gérmenes más frecuentes aislados en los urocultivos positivos de este estudio.

Palabras clave: gestante, resistencia antimicrobiana, urocultivo, infección del tracto urinario, cistitis, pielonefritis, bacteriuria asintomática. Betalactamasas de espectro extendido.

INTRODUCCIÓN

El aumento de la resistencia bacteriana es un hecho evidente y a la vez que un problema antiguo y aun cuando haya nuevos antibióticos disponibles, la presencia de microorganismos multirresistentes es cada vez más frecuente¹. *Escherichia coli* (*E. coli*) es el agente etiológico más frecuente en infecciones del tracto urinario y una de las principales causas de meningitis neonatal, además de ocasionar infecciones intestinales y otras como neumonías nosocomiales, colecistitis, peritonitis, osteomielitis, artritis infecciosa, e incluso otitis externa, siendo también una de las causas más frecuente de bacteriemia². El aislamiento de cepas *E. coli* con betalactamasas de espectro extendido (BLEE) tanto en la comunidad como en el hospital se ha convertido en un problema creciente. Las infecciones urinarias representan la primera causa de consulta médica en mujeres en edad reproductiva y está implicada en la morbimortalidad perinatal. Durante el embarazo es la causa más frecuente de complicaciones perinatales serias y es la tercera causa de sepsis neonatal.¹ Las mujeres embarazadas son más propensas a las infecciones urinarias por causa hormonal, modificación del tono de la vejiga y disminuyen su capacidad de protegerse de los microbios. Pueden no conseguir vaciar completamente su vejiga, aunque tienen más a menudo deseos de orinar. La presencia de orinas en la vejiga favorece el desarrollo de bacterias y aumenta el riesgo de cistitis. La diabetes gestacional también forma parte de factores de riesgo de desarrollar una infección urinaria. Existen cambios anatómicos y funcionales que predisponen a infección de vías urinarias durante el embarazo dentro de los cuales encontramos: hidronefrosis del embarazo, incremento del volumen urinario en los uréteres, reducción del tono uretral y vesical que se asocia a un incremento del volumen urinario en la vejiga ampliando su capacidad vesical y reduciendo su vaciamiento (éxtasis urinaria), obstrucción parcial del uréter por el útero grávido y rotado hacia la derecha, incremento del pH de la orina fundamentalmente por la excreción aumentada de bicarbonato que ayuda a la multiplicación bacteriana, hipertrofia de la musculatura longitudinal del uréter, incremento de la filtración glomerular que determina la presencia de glucosa en la orina lo que ayuda a la aparición de los gérmenes, incremento del reflujo vesico-ureteral, disminución de la capacidad de defensa del epitelio del aparato urinario bajo y el ambiente hipertónico de la médula renal.³ La importancia de detectar cualquier tipo de infección durante la gestación, radica en la probabilidad

de prevenir una serie de complicaciones graves del embarazo como el riesgo de tener un parto prematuro, contracciones prematuras, retardar el crecimiento intrauterino, eleva el riesgo de que se rompan las membranas del útero y en algunas ocasiones ha llegado a relacionar con casos de muerte fetal. Además, eleva el riesgo de que el recién nacido tenga bajo peso y anemia. Las ITU en gestantes generan más de 7 millones de visitas médicas al año, siendo responsables de la prescripción de 15% de todos los antibióticos de uso extra hospitalario. Representa menos del 3% de los casos pero consume un tercio de los recursos asignada a esta enfermedad. La infección urinaria suele presentarse entre el 17-20% de las mujeres embarazadas. El estándar de oro para hacer diagnóstico de la infección urinaria es el urocultivo. Actualmente, se estima que aproximadamente 10% de las mujeres gestantes presentarán al menos un cuadro en algún momento del embarazo. Las infecciones de vías urinarias aparecen cuando los microorganismos invade, colonizan y se multiplican en el aparato urinario, que comprenden el segundo grupo de infecciones más comunes, las cuales afectan un 15% cada año de mujeres de todas las edades, de estas el 25% tienen recurrencia.⁴ La adquisición de infecciones de vías urinarias que posteriormente pueden agravar la salud de la madre y el feto, experimentan muchos cambios anatómicos, hormonales y funcionales, que facilitan dicha infección. A pesar del desarrollo de nuevos antibióticos potentes las infecciones de vías urinarias en el embarazo siguen asociándose a complicaciones graves.¹³ El presente trabajo de investigación, tiene como finalidad determinar el agente etiológico más frecuente y su resistencia bacteriana que causa infecciones de vías urinarias en embarazadas con el fin de disminuir la frecuencia de infecciones de vías urinarias en el embarazo y su alta resistencia, porque con la adecuada identificación de agente causal y la determinación de la resistencia bacteriana, podemos brindar un diagnóstico y tratamiento adecuado, y así mismo, complementariamente evitar las complicaciones materno-fetales. Las infecciones urinarias en el embarazo se clasifican en altas y bajas Infección de vías urinarias. La cistitis es una infección del tracto urinario que consiste en la inflamación de la vejiga urinaria como consecuencia de una infección.¹² Esta es más habitual en la mujer ya que se produce debido a que la uretra es más corta y está más cerca del ano, las bacterias procedentes del intestino pasan y llegan fácilmente hacia la vejiga, crecen y se multiplican originando la infección. Se manifiesta por las sensaciones de ardor al momento de

orinar, las ganas frecuentes de orinar y dolores en el bajo vientre. Por lo general las orinas son turbias y con mal olor. En el transcurso del embarazo, la infección urinaria algunas veces puede ser asintomática. Infección de vías urinarias altas. Pielonefritis. Es un término que denota infección en el tracto urinario superior. Ya que es un proceso infeccioso que afecta a la pelvis renal y al parénquima renal.⁷ Del 10 al 20% de los casos son diagnosticados en el primer trimestre de embarazo y en su mayoría en el segundo y tercer trimestre de gestación .⁸ Las infecciones de vías urinarias aparecen cuando los microorganismos invade, colonizan y se multiplican en el aparato urinario, que comprenden el segundo grupo de infecciones más comunes, las cuales afectan un 15% cada año de mujeres de todas las edades y de estas el 25% tienen recurrencia. La adquisición de infecciones de vías urinarias que posteriormente pueden agravar la salud de la madre y el feto se deben a que experimentan muchos cambios anatómicos, hormonales y funcionales, que facilitan dicha infección. A pesar del desarrollo de nuevos antibióticos potentes las infecciones de vías urinarias en el embarazo siguen asociándose a complicaciones graves. En el embarazo uno de los factores que involucran el desarrollo de la infección de vías urinarias son la influencia hormonal y la acción de las prostaglandinas ya que disminuyen el tono de la musculatura uretral, vesical y en la perístasis de los uréteres, los cuales llevan a la estasis urinaria. El aumento en la frecuencia de la actividad sexual es un factor que produce infección de vías urinarias, ya que durante la penetración se introducen bacterias al interior de la uretra, la vejiga y la mucosa de la uretra se traumatiza haciéndola susceptible a la infección. Otros factores que producen infecciones de vías urinarias pueden ser: menor longitud de la uretra femenina, material de ropa interior, nivel socioeconómico, antecedente de infecciones urinarias recurrentes, escolaridad, diabetes mellitus asociada al embarazo anomalías anatómicas y funcionales, edad de la gestación y medidas higiénico-dietéticas.¹ Según la Organización Mundial de la Salud, afirma que la resistencia bacteriana a los antimicrobianos, es la resistencia de algún medicamento antimicrobiano que al principio era vulnerable (OMS, 2015). Cuando los microorganismos se reproducen de manera errónea o se intercambian características de resistencia aparecen cepas resistentes, el uso indebido de algún antimicrobiano también acelera la aparición. Las pésimas condiciones sanitarias, la mala manipulación de alimentos y las prácticas inadecuadas de control de las

infecciones, fortalecen la propagación de las resistencias bacterianas (OMS, 2015).⁵ Las beta-lactamasas de espectro extendido (BLEEs) son enzimas que hidrolizan y producen resistencia a penicilinas, beta-lactámicos oximino-cefalosporinas (cefotaxima, ceftriaxona, ceftazidima, cefepima) y monobactámicos (aztreonam), siendo inhibidas por el ácido clavulánico. Alexander Fleming, desde que recibió el Premio Nobel de Medicina en el año 1945, advirtió sobre el fenómeno de la resistencia cuando expresó "Llegará un momento en que la penicilina podrá ser comprada por cualquiera en los negocios. Existe el peligro de que un hombre ignorante pueda fácilmente aplicarse una dosis insuficiente de antibiótico y, al exponer a los microbios a una cantidad no letal del medicamento, los haga resistentes". Lamentablemente, el ser humano no concientizó esta alerta y muy pronto aparecieron los primeros aislamientos resistentes como parte de la evolución natural de las bacterias en su adaptación al medio ambiente. Este fenómeno se aceleró con el tiempo por el uso inadecuado de antibióticos en diferentes ecosistemas, favorecido por la falta de normas y fiscalización del uso de estos; así como, tratamientos deficientes, ventas sin receta médica o a través de Internet, comercialización de antimicrobianos falsificados o de mala calidad y la falta de control de residuos de antimicrobianos en plantas de producción.⁵ Lo anteriormente expuesto es una razón suficiente para abogar por el uso racional de antimicrobianos en la actualidad lo que atenúa la velocidad de incremento o aparición de nuevas resistencias. La necesidad se hace más imperiosa desde la falta de desarrollo de nuevos fármacos por parte de la industria farmacéutica como se había planteado anteriormente. Aunque hay algunos antibióticos nuevos en fase de desarrollo, no serán la solución para combatir las formas más peligrosas de algunas bacterias resistentes por lo que se habla hoy en día de una "crisis antibiótica" la que se considera como el preludio de una era "posantibiótica".¹⁷ La resistencia antimicrobiana tiene un impacto mundial desde que los microorganismos y genes resistentes no respetan fronteras geográficas o ecológicas. La diseminación ocurre a través de alimentos, agua, animales y/o personas por los viajes y comercio internacional con un alto volumen de tráfico aéreo. Además, por la transmisión de genes de resistencia interespecies y la pobre higiene y saneamiento en comunidades y los hospitales. La OMS solicita incrementar los esfuerzos para intensificar la vigilancia e implementar protocolos para la detección oportuna de mecanismos emergentes de resistencia, así como intensificar

medidas de prevención y control de infecciones. James O'Neill, economista británico y presidente de la Comisión Mundial de Investigación sobre la RAM, además de reconocer las consecuencias sanitarias de este fenómeno, resaltó el impacto económico por el incremento de los costos que se estiman en 10 millones de muertes humanas anuales para el 2050 y la necesidad de más 40,000 millones de dólares por décadas para financiar diferentes acciones para su contención. Pero el costo real de este problema es difícil de predecir.⁶ Es imprescindible la concientización del grave problema que constituye la resistencia antimicrobiana y que se cambie, de forma urgente, la manera de prescribir y utilizar los antibióticos. El descubrimiento de nuevos antibióticos no será la solución para contener la Resistencia antimicrobiana, si no se modifican los comportamientos actuales.¹⁵ Durante el embarazo es la causa más frecuente de complicaciones perinatales serias y es la tercera causa de sepsis neonatal. Las mujeres embarazadas son más propensas a las infecciones urinarias por causa hormonal, modificación del tono de la vejiga y disminuyen su capacidad de protegerse de los microbios. Pueden no conseguir vaciar completamente su vejiga, aunque tienen más a menudo deseos de orinar. La presencia de orinas en la vejiga favorece el desarrollo de bacterias y aumenta el riesgo de cistitis. La diabetes gestacional también forma parte de factores de riesgo de desarrollar una infección urinaria (Horde, 2015). Existen cambios anatómicos y funcionales que predisponen a infección de vías urinarias durante el embarazo dentro de los cuales encontramos: hidronefrosis del embarazo, incremento del volumen urinario en los uréteres, reducción del tono uretral y vesical que se asocia a un incremento del volumen urinario en la vejiga ampliando su capacidad vesical y reduciendo su vaciamiento (éxtasis urinaria), obstrucción parcial del uréter por el útero grávido y rotado hacia la derecha, incremento del pH de la orina fundamentalmente por la excreción aumentada de bicarbonato que ayuda a la multiplicación bacteriana, hipertrofia de la musculatura longitudinal del uréter, incremento de la filtración glomerular que determina la presencia de glucosa en la orina lo que ayuda a la aparición de los gérmenes, incremento del reflujo vesicoureteral, disminución de la capacidad de defensa del 2 epitelio del aparato urinario bajo y el ambiente hipertónico de la médula renal. La introducción de los antibióticos en la práctica clínica y su uso irracional propició una pronta aparición de mecanismos de resistencia en bacterias. El incremento de la resistencia bacteriana puede frenar los avances de la medicina.

Cada día la disponibilidad de antibióticos es menor para combatir las infecciones. La detección de los mecanismos de resistencia en el laboratorio no es fácil, ya que depende de su expresión fenotípica y esto viene condicionado por la cantidad de enzimas producidas por las bacterias y la presencia de otros mecanismos de resistencia. (1, 2,3)

I. METODO

Se realizó un estudio descriptivo transversal en el Hospital General Docente “Héroes del Baire, en el periodo enero del 2021 a enero 2022. El universo de estudio quedó constituido por 183 gestantes.

Recogida de la Información

Se recopilaron los datos a través de las historia clínicas individuales de las gestantes hospitalizadas en sala de obstetricia con el diagnostico de infección del tracto urinario así como el análisis de los resultados obtenidos de los urocultivos.

Los procedimientos técnicos de laboratorio se realizaron según las Normas Ramales vigentes de Microbiología.

Para determinar la resistencia antimicrobiana se utilizó el método de difusión en Agar con discos, Bauer-Kirby, según el Instituto de Estándares de Laboratorio Clínico (CSLI).

III. RESULTADOS

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

En la tabla 1 se observa que el 41,0% de los casos pertenecían al área de salud de policlínico “Leonilda Tamayo Matos”, mientras que el 32,8% pertenecían al policlínico “Juan Manuel Páez Inchausti” y el 26,2% pertenecían al policlínico “Orestes Falls Oñate”.

Tabla 1. Aislamientos en urocultivos positivos según áreas de salud

| Área de Salud | No | % |
|--------------------------------|-----|-------|
| Policlínico "Leonilda Tamayo" | 75 | 41,0 |
| Policlínico "Juan Manuel Páez" | 60 | 32,8 |
| Policlínico "Orestes Falls" | 48 | 26,2 |
| Total | 183 | 100,0 |

En el análisis por grupos de edad, las dos quintas partes de los casos (41,5%) tenían entre 18 y 29 años de edad, mientras que la tercera parte de los casos tenía entre 30 y 39 años (33,3%) y 21,3% tenían menos de 18 años de edad. Sólo el 3,8% de los casos tenía 40 años o más.

Tabla 2. Aislamientos en urocultivos positivos según grupos de edades

| Grupo de edades (años) | No | % |
|------------------------|-----|-------|
| Menos de 18 | 39 | 21,3 |
| 18-29 | 76 | 41,5 |
| 30-39 | 61 | 33,3 |
| 40 años o más | 7 | 3,8 |
| Total | 183 | 100,0 |

En cuanto a la paridad, el 40,4% de los casos tenían dos o más partos previos, mientras que el 30,6% eran nulíparas y el 29,0% tenían un parto previo.

Tabla 3. Aislamientos de urocultivos positivos según paridad

| Partos | No | % |
|---------------|-----------|----------|
| 0 | 56 | 30,6 |
| 1 | 53 | 29,0 |
| 2 | 74 | 40,4 |
| total | 183 | 100,0 |

En la tabla 4 se observa que el 40,4% de los casos eran pacientes multíparas, el 29,0% tenían una infección vaginal y el 15,8% presentaron anemia. Solo el 3,3% de las pacientes tenían litiasis renal y el 2,2% tenían una malformación renal.

Tabla 4. Aislamientos de urocultivos positivos según factores de riesgo

| Factor de riesgo | No | % |
|--------------------------------|-----------|----------|
| Multíparas | 74 | 40,4 |
| Infección vaginal | 53 | 29,0 |
| Anemia | 29 | 15,8 |
| Diabetes mellitus | 11 | 6,0 |
| Litiasis renal | 6 | 3,3 |
| Malformación de vías urinarias | 4 | 2,2 |

En la tabla 5 se observa que la escherichia coli representó las dos terceras partes de los aislamientos del estudio (66,1%), de ellos el 13,1% fueron cepas de tipo BLEE. En orden decreciente de frecuencia se encontró además el enterobacter (10,9%) y el acinetobacter (7,7%)

Tabla 5. Aislamientos de urocultivos positivos por gérmenes

| Germen | No | % |
|--------------------------------------|------------|--------------|
| Escherichia coli | 97 | 53,0 |
| Escherichia BLEE | 24 | 13,1 |
| Enterobacter | 20 | 10,9 |
| Acinetobacter | 14 | 7,7 |
| Proteus | 9 | 4,9 |
| Klebsiella | 7 | 3,8 |
| Pseudomona | 7 | 3,8 |
| Staphilococcus coagulasa negativa | 3 | 1,6 |
| Staphilococcus coagulasa positiva | 2 | 1,1 |
| Total | 183 | 100,0 |

BLEE: beta-lactamasa de espectro extendido

En la tabla 6 se observa que el sulfaprim (97,4%), la clindamicina (97,2%), la gentamicina (92,3%), la amikacina (87,5%), el cloramfenicol (87,5%), la nitrofurantoína (84,6%) y la teicoplanina (83,3%) fueron los únicos fármacos que mostraron valores de sensibilidad superiores al 80%. No se incluyeron la rifampicina y el ciprofloxacino por el número limitado de aislamientos.

Tabla 6. Sensibilidad antibiótica a la escherichia coli

| Fármacos | Cepas sensibles | Total de aislamientos | % sensibilidad |
|------------------|------------------------|------------------------------|-----------------------|
| Rifampicina | 1 | 1 | 100,0 |
| Ciprofloxacino | 3 | 3 | 100,0 |
| Sulfaprim | 37 | 38 | 97,4 |
| Clindamicina | 35 | 36 | 97,2 |
| Gentamicina | 12 | 13 | 92,3 |
| Amikacina | 7 | 8 | 87,5 |
| Cloramfenicol | 7 | 8 | 87,5 |
| Nitrofurantoína | 11 | 13 | 84,6 |
| Teicoplanina | 5 | 6 | 83,3 |
| Carbenicilina | 7 | 9 | 77,8 |
| Fosfomicina | 41 | 53 | 77,4 |
| Tobramicina | 35 | 46 | 76,1 |
| Linezolid | 9 | 12 | 75,0 |
| Kanamicina | 26 | 38 | 68,4 |
| Meropenem | 23 | 35 | 65,7 |
| Aztreonam | 35 | 54 | 64,8 |
| Levofloxacino | 11 | 17 | 64,7 |
| Norfloxacino | 21 | 33 | 63,6 |
| Doxiciclina | 21 | 34 | 61,8 |
| Ácido nalidíxico | 3 | 5 | 60,0 |
| Cefuroxima | 13 | 25 | 52,0 |

| | | | |
|--------------|----|----|------|
| Tetraciclina | 1 | 2 | 50,0 |
| Piperacilina | 11 | 23 | 47,8 |
| Ceftriaxona | 17 | 38 | 44,7 |
| Oxacilina | 3 | 7 | 42,9 |
| Cefepime | 11 | 26 | 42,3 |
| Augmentina | 17 | 49 | 34,7 |
| Cefazolina | 9 | 26 | 34,6 |
| Cefotaxima | 9 | 26 | 34,6 |
| Sulvactam | 9 | 27 | 33,3 |
| Penicilina | 4 | 24 | 16,7 |
| Azitromicina | 1 | 9 | 11,1 |
| Ceftazidima | 1 | 10 | 10,0 |
| Amoxicilina | 0 | 39 | 0,0 |

Inferior al 50% de sensibilidad se encontró la piperacilina (47,8%), la ceftriaxona (44,7%), la oxacilina (42,9%), el cefepime (42,3%), la cefazolina y la cefotaxima (34,6%), la penicilina (16,7%), la azitromicina (11,1%), la ceftazidima (10,0%) y la amoxicilina (0%).

Tabla 7. Sensibilidad antibiótica (incluye intermedia) a la escherichia coli

| Fármacos | Sensibilidad | Intermedia | Total de aislamientos | % sensibilidad |
|-----------------|---------------------|-------------------|------------------------------|-----------------------|
| Sulfaprim | 37 | 0 | 38 | 97,4 |
| Clindamicina | 35 | 0 | 36 | 97,2 |
| Gentamicina | 12 | 0 | 13 | 92,3 |
| Linezolid | 9 | 2 | 12 | 91,7 |
| Carbecilina | 7 | 1 | 9 | 88,9 |
| Amikacina | 7 | 0 | 8 | 87,5 |
| Cloramfenicol | 7 | 0 | 8 | 87,5 |

XVIII Congreso de la Sociedad Cubana de Ginecología y Obstetricia

| | | | | |
|------------------|----|---|----|------|
| Nitrofurantoina | 11 | 0 | 13 | 84,6 |
| Teicoplanina | 5 | 0 | 6 | 83,3 |
| Fosfomicina | 41 | 3 | 53 | 83,0 |
| Meropenem | 23 | 6 | 35 | 82,9 |
| Kanamicina | 26 | 5 | 38 | 81,6 |
| Tobramicina | 35 | 2 | 46 | 80,4 |
| Ácido nalidíxico | 3 | 1 | 5 | 80,0 |
| Oxacilina | 3 | 2 | 7 | 71,4 |
| Levofloxacino | 11 | 1 | 17 | 70,6 |
| Doxiciclina | 21 | 3 | 34 | 70,6 |
| Norfloxacino | 21 | 2 | 33 | 69,7 |
| Aztreonam | 35 | 2 | 54 | 68,5 |
| Cefazolina | 9 | 6 | 26 | 57,7 |
| Cefuroxima | 13 | 1 | 25 | 56,0 |
| Piperacilina | 11 | 1 | 23 | 52,2 |
| Sulvactam | 9 | 5 | 27 | 51,9 |
| Tetraciclina | 1 | 0 | 2 | 50,0 |
| Cefepime | 11 | 2 | 26 | 50,0 |
| Augmentina | 17 | 6 | 49 | 46,9 |
| Ceftriaxona | 17 | 0 | 38 | 44,7 |
| Cefotaxima | 9 | 2 | 26 | 42,3 |
| Azitromicina | 1 | 1 | 9 | 22,2 |
| Penicilina | 4 | 1 | 24 | 20,8 |
| Ceftazidima | 1 | 0 | 10 | 10,0 |
| Amoxicilina | 0 | 1 | 39 | 2,6 |

Al combinar en una misma variable la sensibilidad real e intermedia se encontró una variación en el orden de la tabla anterior. En este caso, los fármacos que mostraron una sensibilidad mayor al 80% fueron el sulfaprim (97,4%), la clindamicina (97,2%), la gentamicina (92,3%), el linezolid (91,7%), la carbenicilina (88,9%), la amikacina (87,5%), cloramfenicol (87,5%), la nitrofurantoína (84,6%), la teicoplanina (83,3%), la fosfomicina (83,0%), el meropenem (82,9%), la kanamicina (81,6%), la tobramicina (80,4%) y el ácido nalidíxico (80,0%). Con valores inferiores al 50% de sensibilidad se encontró la ceftriaxona (44,7%), la cefotaxima (42,3%), la azitromicina (22,2%), la penicilina (20,8%), la ceftazidima (10,0%) y la amoxicilina (0%)

Tabla 7. Sensibilidad antibiótica (incluye intermedia) a la escherichia coli BLEE

| Fármacos | Sensibilidad | Intermedia | Total de aislamientos | % sensibilidad |
|-----------------|---------------------|-------------------|------------------------------|-----------------------|
| Clindamicina | 3 | 0 | 3 | 100,0 |
| Kanamicina | 1 | 0 | 1 | 100,0 |
| Norfloxacino | 7 | 0 | 7 | 100,0 |
| Fosfomicina | 11 | 1 | 13 | 92,3 |
| Linezolid | 6 | 0 | 7 | 85,7 |
| Nitrofurantoína | 6 | 0 | 7 | 85,7 |
| Sulvactam | 3 | 0 | 4 | 75,0 |
| Gentamicina | 15 | 0 | 20 | 75,0 |
| Meropenem | 0 | 1 | 2 | 50,0 |
| Tobramicina | 1 | 1 | 4 | 50,0 |
| Sulfaprim | 7 | 0 | 18 | 38,9 |
| Aztreonam | 3 | 1 | 12 | 33,3 |
| Piperacilina | 1 | 0 | 4 | 25,0 |
| Augmentina | 1 | 0 | 6 | 16,7 |
| Cefazolina | 1 | 0 | 6 | 16,7 |
| Cefepime | 1 | 0 | 8 | 12,5 |
| Amoxicilina | 0 | 0 | 3 | 0,0 |

| | | | | |
|-------------|---|---|---|-----|
| Cefotaxima | 0 | 0 | 6 | 0,0 |
| Penicilina | 0 | 0 | 1 | 0,0 |
| Rifampicina | 0 | 0 | 1 | 0,0 |
| Ceftriaxona | 0 | 0 | 9 | 0,0 |

En el caso de las cepas BLEE, los fármacos que mostraron una sensibilidad mayor al 75% fueron el norfloxacino (100,0%), la fosfomicina (92,3%), el linezolid y la nitrofurantoína (85,7%) y la gentamicina (75%). Para la cefazolina (16,7%) y el cefepime (12,5%) la sensibilidad fue inferior a 20%, mientras que no se encontraron cepas sensibles a amoxicilina, cefotaxima y ceftriaxona. En la tabla 4 se observa además que ningún beta-lactámico estudiado mostró una sensibilidad mayor al 30% para cepas BLEE.

Tabla 8. Sensibilidad antibiótica (incluye intermedia) en fármacos de uso seguro durante la gestación

| Fármacos | Tipo | Sensibilidad | Intermedia | Total | % sensibilidad |
|------------------|-------------|---------------------|-------------------|--------------|---------------------------|
| Sulfaprim | C | 37 | 0 | 38 | 97,4 |
| Clindamicina | B | 35 | 0 | 36 | 97,2 |
| Gentamicina | C | 12 | 0 | 13 | 92,3 |
| Amikacina | C | 7 | 0 | 8 | 87,5 |
| Nitrofurantoina | B | 11 | 0 | 13 | 84,6 |
| Teicoplanina | C | 5 | 0 | 6 | 83,3 |
| Fosfomicina | B | 41 | 3 | 53 | 83,0 |
| Meropenem | B | 23 | 6 | 35 | 82,9 |
| Ácido nalidíxico | B | 3 | 1 | 5 | 80,0 |
| Oxacilina | B | 3 | 2 | 7 | 71,4 |
| Aztreonam | B | 35 | 2 | 54 | 68,5 |
| Cefazolina | B | 9 | 6 | 26 | 57,7 |

| | | | | | |
|--------------|---|----|---|----|------|
| Cefuroxima | B | 13 | 1 | 25 | 56,0 |
| Ceftriaxona | B | 17 | 0 | 38 | 44,7 |
| Sulbactam | B | 9 | 5 | 27 | 51,9 |
| Cefepime | B | 11 | 2 | 26 | 50,0 |
| Augmentin | B | 17 | 6 | 49 | 46,9 |
| Cefotaxima | B | 9 | 2 | 26 | 42,3 |
| Azitromicina | B | 1 | 1 | 9 | 22,2 |
| Penicilina | B | 4 | 1 | 24 | 20,8 |
| Ceftazidima | B | 1 | 0 | 10 | 10,0 |
| Amoxicilina | B | 0 | 1 | 39 | 2,6 |

Dentro de los fármacos que se pueden emplear de forma segura en el embarazo, aquellos que mostraron una sensibilidad mayor a 80% fueron el sulfaprim (97,4%), la clindamicina (97,2%), la gentamicina (92,3%), la amikacina (87,5%), la nitrofurantoína (84,6%), la fosfomicina (83,0%) y el meropenem (82,9%). En este mismo grupo, los fármacos que mostraron los menores porcentajes fueron la azitromicina (22,2%), la penicilina (20,8%), la ceftazidima (10,0%) y la amoxicilina (2,8%).

IV. CONCLUSIONES

Se demostró que el principal agente causal de infecciones de vías urinarias en el embarazo escherichia coli ya que representó las dos terceras partes de los aislamientos del estudio (66,1%), de ellos el 13,1% fueron cepas de tipo BLEE. Se observa que los fármacos como el sulfaprim (97,4%), la clindamicina (97,2%), la gentamicina (92,3%), la amikacina (87,5%), el cloramfenicol (87,5%), la nitrofurantoína (84,6%) y la teicoplanina (83,3%) fueron los únicos fármacos que mostraron valores de sensibilidad superiores al 80% fármacos que además no están dentro de la primera línea de tratamiento para la infección urinaria en el embarazo. Además se demostró que la Ampicilina (0%) de sensibilidad este como antimicrobiano de

primera elección, por lo cual este antimicrobiano ya no es recomendable como tratamiento inicial en infecciones de vías urinarias en el embarazo. En el caso de las cepas BLEE, los fármacos que mostraron una sensibilidad mayor al 75% fueron el norfloxacino (100,0%), la fosfomicina (92,3%), el linezolid y la nitrofurantoína (85,7%) y la gentamicina (75%). Para la cefazolina (16,7%) y el cefepime (12,5%) la sensibilidad fue inferior a 20%, mientras que no se encontraron cepas sensibles a amoxicilina, cefotaxima y ceftriaxona. En cuanto a la paridad, el 40,4% de los casos tenían dos o más partos previos, mientras que el 30,6% eran nulíparas y el 29,0% tenían un parto previo, por lo que aumenta la susceptibilidad con la paridad de la gestante.

REFERENCIAS

1. Nocua LC, Cortés JA, Leal AL, Fitzgerald G, Ovalle MV, Saavedra SY, et al. Perfil de sensibilidad antimicrobiana de microorganismos causantes de infecciones urinarias adquiridas en la comunidad en pacientes con diabetes mellitus en Colombia. *Biomédica*. 2017; 37:353-60.
2. Quirós-Del Castillo AL, Apolaya-Segura M. Prevalencia de infección de la vía urinaria y perfil microbiológico en mujeres que finalizaron su embarazo en una clínica privada de Lima, Perú. *Ginecol Obstet Mex*. 2018 octubre; 86(10):634-639
3. Quijada P, Flores A, Labrador I, Araque M. Estudio clínico y microbiológico de la infección urinaria asociada a catéter en los servicios de medicina interna de un hospital universitario venezolano. *Rev Peru Med Exp Salud Pública*. 2017;34(1):52-61.
4. Sedighi I, Arabestani MR, Rahimbakhsh A, Karimitabar Z, Alikhani MY. Dissemination of Extended-Spectrum β -Lactamases and Quinolone Resistance Genes among Clinical Isolates of Uropathogenic *Escherichia coli* in Children. *Jundishapur J Microbiol*. 2015;8(7):99-107.
5. Gomig F, Galvão CW, Freitas DL, Labas L, Etto RM, Esmerino LA. Quinolone resistance and ornithine decarboxylation activity in lactose-negative *Escherichia coli*. *Braz J Microbiol*. 2015;46(3):753-7.

6. Chiu CC, Lin TC, Wu RX, Yang YS, Hsiao PJ, Lee Y, et al. Etiologies of community-onset urinary tract infections requiring hospitalization and antimicrobial susceptibilities of causative microorganisms. *J Microbiol Immunol Infect.* 2016. Acceso: 07/01/2018. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1684118216301438>
7. Díaz L, Cabrera LE, Fernández T, Fernández O, Carrasco M, Bravo L. Etiología bacteriana de la infección urinaria y susceptibilidad antimicrobiana en cepas de *Escherichia coli*. *Rev Cubana Pediat.* 2017;78(3):7-11.
8. Cabrera LE, Díaz L, Fernández T, Bravo L, Arias M. Susceptibilidad antimicrobiana en cepas de *Pseudomonas aeruginosa* aisladas de pacientes con otitis externa aguda. *Rev de Ciencias Médicas La Habana.* 2007;13(1):24-30.
9. Cabrera LE, Díaz L, Fernández T, Bravo L. Susceptibilidad antimicrobiana de aislamientos bacterianos causantes de infecciones comunitarias. *Rev Cubana Med Gen Integr.* 2007;23(1). Acceso: 10/01/2018. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21252007000100003&lng=es
10. Cabrera LE, Díaz L, Gama Y, Iglesias M. Susceptibilidad antimicrobiana de cepas de *Pseudomonas aeruginosa* y *Acinetobacter* spp aislados en muestras clínicas de origen común.
11. Detección fenotípica de mecanismos de resistencia en gramnegativos. (E. Cercenado, & R. Cantón, Edits.) *Procedimientos en Microbiología Clínica.* Recuperado el 28 de Mayo de 2016.
12. Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia (SEGO). Protocolo SEGO. Infección urinaria y gestación. *Prog Obstet Ginecol* 2013;56(9):489-95. <http://dx.doi.org/10.1016/j.pog.2013.09.001>.
13. Braun JS, et al. Recomendaciones para el diagnóstico microbiológico de la infección urinaria. *Rev. Chil Infectol* 2001;18(1):57-63. <https://scielo.conicyt.cl/pdf/rci/v18n1/art08.pdf>.

14. Abarzúa F, et al. Reevaluación de la sensibilidad antimicrobiana de patógenos urinarios en el embarazo. Rev Chil Obstet Ginecol 2002; 67(3):226-231. <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-75262002000300011>.

15. Autún Rosado D, et al. Etiología y frecuencia de bacteriuria asintomática en mujeres embarazadas. <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-75262002000300011>.

16. Rizvi M, et al. Rising prevalence of antimicrobial resistance in urinary tract infections during pregnancy: necessity for exploring newer treatment options. J Lab Physicians 2011;3(2):98- 103. <http://www.jlponline.org/text.asp?2011/3/2/98/86842> .

17. Casas-PR, et al. Prevalencia de la resistencia a la ampicilina en gestantes con infección urinaria en el hospital universitario san José de Popayan (Colombia) 2007-2008. Rev Colomb Obstet Ginecol 2009;60:334-338

18. Cuyuch-Hernández J, López-Rosa V, Mejía-Sánchez D. Infecciones de vías urinarias en embarazadas de 15 A 30 años y sus complicaciones obstétricas y perinatales en unidad comunitaria de salud familiar especializada de Chalcuapa, Santa Ana, en el periodo comprendido de enero a diciembre 2015. San Salvador, El Salvador: Universidad de El Salvador; 2016.

19. Campo-Urbina ML, Ortega-Ariza N, Parody-Muñoz A, Gómez-Rodríguez LDC. 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. Revista Colombiana de Obstetricia y Ginecología. 2017 03 31;68(1):62. <https://doi.org/10.18597/rcog.2981>

20. López M, Cobo T, Palacio M, Goncé A. Infecciones Urinarias y Gestación. Barcelona, España: Hospital Clínico Barcelona; 2017 Accesado el 5 de noviembre 2019.

2 González-Monte E. Infecciones de tracto urinario. Nefrología al día. 2015, disponible en:<http://www.revistanefrologia.com/es-monografias-nefrologia-dia-articulo-infecciones-tracto-urinario-4>