



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

SECRETARÍA DE SALUD

HOSPITAL DE LA MUJER

**“RESULTADOS OBSTÉTRICOS DE PACIENTES CON INFECCIÓN DE VÍAS
URINARIAS”**

TESIS

PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:
ESPECIALISTA EN GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA

PRESENTA:

GUSTAVO LÓPEZ RUIZ

TUTOR DE TESIS:

M en C. Mauricio Pichardo Cuevas

Médico adscrito del servicio de Ginecología y Obstetricia



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

SECRETARÍA DE SALUD

HOSPITAL DE LA MUJER

TESIS

**“RESULTADOS OBSTÉTRICOS DE PACIENTES CON INFECCIÓN DE VÍAS
URINARIAS”**

M en C. Martha Patricia Morales Morales

Jefa de la División de Enseñanza e Investigación.

Tutor de Tesis

M en C. Mauricio Pichardo Cuevas

Médico adscrito de Ginecología y Obstetricia

Tesista

Dr. Gustavo López Ruiz



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

SECRETARÍA DE SALUD

HOSPITAL DE LA MUJER

Título:

**“RESULTADOS OBSTÉTRICOS DE PACIENTES CON INFECCIÓN DE VÍAS
URINARIAS”**

Tesista:

Gustavo López Ruiz

Residente de la Especialidad en Ginecología y Obstetricia

Tutor de Tesis:

M en C. Mauricio Pichardo Cuevas

Médico adscrito de Ginecología Y Obstetricia del Hospital de la Mujer

Dedicatorias

Para mis padres, por educarme y apoyarme en todo momento y de manera incondicional, cada triunfo es para ustedes.

Para mis hermanos que siempre estarán ahí para brindarme consejos y apoyo.

Agradecimientos

A mi madre, por darme la vida y su inmenso cariño, a pesar de todo sigue siendo un pilar en la familia y una persona admirable.

A mi padre, en donde quiera que estés, gracias por enseñarme entre otras cosas a no rendirme y trabajar duro.

A mis amigos, en especial a Maricela, gracias por los consejos y apoyarme en todo momento.

A todos los médicos adscritos del Hospital, aprendí algo de cada uno de ellos que me llevo para mi experiencia profesional.

En especial, gracias a mi asesor de tesis el Dr. Pichardo por todo el apoyo que me brindo para la elaboración de este trabajo.

Índice

| | |
|----------------------------------|----|
| Resumen..... | 7 |
| Abstract | 8 |
| Marco teórico..... | 9 |
| Planteamiento del problema | 19 |
| Pregunta de investigación..... | 19 |
| Justificación | 20 |
| Objetivos | 21 |
| Metodología..... | 22 |
| Aspectos éticos..... | 26 |
| Resultados | 27 |
| Discusión | 38 |
| Conclusiones | 41 |
| Referencias..... | 42 |
| Anexos..... | 45 |

Resumen

Introducción. Durante el embarazo las infecciones de las vías urinarias (IVU) son comunes porque debido a los cambios fisiológicos normales de este proceso pueden colonizar patógenos más fácilmente. El diagnóstico definitivo de una infección urinaria se establece a través de un urocultivo positivo (prueba de oro). En el embarazo, la IVU va asociada a un aumento del riesgo de morbilidad y mortalidad maternas y neonatales.

Objetivo. Conocer los resultados obstétricos de las pacientes que cursaron con infección de vías urinarias atendidas en el Hospital de la Mujer

Material y métodos. Tipo de estudio: Estudio retrospectivo, observacional y descriptivo. Se realizó la revisión detallada de expedientes de las pacientes embarazadas con diagnóstico de IVU por urocultivo que acudieron para su atención obstétrica en el periodo comprendido del 1 de enero al 31 de diciembre del 2016. y se recolectaron los datos en un formato establecido. Los datos obtenidos se analizaron con el programa SPSS para Windows, mediante la herramienta de estadística descriptiva.

Resultados. Se encontraron 927 urocultivos en pacientes embarazadas, de las cuales 75 (8.1%) son positivos. 24 pacientes son primigestas y 28 son multigestas, la edad gestacional promedio a momento del diagnóstico de IVU por urocultivo es de 25.3 con una desviación estándar de 7.5 semanas. La resolución del embarazo fue por cesárea (n=43), parto (n=22) y aborto (n=4). La amenaza de parto pretérmino fue la comorbilidad más frecuente en el grupo de pacientes con un total de 16 que corresponde al 21.3% de la muestra, seguida de la diabetes gestacional con 12 pacientes que corresponde al 16%. La edad gestacional promedio al nacimiento es 37.3 \pm 2.3 semanas, el peso promedio de los recién nacidos (RN) 2712.2 \pm 555g y la calificación promedio de Apgar al minuto y a los 5 minutos: 7.7 y 8.8. En las pacientes que recibieron tratamiento para IVU de acuerdo al cultivo y antibiograma los resultados fueron: peso promedio del RN 2763.3 \pm 553g comparado con las que no recibieron tratamiento dirigido: 2783.7 \pm 566g (p=0.8), la edad gestacional promedio en ambos grupos fue 37.6 \pm 2.5 y 37.2 \pm 2.2 (p=0.86), respectivamente. En los cultivos se aisló más frecuentemente *E. coli* con un 52%, el antibiograma de este reportó resistencia a ampicilina en el 97.2% de los casos y sensibilidad a amikacina del 94.4%.

Conclusión. La infección de vías urinarias durante el embarazo parece ser un importante factor de riesgo independiente para nacimientos antes de las 37 semanas de gestación, así como favorecer el desarrollo de otras condiciones maternas que deriven en un resultado obstétrico adverso. Los resultados obstétricos son las consecuencias de varios factores que se desarrollan en torno a la gestación, este estudio pretende documentar los hallazgos en pacientes que cursaron con una patología muy frecuente durante el embarazo, como lo es la infección de vías urinarias y aportar otro enfoque en estas pacientes de esta manera poder reducir complicaciones, días de estancia hospitalaria para la madre y el neonato y por lo tanto costos para la institución.

Palabras clave. Infección de vías urinarias. Embarazo. Urocultivos. Resultados obstétricos

Abstract

Introduction. During pregnancy, urinary tract infections (UTIs) are common because due to the normal physiological changes of this process they can colonize pathogens more easily. The definitive diagnosis of a urinary infection is established through a positive urine culture (gold standard). In pregnancy, UTI is associated with an increased risk of maternal and neonatal morbidity and mortality, even when the infection is asymptomatic, it is a problem of global importance. **Objective.** To know the obstetric results of the patients who attended urinary tract infection attended in the Hospital de la Mujer. **Material and methods.** Type of study: Retrospective, observational and descriptive study. A detailed review of records of pregnant patients diagnosed with UTI by urine culture who attended their obstetric care in the period from January 1 to December 31, 2016 was performed and the data was collected in an established format. The data obtained were analyzed with the SPSS program for Windows, using the descriptive statistics tool. **Results** 927 urine cultures were found in pregnant patients, of which 75 (8.1%) are positive. 24 patients are primiparous and 28 are multigesta, the average gestational age at the time of diagnosis of UTI by urine culture is 25.3 with a standard deviation of 7.5 weeks. The resolution of the pregnancy was by cesarean section (n = 43), delivery (n = 22) and abortion (n = 4). The threat of preterm delivery was the most frequent comorbidity in the group of patients with a total of 16 corresponding to 21.3% of the sample, followed by gestational diabetes with 12 patients, corresponding to 16%. The mean gestational age at birth is 37.3 ± 2.3 weeks, the average weight of newborns (RN) 2712.2 ± 555 g and the average score of Apgar at minute and at 5 minutes: 7.7 and 8.8. In the patients who received treatment for UTI according to the culture and antibiogram, the results were: average weight of the RN 2763.3 ± 553 g compared with those who did not receive targeted treatment: 2783.7 ± 566 g ($p = 0.8$), the average gestational age in both groups it was 37.6 ± 2.5 and 37.2 ± 2.2 ($p = 0.86$), respectively. In the cultures, E. coli was more frequently isolated with 52%, the antibiogram of this reported resistance to ampicillin in 97.2% of the cases and sensitivity to amikacin of 94.4%. **Conclusion.** Urinary tract infection during pregnancy seems to be an important independent risk factor for births before 37 weeks of gestation, as well as favoring the development of other maternal conditions that lead to an adverse obstetric outcome. Obstetric outcomes are the consequences of several factors that develop around pregnancy, this study aims to document the findings in patients who had a very common pathology during pregnancy, such as urinary tract infection and provide another approach in these patients in this way can reduce complications, days of hospital stay for the mother and the newborn and therefore costs for the institution.

Keywords. Urinary tract infection. Pregnancy. Urine cultures. Pregnancy outcomes

Marco teórico

La infección de vías urinarias (IVU) es un término aplicado a una variedad de eventos clínicos que van desde la aparición asintomática de bacterias en la orina a una infección renal grave con sepsis. Es una de las infecciones bacterianas más comunes de los países en desarrollo.

En todo el mundo, alrededor de 150 millones de personas son diagnosticadas con IVU cada año, resultando en al menos 6 mil millones de dólares en gastos de atención médica.¹ Ocurre en todas las poblaciones y edades, factores genéticos, edad, sexo, actividad sexual, enuresis nocturna, hacen que la bacteriuria se produzca más o menos en cualquier individuo.

Durante el embarazo las infecciones de las vías urinarias son comunes porque debido a los cambios fisiológicos normales de este proceso pueden colonizar patógenos más fácilmente. Uno de los cambios más importantes durante el embarazo, inducido por las propiedades relajantes del músculo liso que posee progesterona, es el hidrouréter fisiológico y la disminución del tono vesical, circunstancias que duplican su capacidad total, sin ocasionar molestias o urgencia miccional.²

Las IVU durante el embarazo pueden clasificarse como bacteriuria asintomática (BA), infecciones de las vías urinarias inferiores (cistitis), o infecciones de vías urinarias superiores (pielonefritis). La bacteriuria e IVU (BA o cistitis) está asociado con un aumento del 20% al 30% de riesgo de desarrollar pielonefritis en el embarazo, probablemente debido a los cambios fisiológicos de las vías urinarias.³

Cambios fisiológicos de las vías urinarias durante el embarazo.

La totalidad de las vías urinarias tanto anatómica como fisiológicamente es alterado en el embarazo, la longitud de los riñones aumenta de 1 a 1.5 cm, crecimiento principalmente atribuido al aumento de volumen intersticial en lugar de un aumento en el número de nefronas.

El embarazo es un estado de expansión de volumen y vasodilatación, que ocurre en asociación con una cuidadosa coordinación de hormonas, la principal hormona, progesterona es capaz de reducir el tono, peristaltismo y presión de contracción de los uréteres, así como la contracción mecánica de los mismos por el útero grávido, favorece la hidronefrosis y estasis urinaria.⁴

Patogenia.

Las vías urinarias son estériles en circunstancias normales. La bacteriuria generalmente ocurre debido a bacterias que ascienden de un depósito fecal, vaginal o perineal.

La etiología de las IVU depende de la localización anatómica de la infección, del ámbito de adquisición (comunitario, hospitalario) y de la presencia de determinados factores, como el tratamiento antibiótico previo. Debido a que la principal vía de infección es la ascendente, los microorganismos más frecuentemente causantes de las IVU provienen del tracto gastrointestinal del propio paciente; los más importantes son las enterobacterias. En algunos casos, la flora puede ser de origen exógeno por microorganismos introducidos en las vías urinarias durante su manipulación. Más del 95% de las IVU son monobacterianas.⁵ Los organismos patógenos en mujeres embarazadas son similares a los encontrados en la población no embarazada: *Escherichia coli* es el patógeno más común, representando el 70% al 80% de todas las IVU durante el embarazo. Otras enterobacterias. Incluyendo *Klebsiella* y *Enterobacter*, también son patógenos comunes, otros organismos gramnegativos tales como *Proteus*, *Pseudomonas* y *Citrobacter* también pueden estar presentes.

De los organismos grampositivos, la mayoría de los estreptococos del grupo B, también son comunes y son la causa de hasta el 10% de IVU en mujeres embarazadas.^{3,6}

Otros microorganismos, incluyendo *Mycoplasma hominis*, *Ureaplasma parvum*, *Gardnerella vaginalis*, lactobacilos y *Chlamydia trachomatis*, también han sido descritos.

Ante la presencia de *Staphylococcus aureus* debe descartarse la vía hematógena si el paciente no es portador de sonda urinaria. *Candida* es más frecuente en diabéticos, pacientes con sonda urinaria, y aquellos que han recibido tratamiento antibiótico previamente.⁶

Otros factores pueden desencadenar infecciones de vías urinarias como son: medidas higiénico-dietéticas, clima, material de la ropa interior, escolaridad, nivel socioeconómico, edad de la gestación, actividad sexual, antecedentes de infecciones urinarias recurrentes; la diabetes mellitus asociada al embarazo incrementa la posibilidad de adquirir infección por *Klebsiella* y *Proteus*, y las anomalías anatómicas urinarias.

Diagnóstico.

El diagnóstico definitivo de una infección urinaria se establece a través de un urocultivo positivo (prueba de oro); según el método de recolección de la muestra de orina, nos

proporcionará un porcentaje de probabilidad de infección. Talla suprapúbica 100%, cateterización transuretral 95%, chorro medio (una muestra 80%; 3 muestras 95%).⁷

Aunque el cultivo de orina no estaría indicado en todos los casos, estas muestras son las más abundantes en los laboratorios de microbiología clínica, y la carga de trabajo que conllevan tiene una repercusión importante en el funcionamiento del laboratorio. Se trata fundamentalmente de orinas ambulatorias, de las cuales el 60-70% son cultivo negativo. En la actualidad existen sistemas comerciales disponibles con objeto de automatizar y simplificar su procesamiento. Clásicamente se han considerado positivas orinas con recuento $\geq 10^5$ ufc/ml, aunque se valoran recuentos más bajos en determinadas situaciones clínicas.⁸

Desde el punto de vista microbiológico, existe una IVU cuando se detectan microorganismos patógenos tanto en orina como en uretra, vejiga y/o riñón en un cultivo de una muestra adecuadamente obtenida con técnicas de asepsia y antisepsia, y del chorro medio de orina.

Se considera como BA cuando, en ausencia de síntomas, hay más de 100.000 ufc/ ml de un microorganismo en dos cultivos consecutivos. Ante un síndrome miccional, en el que se excluyen otras causas del mismo (vaginitis, uretritis) y se confirma la presencia de leucocitos (>10 x campo) en orina, podemos hacer el diagnóstico de IVU sin necesidad de realizar urocultivo.⁶

La detección de la BA se realiza de las 12 a las 16 semanas de gestación o a la primera visita prenatal (si esta ocurre después) con un cultivo de orina y su manejo en mujeres embarazadas incluye terapia antibiótica adaptada a resultados de cultivo y seguimiento para confirmar la esterilización de la orina.⁹

La cistitis es una infección sintomática de la vejiga. Sus síntomas típicos en la mujer embarazada son los mismos que en las mujeres no embarazadas e incluye la aparición repentina de disuria, urgencia y frecuencia urinaria. La hematuria y piuria también se ven con frecuencia en el análisis de orina.

La pielonefritis aguda es la manifestación de la IVU superior y riñones, los síntomas típicos de la pielonefritis aguda en la mujer embarazada son los mismos que en las no embarazadas e incluyen fiebre (> 38 °C), dolor localizado en flancos, náuseas, vómitos y/o sensibilidad del ángulo costovertebral. Los síntomas de cistitis (p. Ej., Disuria) no siempre

están presentes y la mayoría de los casos de pielonefritis ocurren durante el segundo y tercer trimestre.^{9,10}

En cuanto al diagnóstico se debe sospechar de cistitis aguda en mujeres embarazadas con sintomatología de disuria, urgencia y frecuencia urinaria, confirmando la presencia de crecimiento bacteriano mediante cultivo, es razonable utilizar un recuento cuantitativo $\geq 10^3$ ufc/mL en una mujer embarazada sintomática como indicador de IVU sintomática. Si se aíslan bacterias que no son típicas uropatógenos (como lactobacilos), el diagnóstico de la cistitis se hace típicamente sólo si se aíslan en recuentos bacterianos altos ($\geq 10^5$ ufc/mL).

Transporte y conservación de la muestra.

Por el excelente medio de cultivo que representa la orina para las bacterias, tras su recogida las muestras de orina se han de transportar y procesar lo más rápidamente posible; así se minimiza la posibilidad de incremento de los patógenos existentes en la muestra, así como de contaminantes que puedan estar presentes. Si el transporte se va a retrasar más de 2 h desde su recogida, la muestra debe mantenerse a 4 °C o utilizar tubos de transporte con conservante. Hay discrepancias acerca de la utilización de conservantes en el tubo de orina, por incrementar o disminuir los recuentos de algunas especies productoras de IVU, por lo que su empleo debe quedar restringido a cuando no exista posibilidad de refrigeración.¹¹

El diagnóstico de las IVU en la práctica clínica actual depende del cultivo. Directrices publicadas en Europa y Estados Unidos revelan discrepancias significativas en la elección de un umbral cuantitativo para definir bacteriuria significativa. Según los criterios descritos por Kass se consideran significativos recuentos $\geq 10^5$ ufc/mL.¹²

Estudio microbiológico de la resistencia antimicrobiana.

Pueden utilizarse métodos de difusión y de microdilución. Los métodos de difusión en placa actualmente pueden verse facilitados por sistemas de lectura digital, interpretación de categorías y volcado de datos al sistema informático de laboratorio. La microdilución se utiliza, sobre todo, en sistemas automáticos y semiautomáticos que nos ofrecen valores de concentración mínima inhibitoria, por otro lado, más rígidos en la elección de los antimicrobianos.⁸

La aparición de elevadas tasas de resistencia hace necesario incluir en los estudios de sensibilidad un mayor número de antimicrobianos, tanto de interés clínico como para realizar una lectura del antibiograma para inferir patógenos con bajo nivel de resistencia.¹³

Las directrices más recientes emitidas por la *Infectious Diseases Society of America* (IDSA) para el tratamiento de la cistitis y la pielonefritis no complicadas recomiendan que un presunto patógeno sea <20% resistente al tratamiento empírico seleccionado.¹⁴ El uso de

un agente para el cual el uropatógeno tiene resistencia in vitro se asocia con fracaso clínico. De hecho, las directrices de IDSA recomiendan considerar patrones locales de resistencia de *Escherichia coli* para guiar selección empírica de antibióticos para una IVU no complicada.

Para el reporte del antibiograma, la concentración inhibitoria mínima (CIM) es utilizado para categorizar a un organismo como susceptible, intermedio o resistente; los valores de CIM en la prueba de susceptibilidad se interpretan en base a puntos de corte establecidos.

Sensible: cuando un aislado bacteriano es inhibido in vitro por una concentración de un antimicrobiano que se asocia a una alta probabilidad con el éxito terapéutico.

Intermedio: cuando un aislado bacteriano es inhibido in vitro por una concentración de un antimicrobiano que se asocia a un efecto terapéutico incierto.

Resistente: cuando un aislado bacteriano es inhibido in vitro por una concentración de un antimicrobiano que se asocia a una alta probabilidad con el fracaso terapéutico.

Los puntos de corte, bien en valores de halos de inhibición o de CMI, se utilizan para separar estas categorías. Tanto el CLSI como el grupo EUCAST establecen en los Estados Unidos y en Europa, respectivamente, estos puntos de corte y ambos comités tienen vocación internacional.¹⁵

Métodos no basados en el cultivo para el diagnóstico de la infección de vías urinarias.

El examen general de orina una prueba básica de rutina; en el caso de una embarazada, se recomienda realizar al menos una vez por trimestre; es una prueba de escrutinio que identifica a la bacteriuria asintomática, diagnostica a las que presentan sintomatología y permite, previa toma del urocultivo, iniciar el tratamiento antibiótico mientras se tiene identificado al agente causal.⁷ Los parámetros a investigar en el examen general de orina para el diagnóstico de IVU son:

pH de 6 o más.

Densidad: 1.020 o más.

Leucocituria. Presencia de más de 8 leucocitos/mm³ de orina, observados con un microscopio de luz con objetivo de inmersión. La sensibilidad de esta prueba es superior al 70%, la especificidad se encuentra alrededor del 80%.

Bacteriuria. Presencia de bacterias en orina (no debe de haber) se reporta cualitativa o cuantitativamente.

El uroanálisis es un método de pruebas rápidas en tira plástica que contiene zonas reactivas útiles para el diagnóstico de IVU como:

Esterasa leucocitaria. Enzima que poseen los leucocitos; la detección inicia a partir de 10 leucocitos. La sensibilidad es de 83% y la especificidad del 78%.

Prueba de nitritos. La reducción de nitratos a nitritos realizada por las enterobacterias tiene una sensibilidad de 53% y una especificidad de 98%.

Infección de vías urinarias y embarazo.

Durante el embarazo, la IVU va asociada a un aumento del riesgo de morbilidad y mortalidad maternas y neonatales, incluso cuando la infección es asintomática. Al trazar un mapa de los índices disponibles de IVU durante el embarazo en diferentes poblaciones, se trata de un problema de importancia mundial. Muchos países con elevados índices de nacimientos prematuros y de mortalidad neonatal tienen también índices de IVU durante el embarazo superiores a los que se observan en los países más desarrollados.¹⁶

Las mujeres embarazadas tienen un mayor riesgo de ascensión bacteriana a los riñones y, por lo tanto, desarrollo de pielonefritis, debido en parte a la dilatación de la pelvis renal y los uréteres por temprano como la octava semana de gestación. La bacteriuria que progresa a pielonefritis durante el embarazo se asocia con resultados pobres tanto para la madre como para el niño, incluyendo sepsis y anemia materna, parto pretérmino, bajo peso al nacer y muerte perinatal. Incluso sin progresión a pielonefritis, la infección de la vejiga durante el embarazo se asocia con un mayor riesgo de hipertensión materna, anemia, amnioititis y muerte neonatal.¹⁶

Recientemente, los estudios que utilizan un modelo de ratón han proporcionado evidencia aún más convincente para una relación causal entre la IVU y los resultados adversos del embarazo. La IVU experimental en ratones gestantes fue suficiente para causar restricción de crecimiento intrauterino y redujo significativamente el tamaño de la camada. Este estudio es significativo como muestra por primera vez que hay una relación causal entre UVI y bajo peso al nacer en un experimento de IVU en el embarazo. Los autores proporcionaron evidencia que la *Escherichia coli* uropatógena inoculada en la vejiga, sin encontrar bacterias aisladas en otros compartimentos (sangre, útero o placenta), parece ser suficiente para el resultado de la restricción del crecimiento fetal. Estos datos sugieren que la activación

inmune en respuesta a una infección localizada de la vejiga puede ser responsable de los efectos observados en el peso al nacer.¹⁷

Mientras que la etiología de los nacimientos prematuros espontáneos es heterogénea y poco entendido, se conocen los factores que aumentan el riesgo, como la edad (adolescencia y edad avanzada), raza, embarazo múltiple, intervalo corto entre embarazos, infecciones, condiciones médicas, mala nutrición, factores de estilo de vida, factores psicológicos y predisposición genética. Las infecciones genitourinarias generalmente conducen a parto pretérmino, debido a que muchas de estas infecciones son asintomáticas.¹⁰

Las IVU recurrentes se han identificado como factor de riesgo, entre otros (obesidad, antecedentes familiares de diabetes en parientes de primer grado, tratamiento para infertilidad, polihidramnios, muerte neonatal inexplicada, preeclampsia en múltipara, diabetes en un embarazo anterior y edad materna avanzada) como factor de riesgo relacionado con el desarrollo de diabetes gestacional, que por sí sola se asocia a mayor riesgo de morbilidad perinatal.¹⁸

Tratamiento

La elección de antimicrobianos durante el embarazo debe reflejar las consideraciones de seguridad tanto para la madre y el feto. En la madre, los cambios fisiológicos en el embarazo pueden alterar la farmacocinética y disminuir las concentraciones séricas de fármaco; estos cambios incluyen aumento del flujo intramuscular materno y volúmenes extravasculares, aumento del flujo sanguíneo y aumento de la tasa de filtración glomerular, así como distribución de fármacos al feto.

A pesar de este riesgo conocido, pocos ensayos a gran escala sobre el uso de antimicrobianos durante el embarazo se han realizado por razones logísticas y cuestiones éticas.

La Administración de Alimentos y Fármacos de los Estados Unidos (FDA) ha publicado un sistema de clasificación medicamentos durante el embarazo, etiquetando a los medicamentos clase A, B, C, D o X. La mayoría de los fármacos, incluidos los antimicrobianos son Categoría C ("los estudios con animales han demostrado efecto adverso sobre el feto y no hay estudios adecuados y bien controlados en seres humanos, pero los beneficios potenciales pueden justificar el uso del fármaco en mujeres embarazadas a pesar del potencial riesgo").³

Casi todos los antimicrobianos atraviesan la placenta, y algunos de ellos pueden ejercer efectos teratogénicos. Los antibióticos comúnmente aceptados como tratamiento de IVU durante el embarazo (Cuadro 1), independientemente de su período, incluyen derivados de penicilina y cefalosporinas, particularmente aquellos con baja capacidad de unión a proteínas como la cefalexina.¹⁹

Cuadro 1: Categorías de riesgo según la FDA, antibióticos usados en IVU durante el embarazo.

| Antibiótico | Categoría FDA | Antibiótico | Categoría FDA |
|-------------------------|---------------|----------------------|---------------|
| Amoxicilina | B | Sulfametoxazol/TMP | C |
| Cefalosporinas | B | Ciprofloxacino | C |
| Piperazilina/tazobactam | B | Levofloxacino | C |
| Daptomicina | B | Imipenem/cilastatina | C |
| Azitromicina | B | Linezolid | C |
| Eritromicina | B | Claritromicina | C |
| Meropenem | B | Espiramicina | C |
| Clindamicina | B | Gentamicina | C |
| Nitrofurantoina | B | Amikacina | D |
| Vancomicina | B | Tobramicina | D |
| Metronidazol | B | Netilmicina | D |
| Trimetoprim (TMP) | C | Tetraciclinas | D |

Otros antimicrobianos de elección para uropatógenos en pacientes adultos, son las fluoroquinolonas (categoría C de la FDA), sin embargo, están esencialmente contraindicadas en el embarazo, ya que se han descrito trastornos del desarrollo del cartílago fetal en animales de experimentación. De acuerdo al estudio más amplio realizado en 200 mujeres embarazadas expuestas a fluoroquinolonas, comparando a 200 mujeres expuestas a antimicrobianos no teratogénicas, no embriotóxicas con duración de la terapia (~ 3 días) y el trimestre exposición. La tasa de malformaciones congénitas mayores no difirió entre el grupo expuesto quinolonas en el primer trimestre y el grupo control (2.2% vs 2.6%, RR = 0,85, IC del 95%: 0.21-3.49) y estaba dentro de la normalidad esperada rango (1-5%).²⁰

La gentamicina y otros aminoglucósidos son categoría D de la FDA, debido a su potencial nefro y neurotóxico al feto. Las tetraciclinas conducen a la decoloración de los dientes si se administran después 5 meses de gestación.¹⁹

Las penicilinas son uno de los grupos antimicrobianos más antiguos y se han utilizado durante muchos años en el embarazo sin efectos adversos conocidos. Su perfil de seguridad ha sido confirmado en múltiples estudios, estos β -lactámicos incluyen penicilina G, ampicilina y amoxicilina. Aunque la resistencia es común, estos fármacos se consideran de primera línea para las bacterias susceptibles.³

La ampicilina es ampliamente reconocida como un fármaco seguro. No se han observado efectos nocivos sobre el curso del embarazo, ni una mayor incidencia de anomalías congénitas. Está indicado para profilaxis periparto en portadoras de estreptococo del grupo B como tratamiento de primera línea, administrado cada 4 horas. En pacientes únicamente IVU, se recomienda administrar ampicilina cada 6 horas, lo que puede reducir el cumplimiento. Hasta el 30% de *E. coli* y el 45% de cepas de *Klebsiella* el segundo uropatógeno más común en mujeres embarazadas, puede ser resistente a la ampicilina.¹¹

La amoxicilina se caracteriza por su efecto bacteriolítico basado en la inhibición de la síntesis de la pared celular bacteriana. Es uno de los fármacos más comúnmente prescritos en las mujeres embarazadas, su dosificación 3 veces por día, durante 3-7 días. Su espectro de actividad incluye cepas penicilinasas negativas como: *Streptococcus* spp., *Enterococcus* spp., *Staphylococcus Aureus* y *Staphylococcus epidermidis* (sólo aproximadamente 10% de estas cepas estafilocócicas son penicilinasas- Negativo), *Neisseria meningitidis*, *Neisseria gonorrhoeae*, *Listeria monocytogenes*, *Haemophilus influenzae*, *E. coli*, *Proteus mirabilis*, *Salmonella* spp., *Shigella* spp., *Helicobacter Pylori*, *Fusobacterium* spp., *Prevotella melaninogenica*, *Clostridium* spp., Y algunos de *Bordetella*, *Borrelia*, *Brucella*, y cepas de *Actinomyces*.

La amoxicilina con ácido clavulánico, fármaco categoría B de la FDA extiende su acción betalactamasa, sin embargo, estudios observacionales mostraron una incidencia ligeramente mayor de espina bífida después de la exposición en el primer trimestre al ácido clavulánico. El vínculo causal es posible, aunque la influencia de otros factores no puede ser excluida. Así como su administración en mujeres embarazadas con rotura prematura de membranas aumenta el riesgo de enterocolitis necrotizante neonatal.²¹

El *American College of Obstetricians and Gynecologists* (ACOG) apoya el uso adecuado de nitrofurantoína en el primer trimestre cuando no hay alternativas disponibles y como un agente de primera línea en el segundo y tercer trimestre.³

La nitrofurantoína es un medicamento bacteriostático, cuya actividad se basa en la inducción de la oxidación lipídica y así daño a la pared celular bacteriana, proteínas ribosómicas y ADN.

Se prefiere en el tratamiento de las IVU principalmente debido a sus parámetros farmacocinéticos, ya que las concentraciones terapéuticas de nitrofurantoína sólo se alcanzan en las vías urinarias inferiores y no en otros tejidos, por lo tanto, está indicado específicamente para el manejo de IVU inferior. Además, tiene un efecto antiprotozoario y actividad antifúngica.

En el período periparto (38 a 42 semanas gestación), su administración está relacionada con el riesgo potencial anemia hemolítica en los recién nacidos, particularmente en aquellos con deficiencia de glucosa-6-fosfato deshidrogenasa, pero también en neonatos sanos. Por lo tanto, no debe utilizarse en este marco de tiempo.²¹ La resistencia bacteriana sigue siendo muy baja más del 98% de susceptibilidad para *E. coli* y 94% de susceptibilidad para *Klebsiella pneumoniae*.

Planteamiento del problema

En diversos países, las IVU ocasionan millones de visitas médicas al año; en México es una de las 10 principales causas de visita al médico. Estadísticamente, una de cada 3 mil pacientes infectadas desarrollará insuficiencia renal de 10 a 12 años después del parto. Las infecciones urinarias se asocian entre otras muchas alteraciones a hipertensión arterial y anemia durante el embarazo; este padecimiento ocupa el primer lugar a nivel mundial, aún por arriba de las infecciones de vías respiratorias y gastrointestinal.

En nuestra institución, el embarazo complicado con IVU se encuentra de manera frecuente con sintomatología como motivo de consulta en el servicio de urgencias o durante la vigilancia obstétrica en el servicio de embarazo de alto riesgo, no a todas las pacientes se les toma urocultivo, utilizando otros métodos de diagnósticos de IVU (tira reactiva de orina o examen general de orina) y por lo tanto se inicia un tratamiento empírico con antibiótico en la mayoría de estas pacientes. El tratamiento sin tomar en cuenta el antibiograma puede repercutir directamente sobre el resultado obstétrico.

Debido a que las bacterias causantes han incrementado su resistencia, las IVU se han convertido en un problema de salud pública en México.

Muchos países con elevados índices de nacimientos prematuros y de mortalidad neonatal tienen también índices de IVU durante el embarazo superiores a los que se observan en los países más desarrollados. La detección y el tratamiento de la IVU han mejorado los resultados de los partos en varios de los países más desarrollados, y probablemente mejorarán en todo el mundo la salud materna y neonatal. Este trabajo se enfoca específicamente en la IVU como una potencial causa prevenible de resultados obstétricos adversos.

Pregunta de investigación

¿Cuáles son los resultados obstétricos en pacientes con infección de vías urinarias corroborada por urocultivo atendidas en el Hospital de la Mujer?

Justificación

Las IVU son unas de las infecciones más frecuentes observadas en el embarazo. Se estima que el 40% de las mujeres han tenido IVU alguna vez en su vida, y aproximadamente del 2-7% de las embarazadas presenta IVU en algún momento de la gestación.

La bacteriuria asintomática (BA) ocurre en el 17-20% de los embarazos. Hasta un 40% de las embarazadas con BA no tratada desarrollan pielonefritis, la cual se asocia con resultados pobres tanto para la madre como para el feto, incluyendo sepsis y anemia materna, parto pretérmino, bajo peso al nacer y muerte perinatal. Incluso sin progresión a pielonefritis, la infección de la vejiga durante el embarazo se asocia con un mayor riesgo de hipertensión materna, anemia y corioamnioitis.

En el Hospital de la Mujer, específicamente en la clínica de embarazo de alto riesgo, se lleva un control estricto de pacientes cuya comorbilidad amerite vigilancia en este servicio, dentro de este control se incluye toma de urocultivo desde la primera consulta o internamiento y tratamiento dirigido de acuerdo al resultado y antibiograma. Sin embargo, la mayoría de pacientes de nuestra institución son captadas en el servicio de urgencias, donde se realizan examen general de orina o tira reactiva para diagnóstico de IVU y se inicia tratamiento antibiótico empírico.

Por lo anterior es de vital importancia la revisión de los resultados obstétricos en pacientes que cursaron con infección de vías urinarias en nuestro medio, ya que se pretende que la información aquí reunida aumente la conciencia de la importancia de la IVU en la salud materna y neonatal. Así como orientar los esquemas de tratamiento para disminuir las posibles complicaciones.

Para lograr lo anterior se pretende analizar los datos sobre los resultados obstétricos de pacientes atendidas en nuestro Hospital que cursaron embarazo complicado con infección de vías urinarias documentado por urocultivo, lo cual es factible ya que la mayoría continuo su seguimiento y termino su embarazo en esta unidad.

Objetivos

Objetivo general.

Conocer los resultados obstétricos de las pacientes que cursaron con infección de vías urinarias atendidas en el Hospital de la Mujer.

Objetivos específicos.

- Identificar los urocultivos positivos en mujeres embarazadas atendidas en el Hospital de la Mujer.
- Conocer la frecuencia de los distintos resultados perinatales en pacientes con embarazo e IVU.
- Conocer los agentes etiológicos de IVU.
- Conocer el patrón de resistencia antimicrobiana de los agentes etiológicos más frecuentes de IVU.
- Analizar la asociación entre resultados obstétricos adversos e IVU.

Metodología

Tipo de investigación: Estudio retrospectivo, observacional y descriptivo.

Lugar de realización: Hospital de la Mujer, Ciudad de México.

Población estudiada y tiempo:

Pacientes embarazadas que acudieron para su atención obstétrica y a las que se les corroboró Infección de vías urinarias mediante examen de urocultivo en el periodo comprendido del 1 de enero al 31 de diciembre del 2016.

Selección de participantes:

Se identificaron los expedientes de pacientes embarazadas atendidas en el Hospital de la Mujer que contaron con diagnóstico de infección de vías urinarias a través de urocultivo en el periodo ya señalado.

Criterios de selección.

Criterios de inclusión:

- Pacientes embarazadas con urocultivo positivo realizado en el Hospital de la Mujer durante el periodo estudiado.

Criterios de exclusión:

- Pacientes no embarazadas.
- Urocultivos reportados como negativos.
- Estudios de urocultivo procedentes de otras unidades.

Criterios de eliminación:

- Pacientes sin expediente en el Hospital.
- Expedientes incompletos.
- Pacientes que no terminaron la gestación en el Hospital de la Mujer.

VARIABLES

Dependiente:

Resultados obstétricos

Independiente:

Infección de vías urinarias por urocultivo

Otras variables:

| Variable | Tipo de variable | Definición conceptual | Definición operacional | Medición de la variable |
|----------------------------------|-----------------------|---|--|--|
| Edad | Cuantitativa | Tiempo cronológico de vida de un ser humano, desde su nacimiento hasta el momento actual | Mujeres en edad reproductiva | Años |
| Género | Cualitativa nominal | Características fenotípicas que distinguen a cada persona | Femenino y masculino | Femenino y masculino |
| Gestas | Cuantitativa discreta | Ordenamiento de la madre según el número de embarazos anteriores a la gestación actual. | Se definió de acuerdo a lo expresado en la historia clínica | Gesta () Para () Cesárea () Aborto () |
| Semanas de gestación | Cuantitativa continua | Número de días o semanas completas a partir del primer día del último periodo menstrual | Edad gestacional al momento de la toma del urocultivo | Semanas y días |
| Microrganismos aislados | Cualitativa nominal | Son un grupo de seres vivos sumamente heterogéneo, la gran mayoría son unicelulares, aunque una parte significativa de ellos tiene organización subcelular. | Se definió por el nombre del mismo registrado en el resultado del urocultivo | Nombre del microorganismo |
| Recién nacida/o a término | Cualitativa nominal | Aquél cuya gestación haya sido de 37 semanas a menos de 42 semanas. | Presente o ausente | Si No |

| | | | | | |
|---------------------------------------|-----------------------|--|---|---|-----------|
| Amenaza de parto pretérmino | Cualitativa nominal | Presencia de dinámica uterina regular asociada a modificaciones cervicales progresivas desde las 22 hasta las 36.6 semanas de gestación. | Presente ausente | o | Si No |
| Nacimiento pretérmino | Cualitativa nominal | Al que ocurre antes de las 37 semanas completas (menos de 259 días) de gestación. | Presente ausente | o | Si No |
| Ruptura prematura de membranas | Cualitativa nominal | Pérdida de la continuidad de las membranas amnióticas con salida de líquido amniótico transvaginal que se presenta antes del inicio del trabajo de parto | Presente ausente | o | Si No |
| Amenaza de aborto | Cualitativa nominal | Hemorragia de origen intrauterino antes 20 semana completa de gestación, con o sin contracciones uterinas, sin dilatación cervical y sin expulsión de los productos de la concepción | Presente ausente | o | Si No |
| Peso del recién nacido | Cuantitativa continua | Peso al nacer | Peso reportado al nacer | | Gramos |
| Apgar | Cuantitativa discreta | Escala de puntuación utilizada para comprobar el estado de salud del recién nacido. | Calificación de Apgar al minuto y a los 5 minutos | | Apgar |
| Multigesta | Cuantitativa discreta | A partir de la tercera gestación y partos se llama multigesta y múltipara, respectivamente | Se definió de acuerdo a los antecedentes registrados en la historia clínica | | Gestas () |

Procedimiento de recolección de datos

Se realizó la revisión detallada de expedientes de las pacientes embarazadas con diagnóstico de IVU por urocultivo y se recolectaron los datos en un formato establecido, tomando en cuenta las siguientes variables: edad, antecedentes obstétricos (cesárea, partos y abortos), gesta actual, edad gestacional al momento de la toma del urocultivo, comorbilidad asociada, microorganismo aislado en el urocultivo, antibiograma, tratamiento establecido, vías de resolución del embarazo, edad gestacional en el término del embarazo y datos del recién nacido (genero, peso al nacer y Apgar al minuto y a los 5 minutos).

Se organizaron por grupos de datos de acuerdo a comorbilidad asociada, antecedentes obstétricos y tratamiento establecido.

Análisis estadístico

Los datos de las variables continuas se resumieron en media con sus desviaciones estándar. Se empleó la prueba de t de *Student* para variables independientes. Para variables cualitativas nominales se utilizaron tablas y gráficas de frecuencia. Todos los análisis se efectuaron con el paquete estadístico SPSS 24®. Se consideró un nivel de significancia estadística con un valor de $p < 0.05$.

Recursos:

Recursos físicos: servicio de bacteriología del laboratorio clínico y el departamento de archivo clínico del Hospital de la Mujer.

Los recursos materiales necesarios son los siguientes:

Computadora.

Expedientes clínicos.

Libretas de registro de resultados de cultivos.

Programas de *Microsoft Office*; *Word* y *Excel* para recopilación de datos.

Programa de *IBM Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) Statistics 24* para análisis de datos.

Aspectos éticos

Al ser un estudio tipo observacional, no se realizó intervención en la exposición y evolución del padecimiento estudiado. Este estudio está clasificado como una investigación sin riesgo, el cual se realizará estrictamente apegado a lo que nos marca: La Ley General de Salud en el Capítulo I de los Aspectos Éticos de la Investigación en Seres Humanos:

Artículo 17.- Se considera como riesgo de la Investigación a la probabilidad de que el sujeto de investigación sufra algún daño como consecuencia inmediata o tardía del estudio. Para efectos de este Reglamento, las investigaciones se clasifican en las siguientes categorías:

1.- Investigación sin riesgo: Son estudios que emplean técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos y aquellos en los que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada en las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los individuos que participan en el estudio, entre los que se consideran: cuestionarios, entrevistas, revisión de expedientes clínicos y otros, en los que no se le identifique ni se traten aspectos sensitivos de su conducta.

Todos los datos de las pacientes se manejarán estrictamente en forma confidencial, haciendo uso de ellos únicamente para el análisis de los resultados del estudio.

Se solicita la aprobación por el Comité de Enseñanza, Investigación y Ética del Hospital de la Mujer de la Ciudad de México, para llevar a cabo el presente estudio.

Resultados

Se realizaron 949 urocultivos en pacientes embarazadas durante el periodo de estudio, de los cuales solo 97 se reportaron como positivos, de estos, se excluyeron 22 pacientes; 17 de ellas no contaban con expediente en este hospital y el resto no se encontro el número de expediente en la base de datos de archivo clínico. Obteniendo así un total de 927 pacientes; 75 (8.1%) con urocultivos positivos.

Después de revisar los expedientes clínicos de las pacientes embarazadas con diagnóstico de IVU corroborada por urocultivo se obtuvieron los siguientes resultados.

La edad promedio del total de pacientes es de 25.83 años con una desviación estandar de 6.1 años.

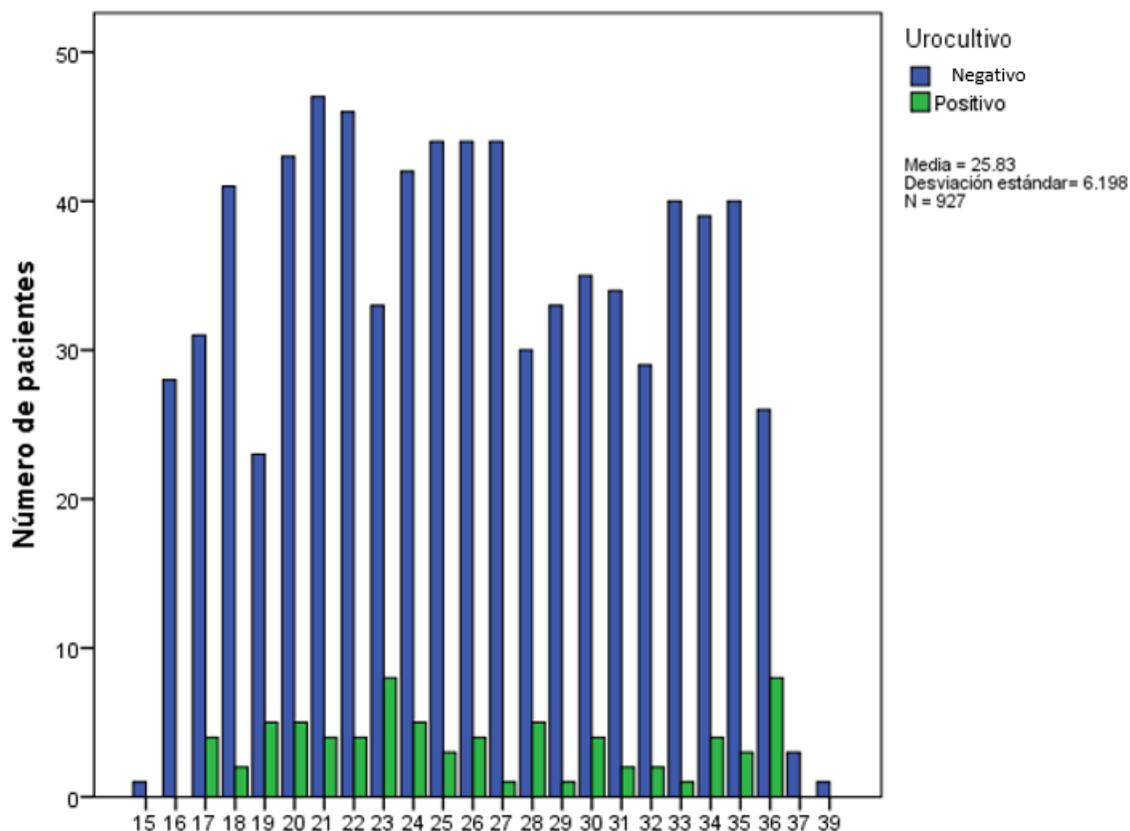


Figura 1. Distribución de edad de las pacientes embarazadas con urocultivo

Del total de pacientes embarazadas con urocultivos positivos (n=75), de las cuales 24 pacientes son primigestas y 28 son multigestas, la edad gestacional promedio a momento

del diagnóstico de IVU por urocultivo es de 25.3 con una desviación estándar de 7.5 semanas.

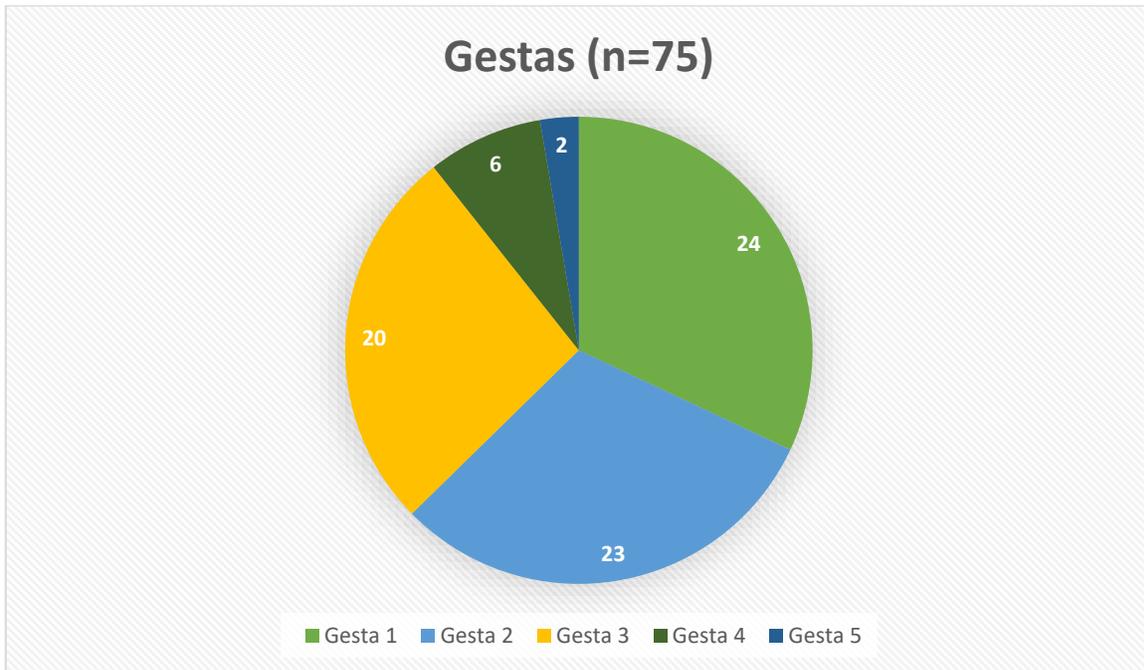


Figura 2. Número de gestas en pacientes con urocultivo positivo

Respecto a las complicaciones maternas asociadas al diagnóstico de IVU en el total de pacientes, fueron las siguientes (cuadro 1): amenaza de aborto (AA), edad materna avanzada (EMA), acretismo placentario, adolescentes, antecedente de preeclampsia en gesta previa, amenaza de parto pretérmino (APP), diabetes gestacional (DG), embarazo gemelar, pacientes con cesárea iterativa, diabetes mellitus tipo 2 (DM tipo 2), hipertensión arterial sistémica (HAS), incompetencia ístmico cervical, vejiga neurogénica, antecedente de infertilidad secundaria, intolerancia a los carbohidratos, luxación congénita de cadera, miomatosis, obesidad grado 3, pérdida gestacional recurrente (PGR), pielonefritis aguda, periodo intergenésico (PIG) de 5 meses, placenta de inserción baja y síndrome doloroso abdominal.

La amenaza de parto pretérmino fue la comorbilidad más frecuente en el grupo de pacientes con un total de 16 que corresponde al 21.3% de la muestra, seguida de la diabetes gestacional con 12 pacientes que corresponde al 16%.

Solo 4 pacientes presentaron diagnóstico de amenaza de aborto, son resultado de urocultivo positivo para *E. coli* en 3 de ellas.

Una sola paciente con antecedente de preeclampsia en un embarazo previo, se aisló *E. coli* en urocultivo.

| COMORBILIDAD | N |
|--------------------------------|-----------|
| AA | 3 |
| AA y EMA | 1 |
| Acretismo | 1 |
| Adolescente | 2 |
| Antecedente de preeclampsia | 1 |
| APP | 14 |
| APP y DG | 1 |
| APP y embarazo gemelar | 1 |
| Cesárea iterativa | 3 |
| DG | 9 |
| DG y embarazo gemelar | 2 |
| DG y vejiga neurogénica | 1 |
| DM tipo 2 | 2 |
| DM tipo 2 e HAS | 1 |
| DM tipo 2 y EMA | 1 |
| EMA | 3 |
| EMA y cáncer de mama | 1 |
| EMA y Rh negativo | 1 |
| Embarazo gemelar | 6 |
| Has | 1 |
| Incompetencia ístmico cervical | 1 |
| Infertilidad secundaria | 1 |
| Intolerancia a carbohidratos | 3 |
| Luxación congénita de cadera | 1 |
| Miomatosis | 1 |
| Obesidad grado 3 | 2 |
| PGR | 2 |
| Pielonefritis sintomatología | 6 |
| PIG 5 meses | 1 |
| Placenta inserción baja | 1 |
| Síndrome doloroso abdominal | 1 |
| TOTAL | 75 |

Cuadro 1. Comorbilidad materna asociada a IVU

En los datos de la resolución del embarazo, se excluyeron 6 pacientes del total; 4 por alta voluntaria y 2 más que no terminaron su embarazo en este hospital. Los resultados fueron los siguientes (Figura 3):

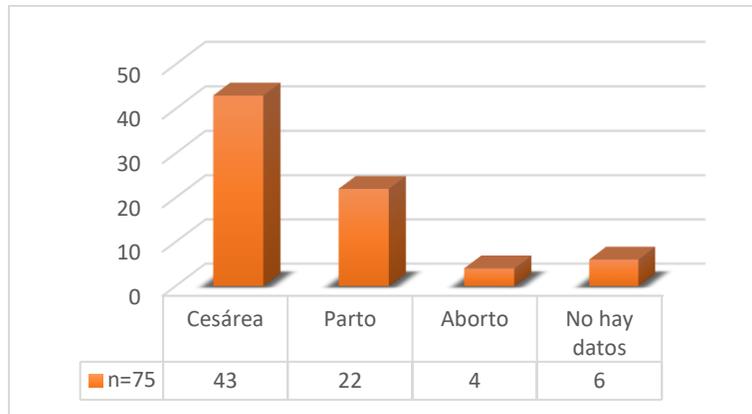


Figura 3. Resolución del embarazo.

Las indicaciones de cesárea fueron las siguientes: embarazo gemelar con trabajo de parto (n=10), ruptura prematura de membranas (n=8), desproporción cefalopélvica (n=6), cesárea iterativa (n=6), baja reserva feto-placentaria (n=4), falta de progresión de trabajo de parto (n=3), taquicardia fetal (n=2), preeclampsia con criterios de severidad (n=2), cérvix no apto para inductoconducción (n=1) y oligohidramnios (n=1).

De acuerdo a las comorbilidades asociadas del total de pacientes con urocultivos positivos, se formaron grupos para analizar los resultados obstétricos de cada uno.

| Grupos | Grupo 1 | Grupo 2 | Grupo 3 | Grupo 4 | Grupo 5 | Grupo 6 | Grupo 7 | Grupo 8 |
|--------------------------|---------|---------|---------------|------------------|-----------|---------|---------|---------|
| Comorbilidades asociadas | APP | DG | Pielonefritis | Embarazo Gemelar | DM tipo 2 | AA | EMA | Otras* |
| n | 16 | 12 | 6 | 6 | 4 | 4 | 5 | 22 |

Cuadro 2. Grupos de pacientes por comorbilidad asociada. *Acretismo placentario, adolescentes, antecedente de preeclampsia en gesta previa, pacientes con cesárea iterativa, hipertensión arterial sistémica, incompetencia ístmico cervical, vejiga neurogénica, antecedente de infertilidad secundaria, intolerancia a los carbohidratos, luxación congénita de cadera, miomatosis, obesidad grado 3, pérdida gestacional recurrente, periodo intergenésico de 5 meses, placenta de inserción baja y síndrome doloroso abdominal.

| GRUPO | VÍA DE RESOLUCIÓN DEL EMBARAZO | DE EDAD GESTACIONAL PROMEDIO AL TÉRMINO DEL EMBARAZO (SEMANAS) | PESO PROMEDIO DE LOS RECIÉN NACIDOS | APGAR PROMEDIO DE LOS RECIÉN NACIDOS AL MINUTO Y A LOS 5 MINUTOS |
|-----------------------|--|--|-------------------------------------|--|
| GRUPO 1 (N=16) | Cesárea (n=8) Parto (n=7) No hay datos (n=1) | 36.5 ±2 | 2539.4 ±479 | 7.8 y 8.8 |
| GRUPO 2 (N=12) | Cesárea (n=7) Parto (n=5) | 37.5 ±1.7 | 2919.2 ±527 | 7.7 y 8.7 |
| GRUPO 3 (N=6) | Cesárea (n=3) Parto (n=2) No hay datos (n=1) | 38.2 ±1.9 | 3222 ±375 | 7.8 y 8.8 |
| GRUPO 4 (N=6) | Cesárea (n=6) | 34.6 ±2.5 | 1990 ±344 | 7.5 y 8.7 |
| GRUPO 5 (N=4) | Cesárea (n=2) Aborto (n=2) | 36 ±2.8 | 2600 ±226 | 8 y 9 |
| GRUPO 6 (N=3) | Parto (n=2) Aborto (n=1) | 38 ±1.4 | 2780 ±169 | 8 y 9 |
| GRUPO 7 (N=5) | Cesárea (n=3) Parto (n=1) No hay datos (n=1) | 39.2 ±0.5 | 2835 ±385 | 8 y 9 |
| GRUPO 8 (N=22) | Cesárea (n=14) Parto (n=6) No hay datos (n=2) | 37.6 ±2.6 | 2922 ±549 | 7.8 y 9 |
| TOTAL (N=75) | Cesárea (n=43) Parto (n=22) Aborto (n=4) No hay datos (n=6) | 37.2 ±1.4 | 2725.9 ±364 | 7.8 y 8.8 |

Cuadro 3. Vía de resolución del embarazo y datos del recién nacido por grupos

De estas pacientes, los 4 casos de abortos; 1 fue aborto diferido a las 8 semanas de gestación, los otros 3 casos fueron abortos del segundo trimestre: uno por ruptura de membranas a las 16 semanas y dos abortos inminentes a las 20 y 21 semanas de gestación respectivamente.

El Grupo 1 que corresponde a las pacientes con amenaza de parto pretérmino es donde se acoplaron la mayor parte de las pacientes y fue la comorbilidad más frecuente observada, cabe resaltar que 10 de estas pacientes recibieron tratamiento empírico, 4 ningún tratamiento antibiótico y 2 un tratamiento dirigido de acuerdo al antibiograma.

Los resultados observados en los recién nacidos se enlistan en el cuadro 4, con un total de 72 recién nacidos (tomando en cuenta los 7 embarazos gemelares, y descartando abortos y pacientes sin datos), de los cuales 40 son femeninos y 32 masculinos.

Resultados neonatales

| | Femenino | Masculino | Global |
|--|-----------|-----------|-------------|
| Edad gestacional promedio al nacimiento (semanas) | 37.6 ±1.9 | 37 ±2.6 | 37.3 ±2.3 |
| Fetos de término (n) | 26 | 23 | 49 |
| Fetos pretérminos < 37 semanas (n) | 13 | 6 | 19 |
| Fetos pretérminos < 34 semanas (n) | 1 | 3 | 4 |
| Peso promedio (g) | 2627 ±492 | 2800 ±640 | 2712.2 ±555 |
| Apgar promedio al minuto y a los 5 min. | 7.9 y 8.9 | 7.5 y 8.7 | 7.7 y 8.8 |

Cuadro 4. Resultados neonatales

De acuerdo al tratamiento, se excluyeron 10 expedientes (4 por alta voluntaria, 2 no terminaron su embarazo en este hospital y 4 abortos) el resto se agruparon de la siguiente forma:

Grupo 1: Pacientes que recibieron tratamiento empírico (n=20)

Grupo 2: Pacientes sin tratamiento (n=21)

Grupo 3: Pacientes con tratamiento de acuerdo al resultado de urocultivo y antibiograma (n=24).

Los esquemas de tratamiento establecidos fueron los siguientes: ampicilina 1g vía oral cada 6 hrs por 7 a 10 días, nitrofurantoína 100mg vía oral cada 8 hrs por 7 a 10 días, gentamicina 160mg intramuscular cada 24 hrs por 5 a 7 días, ceftazidima 1g intravenoso cada 12 hrs por 7 días, ceftriaxona 1g intravenoso cada 12 hrs por 7 días, cefalexina 500mg vía oral cada 8 hrs por 7 días, amoxicilina con ácido clavulánico 875/125mg vías cada 12 hrs por 7 días, cefalotina 1g intravenoso cada 12 hrs 5 a 7 días y cefuroxina 500mg vía oral cada 8 hr por 7 días.

| | Grupo 1 | | Grupo 2 | | Grupo 3 | |
|---|------------|------------|--------------|------------|--------------|------------|
| | | Valor de p | | Valor de p | | Valor de p |
| Peso promedio al nacimiento (gramos) | 2741 ± 595 | 0.2 | 2824.5 ± 548 | 0.128 | 2763.3 ± 553 | 0.01 |
| Edad gestacional promedio (semanas) | 37 ± 2 | 0.06 | 37.4 ± 2.4 | 0.03 | 37.6 ± 2.5 | 0.009 |

Cuadro 5. Peso y edad gestacional promedio en los 3 grupos de pacientes de acuerdo al tratamiento.

En las pacientes del grupo 1, los antibióticos como terapia empírica fueron ampicilina y nitrofurantoína. En el grupo 2 no se documentó tratamiento en el expediente clínico. La vía de interrupción en ambos grupos fue cesárea 14 pacientes y 11, parto 6 y 10 pacientes respectivamente. En el grupo 1 se reportaron 3 abortos: un 1 caso del primer trimestre y dos del segundo trimestre por ruptura prematura de membranas.

Las indicaciones de cesárea en estas pacientes fueron: ruptura prematura de membranas (n=6), baja reserva feto-placentaria (n=2), embarazo gemelar (n=6), cérvix no apto para inductoconducción (n=1), cesárea iterativa (n=2), taquicardia fetal (n=2), preeclampsia (n=1), desproporción cefalopélvica (n=2), falta de progresión de trabajo de parto (n=2) y corioamnioitis (n=1).

El resto de pacientes del grupo 3 recibieron tratamiento antimicrobiano dirigido al resultado y al antibiograma reportado. La interrupción del embarazo fue por cesárea (n=18), por parto (n=7) y un aborto del segundo trimestre.

Las indicaciones de cesárea en estas pacientes fueron: embarazo gemelar con trabajo de parto (n=4), ruptura prematura de membranas (n=1), desproporción cefalopélvica (n=4), cesárea iterativa (n=4), baja reserva feto-placentaria (n=2), falta de progresión de trabajo de parto (n=1), preeclampsia con criterios de severidad (n=1) y oligohidramnios (n=1).

Se comparó el promedio de la edad gestacional al terminar el embarazo y el peso de los recién nacidos de las pacientes que recibieron un tratamiento dirigido con resultado del urocultivo y antibiograma (Grupo 3) con las pacientes que no recibieron tratamiento adecuado o este fue empírico (Grupo 1 y 2). No se encontró diferencia significativa ($p > 0.05$) en cuanto al peso del recién nacido y edad gestacional, en pacientes no tratadas adecuadamente y las que recibieron tratamiento adecuado con antibiograma. (Cuadro 6)

| | Sin tratamiento adecuado N (%) | Con tratamiento adecuado N (%) | Valor p |
|---|-----------------------------------|--------------------------------|---------|
| Peso promedio al nacimiento (gramos) | 2783.7 ± 566 | 2763.3 ± 553 | 0.8 |
| Edad gestacional promedio (semanas) | 37.2 ± 2.2 | 37.6 ± 2.5 | 0.86 |

Cuadro 6. Comparación de peso y edad gestacional en pacientes sin y con tratamiento

Se aislaron 17 diferentes microorganismos en los urocultivos: *Escherichia coli*, *Enterococcus faecalis*, *Klebsiella pneumoniae*, *Staphylococcus coagulasa negativo*, *Streptococcus agalactiae*, *Proteus mirabilis*, *Enterococcus catalasa positiva*, *Streptococcus mitis*, *Klebsiella oxytoca*, *Klebsiella ozaenae*, *Kluyvera cryocrescens*, *Pantoea agglomerans*, *Raoultella planticola*, *Streptococcus pyogenes*, *Staphylococcus epidermidis*, *Shigella boydii*, y *Streptococcus pneumoniae*.

De los cuales *E. coli* es el más frecuente con un 52% (n=39), seguido por *Enterococcus faecalis* y *Klebsiella pneumoniae*, ambos con 8% (n=6), *Staphylococcus coagulasa negativo* 6.7% (n=5), *Streptococcus agalactiae* 4% (n=3), *Proteus mirabilis* y *Streptococcus mitis* ambos con 2.7% (n=2), el resto de microorganismos con un solo resultado reportado para cada uno.

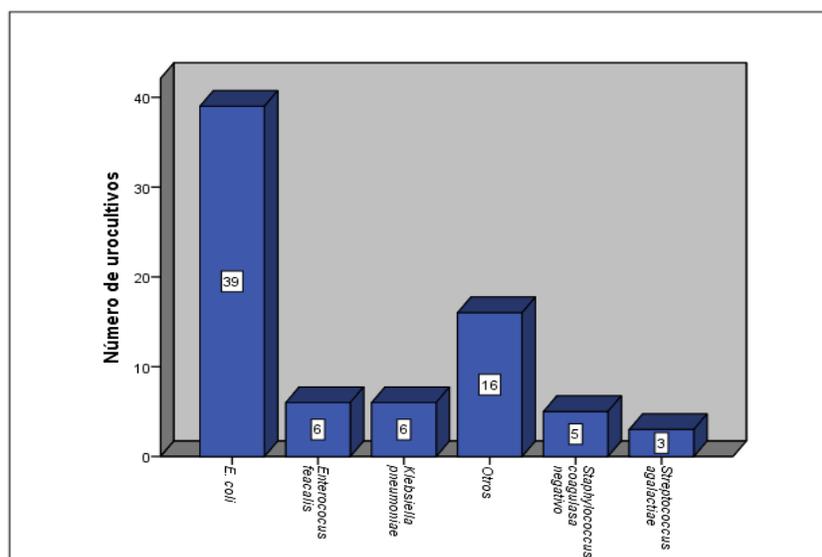


Figura 4. Microorganismos aislados

La edad promedio en pacientes con urocultivo positivo para *E. coli* es de 26.5, con una desviación estándar de 7.5 años. La comorbilidad más frecuentemente asociada en este grupo de pacientes fue APP (20.5%) y diabetes gestacional (20.5%), seguido por pielonefritis aguda (15.4%), AA con 7.7%, cesárea iterativa y obesidad grado 3 ambas con 10.2%.

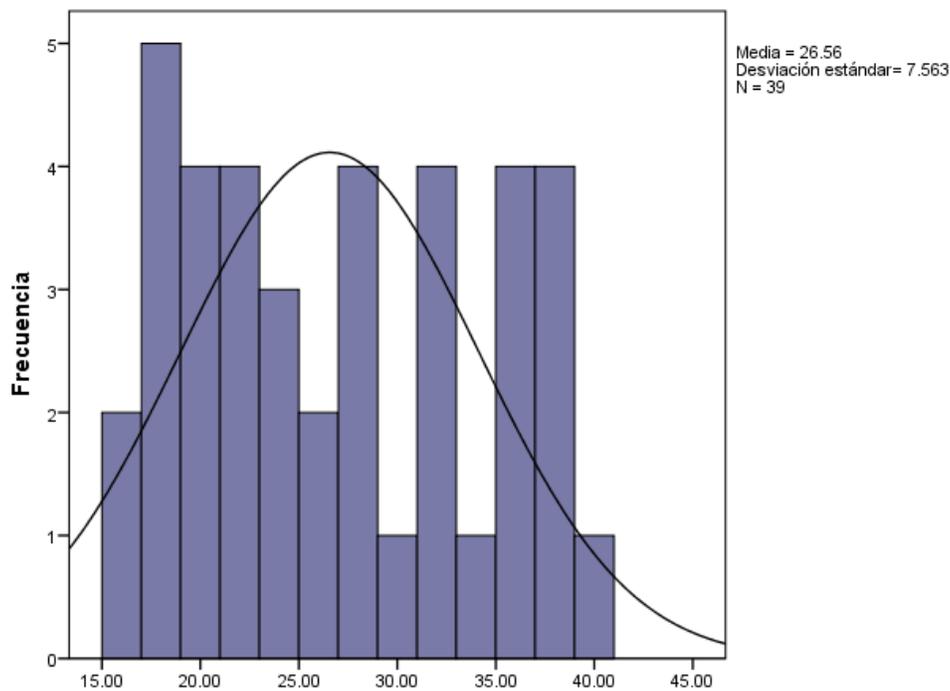


Figura 5. Distribución de edad en pacientes con *E. coli*

En cuanto a la susceptibilidad antimicrobiana de los tres microorganismos más frecuentes se observó lo siguiente (cuadro 7), cabe mencionar que a los microorganismos Gram positivos, como *Enterococcus faecalis*, solo se reportó antibiograma con 6 antibióticos: levofloxacino, nitrofurantoína, norfloxacino, tetraciclina, linezolid y vancomicina. Para los Gram negativos el resto de la lista de antibióticos que incluyen: amikacina, ampicilina, aztreonam, cefepime, cefotaxima, ceftazidima, cefuroxina, cefalotina, ciprofloxacino, gentamicina, imipenem, levofloxacino, meropenem, nitrofurantoína, norfloxacino, ofloxacino, piperacilina/tazobactam, piperacilina, tetraciclina, ticarcilina/ácido clavulánico, tobramicina y trimetoprim/sulfametoxazol.

| | <i>Escherichia coli</i> | | | <i>Enterococcus faecalis</i> | | | <i>Klebsiella pneumoniae</i> | | |
|-------------------------------|-------------------------|----|----|------------------------------|---|---|------------------------------|---|---|
| | S | R | I | S | R | I | S | R | I |
| Amikacina | 34 | 0 | 2 | | | | 6 | 0 | 0 |
| Ampicilina | 1 | 35 | 0 | | | | 0 | 6 | 0 |
| Aztreonam | 2 | 14 | 16 | | | | | | 4 |
| Cefepime | 23 | 7 | 3 | | | | 4 | 1 | 0 |
| Cefotaxima | 5 | 9 | 2 | | | | 2 | | 0 |
| Ceftazidima | 6 | 7 | 19 | | | | 2 | | 4 |
| Cefuroxina | 16 | 14 | 3 | | | | 5 | | 0 |
| Cefalotina | 15 | 15 | 2 | | | | 4 | | |
| Ciprofloxacino | 25 | 10 | 0 | | | | 5 | | |
| Gentamicina | 31 | 5 | 0 | | | | 6 | 0 | 0 |
| Imipenem | 9 | 23 | 0 | | | | | 4 | |
| Levofloxacino | 20 | 11 | 1 | 3 | 3 | 0 | 4 | 0 | 0 |
| Meropenem | 10 | 20 | 1 | | | | 0 | 4 | 0 |
| Nitrofurantoína | 31 | 3 | 2 | 6 | 0 | 0 | 4 | 1 | 0 |
| Norfloxacino | 22 | 10 | 0 | 3 | 3 | 0 | 4 | 0 | 0 |
| Ofloxacino | 20 | 10 | 0 | | | | 4 | 0 | 0 |
| Piperacilina/Tazobactam | 30 | 0 | 2 | | | | 2 | 0 | 2 |
| Piperacilina | 13 | 13 | 6 | | | | 3 | 1 | 0 |
| Tetraciclina | 12 | 21 | 0 | 1 | 5 | 0 | 3 | 1 | 0 |
| Ticarcilina/ácido clavulánico | 24 | 3 | 5 | | | | 4 | 0 | 0 |
| Tobramicina | 26 | 3 | 3 | | | | 4 | 0 | 0 |
| Trimetoprim/sulfametoxazol | 14 | 22 | 0 | | | | 5 | 1 | 0 |
| Linezolid | | | | 6 | 0 | 0 | | | |
| Vancomicina | | | | 6 | 0 | 0 | | | |

Cuadro 7. Susceptibilidad antimicrobiana de los 3 microorganismos aislados más frecuentes

E. coli reportó resistencia a ampicilina en el 97.2% de los casos y sensibilidad a amikacina del 94.4%.

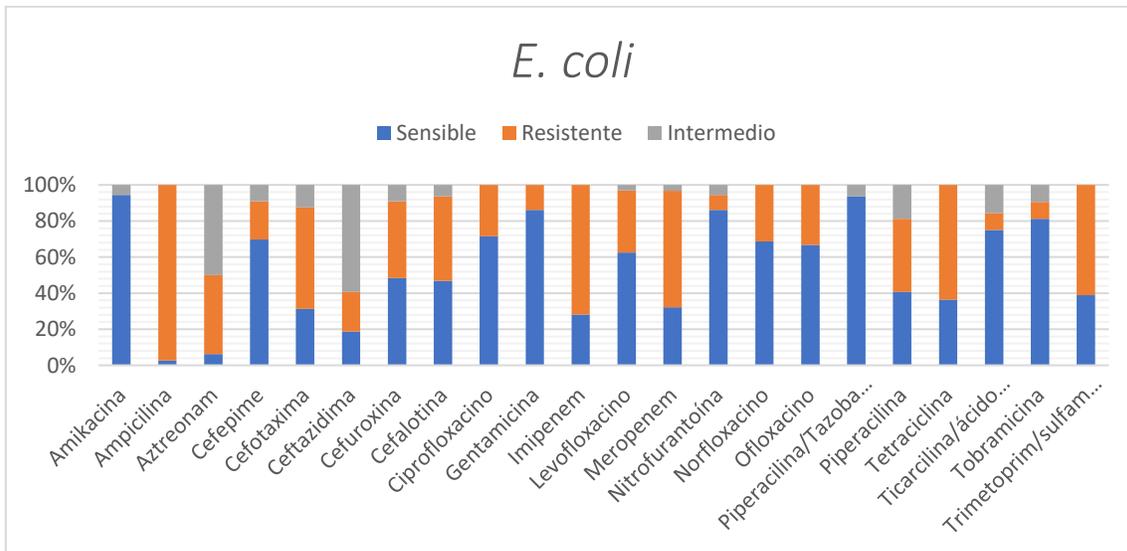


Figura 6. Susceptibilidad antimicrobiana de *E. coli*

E. faecalis, reportó 50% de sensibilidad a las quinolonas (levofloxacino y norfloxacino) y el 100% de los casos sensibilidad a nitrofurantoína, linezolid y vancomicina.

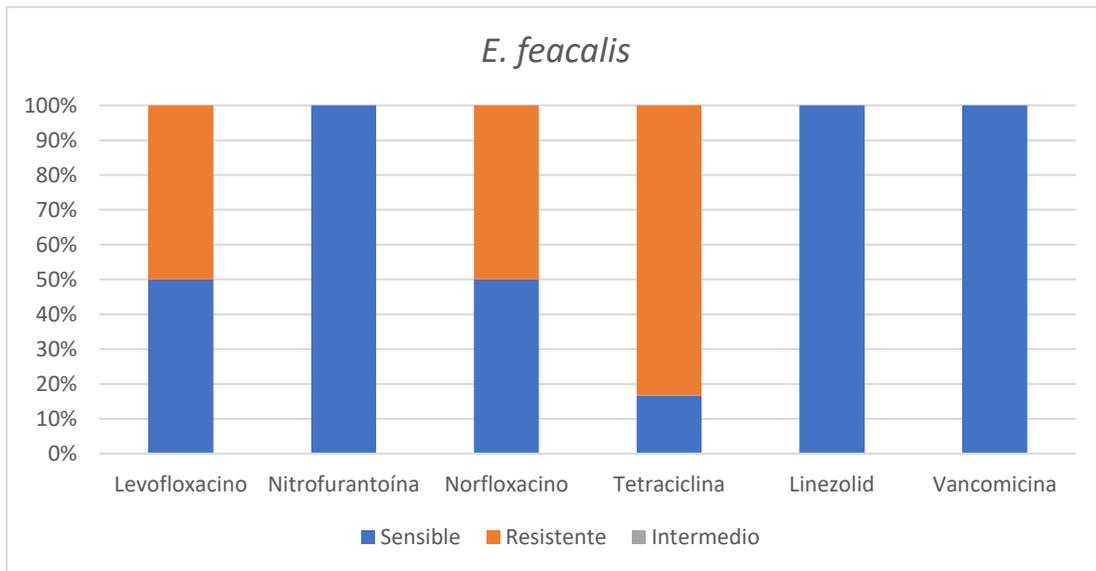


Figura 7. Susceptibilidad antimicrobiana de *E. faecalis*

K. pneumoniae, reportó resistencia en el 100% de los casos a ampicilina y sensibilidad el 100% de los casos a dos antibióticos: amikacina y gentamicina.

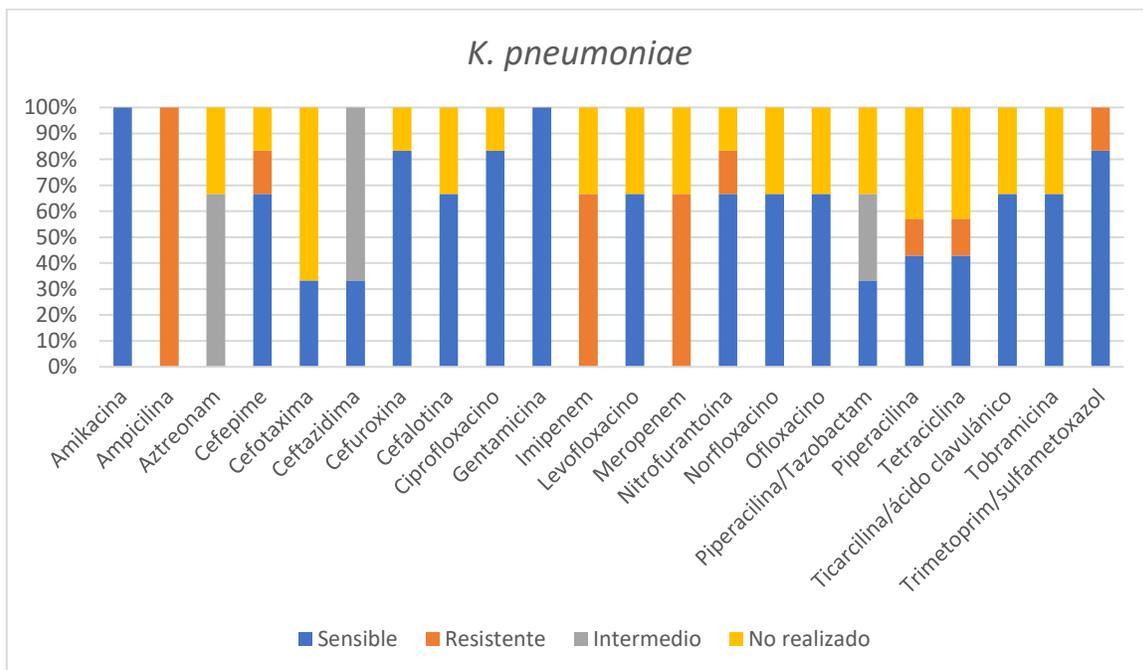


Figura 8. Susceptibilidad antimicrobiana de *K. pneumoniae*.

Discusión

Las infecciones de vías urinarias son frecuentes en la mujer embarazada, la frecuencia corroborada por urocultivo que se observa en este estudio es de 8.1%, este número varía de acuerdo a la población y la influencia de los factores de riesgo descritos por Matuszkiewicz *et al.*¹⁹ como el nivel socioeconómico bajo, actividad sexual, edad de la paciente, multiparidad, anomalías anatómicas en vías urinarias y diabetes. En el estudio publicado por Wing *et al.*²², observo que el grupo de pacientes embarazadas con edad menor a 20 años tiene mayores probabilidades de tener un embarazo complicado con infección de vías urinarias, en contraste con un grupo de 20 a 29 años, en nuestras pacientes la edad promedio es de 27 ± 7 y el 18.7% (n=14) son menores de 20 años. Una explicación plausible a lo anterior puede ser que el desarrollo materno incompleto y una nutrición deficiente en menos de 20 años propicie el desarrollo de la patología.¹⁰

En nuestro estudio la IVU se presentó más frecuentemente en pacientes multigestas, en contraste con lo reportado por Farkash *et al.*²³ donde encontraron más frecuencia en mujeres primigestas jóvenes.

Las pacientes con urocultivo positivo que sólo tuvieron el diagnóstico de adolescentes como factor de riesgo para ser atendidas en el hospital, fueron sólo 2, de 15 y 17 años.

En los resultados, la edad gestacional promedio al final del embarazo es de 37.3 ± 2.3 semanas, el 30.5% de estas pacientes terminaron el embarazo con edad gestacional < 37 semanas, en contraste con lo reportado por Wing *et al.*²² en cuyo estudio reporto 11% del total de las pacientes con infección urinaria.

La asociación entre IVU y parto pretérmino está documentada en la literatura^{3,6,7,10, 16}, los resultados obtenidos en el presente estudio muestran que la comorbilidad materna asociada más frecuente es amenaza de parto pretérmino, con un promedio de edad de 23.6 ± 6 años, de acuerdo a lo descrito por Hosny *et al.*¹⁰ en donde reporta una edad promedio 23.1 ± 5.2 años en su grupo de pacientes con amenaza de parto pretérmino e IVU.

En cuanto a los resultados obstétricos, tomando en cuenta la edad gestacional promedio a la que se finalizó el embarazo y el peso de los recién nacidos, la edad promedio en el grupo de pacientes con amenaza de parto pretérmino fue de 36.5 semanas con desviación estándar de 2, y el peso promedio de 2539.4 con desviación estándar de 479 gramos, el 87.5% de estas pacientes no recibieron tratamiento antibiótico adecuado (62.5% tratamiento empírico y 25% ningún tratamiento). De acuerdo con lo descrito por Gilbert *et al.*¹⁶, el riesgo de un nacimiento pretérmino aumenta aproximadamente la mitad en

pacientes con IVU que no han recibido tratamiento. En el estudio realizado por Mazor-Dray *et al.*²⁴ en 4742 pacientes embarazadas con IVU, encontró que el 15.1% desarrollo amenaza de parto pretérmino en algún momento del embarazo y 13.2% tuvo nacimientos pretérminos, en contraste con el resultado obtenido en nuestro hospital, de las cuales 21.3% tenía amenaza de parto pretérmino más IVU y de estas 10.6% presentó nacimiento pretérmino.

La Global Alliance to Prevent Prematurity and Stillbirth (GAPPS) recomienda encarecidamente la detección oportuna de bacteriuria e infección urinaria, así como su tratamiento, con el fin de disminuir el bajo peso al nacer y la morbilidad materna.

El embarazo gemelar es un factor por si solo para modificar los resultados obstétricos de manera adversa, en el estudio realizado por Chowdhury *et al.*²⁵ en 53 pacientes con embarazos gemelares y sus complicaciones, de las cuales el 32.1% fueron nacimientos pretérminos, dentro de los factores asociados que condicionaron este resultado describe la ruptura prematura de membranas, la IVU y la diabetes gestacional, entre otros. De acuerdo a los resultados de nuestro estudio el 66% de las pacientes con embarazo gemelar e IVU tuvieron nacimientos pretérminos, lo cual representa más del doble del estudio citado anteriormente, cabe resaltar que sólo se reportó un caso de corioamnioitis en nuestra muestra y pertenece a una paciente de este grupo que no recibió tratamiento antibiótico.

En el grupo de pacientes con pielonefritis aguda, la edad gestacional promedio al término del embarazo es de 38.2 ± 1.9 , diferente al reportado por Farkash *et al.*²³ en su estudio el cual reporta un promedio de edad gestacional de 37.8 ± 6.0 semanas y nacimientos pretérminos en el 20% de los casos, lo cual concuerda con el porcentaje de prematuros en este grupo de pacientes de nuestro estudio (20%).

La vía de resolución del embarazo que predominó fue la cesárea (62.3%) y la indicación más frecuente fue embarazo gemelar con trabajo de parto seguido de ruptura prematura de membranas con 23.2 y 18.6% respectivamente, contrario a lo expuesto por Mazor-Dray *et al.*²⁴ el cual reporta 20.7% de nacimientos por cesárea en su estudio.

Los tres microorganismos más frecuentemente aislados fueron *Escherichia coli*, *Enterococcus faecalis*, *Klebsiella pneumoniae*. *E. coli* en un 52% de los casos, lo cual contrasta con lo reportado en la literatura, sin embargo, este porcentaje varía de acuerdo a la población en estudio y el lugar; Farkash *et al.*²³ Reportó que el 60% de los urocultivos observados en su estudio (realizado en pacientes de Israel) desarrollaron *E. coli*, Wing *et*

*al.*²² en su estudio realizado en pacientes de California reportó 82.5% de crecimiento de *E. coli* en los urocultivos. En cuanto a la población mexicana, Ordaz *et al.*²⁶ en su estudio que incluyó 101 urocultivos de pacientes embarazadas, reporta a los siguientes como los microorganismos más frecuentes: *Escherichia coli* (81.2%), *Klebsiella* (12.8%), *Proteus* (4.9%).

Los esquemas de tratamiento antimicrobiano establecidos de manera empírica en nuestra institución; ampicilina 1g cada 6 horas por 10 días y nitrofurantoína 100mg cada 8 horas por 7 a 10 días, difieren de los recomendados por Matuszkiewicz-Rowińska *et al.*¹⁹ como primera línea, estableciendo amoxicilina 500mg cada 8 horas por 7 días o cefalexina 500mg cada 6 horas por 7 días. De manera óptima, el antibiótico dado debe ser seleccionado según el perfil de seguridad y la susceptibilidad local del medicamento, así como disponibilidad y factores económicos. Las recomendaciones de algunos países son diferentes. En Canadá, el tratamiento de primera línea incluye trimetoprim y nitrofurantoína, mientras que las penicilinas y las cefalosporinas son recomendado en el Reino Unido.²¹

El patrón de resistencia antimicrobiano reportado en diversos estudios para *E. coli* varía de acuerdo a la población y el lugar estudiado. En el estudio realizado por Ordaz *et al.*²⁶ con pacientes embarazadas mexicanas el 100% de *E. coli* es resistente a ampicilina, mientras que la sensibilidad a nitrofurantoína de este microorganismo fue de 97%, los resultados del presente estudio concuerdan, encontrando en 97.2% de los casos resistencia a ampicilina y a nitrofurantoína una sensibilidad del 84%. Sin embargo, en otro estudio realizado en la Ciudad de México con pacientes embarazadas en 2014 por Acosta-Terrique *et al.*² encontró que el 42% de los cultivos fueron resistentes a ampicilina y 38.4% resistentes a ciprofloxacina, también encontraron algunas cepas multirresistentes, sensibles solo a imipenem. Lo cual llama la atención en los resultados obtenidos aquí en cuanto a imipenem, de acuerdo a los antibiogramas *E. coli* y *K. pneumoniae* reportaron resistencia a este antibiótico en 71.8% y 66.6% de los casos respectivamente.

Conclusiones

De acuerdo a los resultados obtenidos en el presente trabajo podemos concluir, que la infección de vías urinarias durante el embarazo parece ser un importante factor de riesgo independiente para nacimientos antes de las 37 semanas de gestación, así como favorecer el desarrollo de otras condiciones maternas que deriven en un resultado obstétrico adverso. Así mismo se observó que las pacientes con amenaza de parto pretérmino y/o diabetes gestacional son las comorbilidades asociadas a infección urinaria con mayor frecuencia. En nuestra institución el promedio de semanas de gestación al momento del nacimiento en pacientes con infección de vías urinarias es de 37.3 semanas y peso promedio de 2717.2 gramos.

La vía de resolución del embarazo más frecuente fue la cesárea, procedimiento que conlleva a un riesgo de complicaciones mayor para paciente.

Se observó que dos de los tres casos de abortos del segundo trimestre fueron pacientes que recibieron tratamiento empírico.

Las pacientes que recibieron tratamiento empírico o ningún tratamiento en su mayoría fueron las que ingresaron por amenaza de parto pretérmino y debido a su corta estancia de internamiento se egresaron sin contar con el resultado de urocultivo.

Se encontró que el microorganismo más frecuente causante de IVU en nuestro Hospital, presenta una resistencia importante al tratamiento antibiótico que con más frecuencia se prescribe de manera empírica, lo que resulta de vital importancia ya que con esto se podría modificar la terapia antimicrobiana inicial.

No se observó diferencia significativa en cuanto a los resultados obstétricos, basados en el peso del recién nacido y edad gestacional de término del embarazo, en las pacientes que fueron tratadas de acuerdo al resultado del cultivo y antibiograma contra las que no recibieron tratamiento o este fue de manera empírica.

Es importante mencionar que estas pacientes pertenecen al servicio de embarazo de alto riesgo del Hospital, en cuanto a consulta externa y hospitalización, motivo por el que se les solicitó el urocultivo como parte de su seguimiento prenatal, sin embargo, no todas asistieron oportunamente a sus consultas subsecuentes.

Los resultados obstétricos son las consecuencias de varios factores que se desarrollan en torno a la gestación, este estudio pretende documentar los hallazgos en pacientes que cursaron con una patología muy frecuente durante el embarazo, como lo es la infección de

vías urinarias y aportar otro enfoque en estas pacientes de esta manera poder reducir complicaciones, días de estancia hospitalaria para la madre y el neonato y por lo tanto costos para la institución.

Referencias

1. Mohammed MA, Alnour TMS, Shakurfo OM, Aburass MM. Urinary tract infection in Messalata Central Hospital, Libya. *Asian Pacific Journal of Tropical Medicine* 2016;9(8):771-776. doi: 10.1016/j.apjtm.2016.06.011.
2. Acosta TJ, Ramos MA, Zamora AL, Murillo LJ. Prevalencia de infección de vías urinarias en pacientes hospitalizadas con amenaza de parto pretérmino. *Ginecol Obstet Mex.* 2014;82(11):737-743.
3. Glaser AP, Schaeffer AJ. Urinary Tract Infection and Bacteriuria in Pregnancy. *Urol Clin N Am* 2015;42:547–560. doi: 10.1016/j.ucl.2015.05.004.
4. Cheung KL, Lafayette RA. Renal Physiology of Pregnancy. *Adv Chronic Kidney Dis.* 2013;20(3):209-214. doi:10.1053/j.ackd.2013.01.012.
5. Sorlozano A, Jiménez-Pacheco A, Luna del Castillo JD, Sampedro A, Martínez Brocal A, Miranda-Casas C, et al. Evolution of the resistance to antibiotics of bacteria involved in urinary tract infections: A 7-year surveillance study. *Am J Infect Control* 2014;42:1033-8. doi: 10.1016/j.ajic.2014.06.013.
6. Vallejos MC, López VM, Enríquez GM, Ramírez VB. Prevalencia de infecciones de vías urinarias en embarazadas atendidas en el Hospital Universitario de Puebla. *Enfermedades Infecc y Microbiol.* 2010;30(4):118-122.
7. Estrada AA, Figueroa DR, Villagana ZR. Infección de vías urinarias en la mujer embarazada. Importancia del escrutinio de bacteriuria asintomática durante la gestación. *Perinatol y Reprod Humana.* 2010;24(3):182-186. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/inper/ip-2010/ip103e.pdf>.
8. Toro I, Mediavilla GC, Tormo PN, Palop BB. Diagnóstico microbiológico de las infecciones urinarias. *Enferm Infecc Microbiol Clin.* 2015;33(Supl 2):34-39.
9. Gupta K, Editors MPHS, Editor MD, Bloom A. Official reprint from UpToDate® www.uptodate.com ©2017 UpToDate® Urinary tract infections and asymptomatic bacteriuria in pregnancy. 2017:1-20.

10. Hosny AE-DMS, El-khayat W, Kashef MT, Fakhry MN. Association between preterm labor and genitourinary tract infections caused by *Trichomonas vaginalis*, *Mycoplasma hominis*, Gram-negative bacilli, and coryneforms. *J Chinese Med Assoc.* 2017;1-7. doi:10.1016/j.jcma.2016.10.007.
11. Kubik MJ, McCarter YS. Controversies in the diagnosis of urinary tract infections. *Clin Microbiol Newsl.* 2012;34:185-91.
12. Khasrivaa R, Sathiananthamoorthya S, Kelsey SIM, Wilson M, Rohna JL, MaloneLeea J. Spectrum of bacterial colonization associated with urothelial cells from patients with chronic lower urinary tract symptoms. *J Clin Microbiol.* 2013; 51:2054-62. doi: 10.1128/JCM.03314-12.
13. Andreu A, Planells I. Grupo Cooperativo Español para el Estudio de la Sensibilidad Antimicrobiana de los Patógenos Urinarios. Etiología de la infección urinaria baja adquirida en la comunidad y resistencia de *Escherichia coli* a los antimicrobianos de primera línea. Estudio nacional multicéntrico. *Med Clin.* 2008; 130:481-6.
14. Hines MC, Al-Salamah T, Heil EL, et al. Resistance patterns of *Escherichia coli* in women with uncomplicated urinary tract infection do not correlate with emergency department antibiogram. *J Emerg Med.* 2015 Dec;49(6):998-1003. doi: 10.1016/j.jemermed.2015.06.028.
15. Cantón R. Lectura interpretada del antibiograma: una necesidad clínica. *Enferm Infecc Microbiol Clin* 2010; 28:375-85 - DOI: 10.1016/j.eimc.2010.01.001
16. Gilbert NM et al. Urinary tract infection as a preventable cause of pregnancy complications: opportunities, challenges, and a global call to action. *Glob Adv Health Med.* 2013 Sep;2(5):59-69. doi: 10.7453/gahmj.2013.061.
17. Bolton M, Horvath DJ Jr, Li B, et al. Intrauterine growth restriction is a direct consequence of localized maternal uropathogenic *Escherichia coli* cystitis. *PloS one.* 2012;7(3): e33897. Doi: 10.1371/journal.pone.0033897.
18. Bhat M, K N R, Sarma SP, Menon S. Determinants of gestational diabetes mellitus: A case control study in a district tertiary care hospital in south India. *Int J Diabetes Dev Ctries.* 2010 Apr;30(2):91-6. doi: 10.4103/0973-3930.62599.
19. Matuszkiewicz-rowińska J, Małyszko J, Wieliczko M. Urinary tract infections in pregnancy: old and new unresolved diagnostic and therapeutic problems. *Arch Med Sci* 2015; 11, 1: 67–77. doi:10.5114/aoms.2013.39202.

20. Bar-oz B, Moretti ME, Boskovic R, Brien LO, Koren G. The safety of quinolones — A meta-analysis of pregnancy outcomes. *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology*. 2009;143:75-78. doi:10.1016/j.ejogrb.2008.12.007.
21. Szweda H, Jóźwik M. Urinary tract infections during pregnancy, an updated overview. *Developmental Period Medicine*. 2016;XX,4:263-272. Disponible en: <http://medwiekurozwoj.pl/articles/2016-4-1.pdf>.
22. Wing DA, Fassett MJ, Getahun D. Acute pyelonephritis in pregnancy: an 18-year retrospective analysis. *Am J Obstet Gynecol* 2014;210:219.e1-6.
23. Farkash E, Weintraub AY, Sergienko R, Wiznitzer A, Zlotnik A, Sheiner E. Acute antepartum pyelonephritis in pregnancy: a critical analysis of risk factors and outcomes. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*. 2012 162(1):24-7. doi: 10.1016/j.ejogrb.2012.01.024. Epub 2012 Feb 29.
24. Mazor-Dray E, Levy A, Schlaeffer F, Sheiner E. Maternal urinary tract infection: is it independently associated with adverse pregnancy outcome?, *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine* 2009; 22:2, 124-128, DOI: [10.1080/14767050802488246](https://doi.org/10.1080/14767050802488246)
25. Chowdhury S, Hussain MA. Maternal complications in twin pregnancies. *Mymensingh Med J*. 2011 Jan;20(1):83-7.
26. Ordaz-López VI, Manzo-Banales HM, García-Herrera H, Cerda-Rivera PE, Ochoa MC and Ramírez Leyva DH. Urinary Tract Infection in Pregnancy: A Study of Pathogen and Bacterial Resistance in Mexico. *J Fam Med*. 2016; 3(11): 1097.

Anexos

Hoja de recolección de datos:

| RESULTADOS OBSTÉTRICOS DE PACIENTES CON INFECCIÓN DE VÍAS URINARIAS | |
|--|-------------------------|
| Número de paciente | Expediente |
| Nombre | Edad |
| Antecedentes obstétricos | |
| Gesta | |
| Para | |
| Cesárea | |
| Aborto | |
| Edad gestacional al momento del urocultivo: | |
| Comorbilidad | |
| Microorganismo aislado en urocultivo | |
| Antibiograma | |
| Amikacina | Ampicilina |
| Aztreonam | Cefepime |
| Cefotaxima | Ceftazidima |
| Cifuroxima | Cefalotina |
| Ciprofloxacino | Gentamicina |
| Imipenem | Levofloxacino |
| Meropenem | Nitrofurantoina |
| Norfloxacino | Ofloxacino |
| Piperacilina/Tazob | Piperacilina |
| Tetraciclina | Ticarcilina/A.Clavu |
| Tobramicina | Linezolid |
| Vancomicina | Trimetoprim/Sulfametoxa |
| Tratamiento establecido | |
| Vías de resolución del embarazo: Cesárea <input type="radio"/> Parto <input type="radio"/> Aborto <input type="radio"/> | |
| Indicación de la cesárea: | |
| Edad gestacional de término del embarazo: | |
| Datos del recién nacido: Masculino <input type="radio"/> Femenino <input type="radio"/> | |
| Peso: Apgar al minuto y a los 5 minutos: | |
| Comentarios: | |