

ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN ORIGINAL

Bioquímica

Resistencia antibiótica obtenida de registros de antibiogramas de urocultivos de gestantes

Adriana Leticia Centurión Leguizamón¹, Yanina Belén Escalante Silvero¹, Shamir Agustín Garay Cheda¹

¹Carrera de Bioquímica, Facultad de la Universidad del Norte en Encarnación, Paraguay.

Enviado: 15 de diciembre de 2022

Aceptado: 24 de agosto de 2023

Publicado: 19 de junio de 2024

DOI: [10.5281/zenodo.21544162](https://doi.org/10.5281/zenodo.21544162)



Licencia Creative Commons Atribución 4.0
Internacional (CC-BY)

RESUMEN

Objetivo: El objetivo principal de este estudio fue determinar la incidencia de la resistencia antibiótica en las mujeres embarazadas. Este objetivo se logró mediante el análisis de registros de antibiogramas de un laboratorio privado y de un laboratorio público en la ciudad de Encarnación, en el departamento de Itapúa, Paraguay. Los registros corresponden al periodo de tiempo que abarca desde el 2016 hasta el 2021. **Método:** Para alcanzar el objetivo propuesto, se efectuó un estudio de tipo descriptivo-exploratorio. Este estudio tuvo un enfoque cuantitativo, con un diseño no experimental y un corte longitudinal. El carácter del estudio fue retrospectivo, es decir, se basó en la revisión y análisis de datos e informes ya existentes. La muestra utilizada para este estudio estuvo conformada por 689 urocultivos positivos con antibiogramas, que representaban un recuento bacteriano de 100.000 UFC/ml. Los urocultivos fueron extraídos de mujeres embarazadas con edades comprendidas entre los 18 y los 35 años. Del total de la muestra, 408 urocultivos fueron extraídos del archivo de informes impresos de un laboratorio público y 281 procedían del sistema informático de un laboratorio privado. **Resultados:** Los resultados obtenidos en el estudio arrojaron que la ampicilina es el antibiótico que presentó la mayor resistencia, con un promedio del 65,2 %. En segunda instancia, el trimetoprima-sulfametoxazol presentó una resistencia del 30,6 %. **Conclusión:** El presente estudio evidencia una alta resistencia a antibióticos comúnmente

Autor correspondal: Shamir Agustín Garay Cheda. Carrera de Bioquímica, Facultad de la Universidad del Norte en Encarnación, Paraguay
Correo electrónico: shamir.garay.727@docentes.uninorte.edu.py

Financiación: Este artículo fue presentado para la Convocatoria 2022 del Programa de Iniciación Científica e Incentivo a la Investigación (PRICILA) de la Universidad del Norte. Los fondos para PRICILA fueron provistos por el Banco SUDAMERIS y el Rectorado de la Universidad del Norte.

Conflictos de interés: Los autores declaran no tener conflictos de interés financieros, personales, profesionales, institucionales ni de otra índole relacionados con este trabajo.

utilizados para el tratamiento de infecciones urinarias en gestantes, como ampicilina y trimetoprima-sulfametoxazol, en los principales agentes etiológicos aislados. Se observó variabilidad en los patrones de resistencia entre el laboratorio público y privado, lo que resalta la importancia de la vigilancia local.

Palabras clave: gestante, urocultivo, antibiograma, resistencia antibiótica

INTRODUCCIÓN

La resistencia antibiótica es la capacidad de supervivencia que las bacterias tienen frente a los efectos de los antibióticos. Su incremento se ha convertido en un grave problema de salud a nivel mundial (1), y puede implicar mayor morbilidad sin un tratamiento adecuado, especialmente en las gestantes, quienes presentan un riesgo superior de complicaciones en comparación con la población general (2).

Según el reporte del Sistema Mundial de Vigilancia de la Resistencia a los Antimicrobianos de la OMS (2020), existen elevados niveles de resistencia a los antibióticos de uso frecuente en infecciones del tracto urinario, como la ciprofloxacina, cuya resistencia varió de un 8,4 % a 92,9 % para *Escherichia coli* y de un 4,1 % a 79,4 % para *Klebsiella pneumoniae* en 33 y 34 países y territorios, respectivamente (4).

En Paraguay, de acuerdo con datos del Plan de Acción de Resistencia Antimicrobiana del Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social (MSPYBS) (2019), el 80 % de Enterococos son resistentes a vancomicina, además de un alto porcentaje de *Staphylococcus aureus* resistentes a meticilina (mayor al 50 %) (5).

Por lo expuesto, la finalidad del presente trabajo es seleccionar informes de urocultivos positivos de gestantes de un centro laboratorial privado y público de la ciudad de Encarnación, para determinar la incidencia de la resistencia antibiótica de los agentes etiológicos bacterianos aislados en los mismos.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se llevó a cabo una investigación descriptiva-exploratoria, de diseño no experimental, enfoque cuantitativo, corte transversal y carácter retrospectivo. Se seleccionaron 281 informes de urocultivos de gestantes obtenidos de la base de datos de un laboratorio privado y 408 informes de un laboratorio público de la ciudad de

Encarnación, correspondientes a mujeres entre 18 y 35 años. Se clasificaron los informes en positivos y negativos, considerando como positivos aquellos urocultivos con un recuento bacteriano de 100.000 UFC/ml y que en el antibiograma hayan presentado resistencia a por lo menos un antibiótico. El periodo de estudio abarcó desde el 1 de enero del 2016 hasta el 31 de diciembre del 2021.

RESULTADOS

En los informes de urocultivos de gestantes del laboratorio privado, durante los años 2016-2021, la resistencia de *Escherichia coli* a ampicilina disminuyó progresivamente desde un 100 % en 2016 hasta un 58,6 % en 2020, con un posterior incremento a 76,5 % en 2021. En el laboratorio público, la resistencia a ampicilina se mantuvo elevada y constante durante 2016 y 2017 (77,8 %), incrementándose hasta un 94,4 % en 2021. Del 2016 al 2021, la resistencia promedio a cefalotina fue de 22,9 % en el laboratorio privado y 30,7 % en el público. Para trimetoprima-sulfametoxazol, la resistencia promedio de *E. coli* fue inferior en el laboratorio privado (30,2 %) en comparación con el público (49,4 %).

La resistencia de *Staphylococcus saprophyticus* a ampicilina aumentó progresivamente en el laboratorio privado, de un 36,4 % en 2016-2018 a un 36,4 % en 2021, con un descenso al 12,5 % en 2019. En el laboratorio público, la resistencia a ampicilina se mantuvo constante en 50 % durante 2016 y 2017, incrementándose a 63,6 % en 2018 y a 75 % en 2021, con un descenso al 57 % en 2019. Para trimetoprima-sulfametoxazol, la resistencia en el laboratorio privado aumentó de 36,4 % en 2016 a 36,4 % en 2021, con un descenso al 27,4 % en 2018. En el laboratorio público, la resistencia aumentó de 31,3 % en 2016 a 50 % en 2021, con un descenso al 27,3 % en 2018.

En cuanto a *Klebsiella pneumoniae*, la resistencia a trimetoprima-sulfametoxazol en el laboratorio privado aumentó de 12,5 % en 2016 a 66,7 % en 2017, manteniéndose

dose baja o nula en los cuatro años siguientes. En el laboratorio público, la resistencia permaneció constante en 25 % durante los dos primeros años, aumentando a 50 % en 2021, con un descenso en 2019 (30,8 %) y 2020 (0 %). La resistencia a ciprofloxacina en el laboratorio privado se mantuvo baja o nula del 2016 al 2019, incrementándose a 33,3 % en 2020 y a 100 % en 2021. En el laboratorio público, la resistencia aumentó en 2017 (33,3 %) y 2018 (28,6 %), manteniéndose baja o nula en los otros años. La resistencia a amoxicilina-ácido clavulánico fue baja del 2016 al 2020 en el laboratorio privado, incrementándose a 100 % en 2021, mientras que en el laboratorio público fue nula.

En resumen, para *Escherichia coli* y *Staphylococcus saprophyticus*, el antibiótico de mayor resistencia en ambos laboratorios fue la ampicilina, seguido de trimetoprima-sulfametoxazol. Para *Klebsiella pneumoniae*, el antibiótico de mayor resistencia fue la ampicilina, seguido de amoxicilina/ácido clavulánico en el laboratorio privado y trimetoprima-sulfametoxazol en el público.

DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en el presente estudio ponen de manifiesto la importancia de monitorear la resistencia antibiótica en gestantes, una población particularmente vulnerable a las infecciones del tracto urinario y sus complicaciones. La variabilidad observada en los patrones de resistencia entre el laboratorio público y el privado de la ciudad de Encarnación resalta la necesidad de llevar a cabo análisis locales que permitan orientar adecuadamente el tratamiento empírico de estas infecciones.

El hallazgo de una elevada resistencia a ampicilina y trimetoprima-sulfametoxazol en los principales agentes etiológicos aislados (*Escherichia coli*, *Staphylococcus saprophyticus* y *Klebsiella pneumoniae*) concuerda con lo reportado en otros estudios a nivel regional y global (4,6,7). Estos antibióticos han sido ampliamente utilizados como tratamiento de primera línea para las infecciones urinarias en embarazadas, lo que podría haber contribuido al desarrollo y propagación de mecanismos de resistencia en las bacterias.

La resistencia a cefalosporinas de primera generación, como cefalotina, también fue considerable, especialmente en el laboratorio público. Este hallazgo es preocupante, dado que las cefalosporinas son una alternativa terapéutica importante en las gestantes, debido a su seguridad y eficacia. La emergencia de resistencia a esta

clase de antibióticos podría limitar las opciones de tratamiento disponibles.

Aunque en menor medida, se observó resistencia a fluoroquinolonas como ciprofloxacina y norfloxacina, antibióticos que generalmente se reservan para casos de infecciones urinarias complicadas o resistentes en embarazadas, debido a potenciales efectos adversos fetales. El uso prudente de estos fármacos es fundamental para preservar su efectividad a largo plazo.

La resistencia a amoxicilina-ácido clavulánico, una combinación de antibióticos que se emplea frecuentemente en el tratamiento de infecciones urinarias en gestantes, mostró un incremento notable en el último año del estudio en el laboratorio privado. Este hallazgo subraya la necesidad de una vigilancia continua de los patrones de resistencia y la importancia de ajustar las pautas terapéuticas según la evolución local de la resistencia.

Es importante destacar que la automedicación y el uso inapropiado de antibióticos son factores que contribuyen al desarrollo y propagación de la resistencia bacteriana. En el contexto de las gestantes, la automedicación puede ser particularmente riesgosa, ya que no todos los antibióticos son seguros durante el embarazo. Por lo tanto, es crucial educar a las embarazadas sobre los peligros de la automedicación y enfatizar la importancia de buscar atención médica adecuada ante la sospecha de una infección urinaria.

Además de la educación a las pacientes, es fundamental que los profesionales de la salud estén actualizados sobre los patrones locales de resistencia antibiótica y las guías de tratamiento para las infecciones urinarias en gestantes. La selección del tratamiento empírico debe basarse en los datos de vigilancia local, como los proporcionados por este estudio, y ajustarse según los resultados del urocultivo y antibiograma en cada caso individual.

La realización de urocultivos y antibiogramas es esencial para el manejo adecuado de las infecciones urinarias en embarazadas, ya que permiten identificar el agente etiológico y su perfil de susceptibilidad antibiótica. Estos exámenes deben ser parte integral del control prenatal, especialmente en pacientes con factores de riesgo o infecciones recurrentes.

El presente estudio tiene algunas limitaciones que deben considerarse al interpretar los resultados. Al ser un estudio retrospectivo basado en registros de laboratorio, no se contó con información clínica detallada de las

pacientes, como sintomatología, comorbilidades o tratamientos previos, que podrían haber influido en los patrones de resistencia observados. Además, al tratarse de un estudio local, los resultados pueden no ser generalizables a otras poblaciones o regiones geográficas.

A pesar de estas limitaciones, los hallazgos de este estudio proporcionan información valiosa sobre la situación actual de la resistencia antibiótica en infecciones urinarias de gestantes en la ciudad de Encarnación. Estos datos pueden servir de base para el desarrollo de estrategias locales de control y prevención de la resistencia, así como para la optimización del manejo terapéutico de estas infecciones en la población embarazada.

En conclusión, el presente estudio evidencia una alta resistencia a antibióticos comúnmente utilizados para el tratamiento de infecciones urinarias en gestantes, como ampicilina y trimetoprima-sulfametoxazol, en los principales agentes etiológicos aislados. Se observó variabilidad en los patrones de resistencia entre el laboratorio público y privado, lo que resalta la importancia de la vigilancia local. Es fundamental promover el uso racional de antibióticos, educar a las pacientes sobre los riesgos de la automedicación y enfatizar la importancia de los urocultivos y antibiogramas en el control prenatal. Se requieren estudios adicionales que evalúen los factores clínicos y epidemiológicos asociados a la resistencia antibiótica en gestantes, así como el impacto de intervenciones educativas y de política antibiótica en la evolución de la resistencia a nivel local y regional.

REFERENCIAS

1. European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC). Antimicrobial Resistance in the EU / EEA Key messages [Internet]. Estocolmo; 2022 [cited 2022 Aug 20]. p. 1–15. Disponible en: www.ecdc.europa.eu/en/antimicrobial-resistance
2. Fretes MS, Fretes NE, Villagra AR, Galeano A, Oviedo RV, Santa Cruz FV. Infección Urinaria en Embarazadas que asisten al Consultorio Externo del Hospital Materno Infantil Santísima Trinidad. Asunción, Paraguay. An Fac Cienc Méd [Internet]. 2020;53:31–40. Disponible en: <http://scielo.iics.una.py/pdf/anales/v53n1/1816-8949-anales-53-01-31.pdf>
3. Chávez SD. Estudio de agentes etiológicos y resistencia bacteriana en urocultivos por el método de Bauer-Kirby en mujeres embarazadas que acuden a la clínica de la mujer periodo Julio–diciembre 2015. [Internet]. Universidad Central de Ecuador; 2016. Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/9273/1/T-UCE-0006-064.pdf>
4. World Health Organization (WHO). Global antimicrobial resistance surveillance system (GLASS) report: early implementation 2020 [Internet]. Ginebra; 2020 [cited 2022 Aug 12]. p. 134. Disponible en: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240005587>
5. MSPYBS. Plan de Resistencia Antimicrobiana en Paraguay [Internet]. Asunción; 2019. Disponible en: https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&esrc=s&source=appssearch&uact=8&cd=0&cad=rja&q&sig2=Tsx59WgzJ-NsMeeR_1WXSQ&ved=0ahUKEwiWrt_G7rr5AhVkgz0JHa42CfY4ABABKAAwAA&url=http://faolex.fao.org/docs/pdf/par197438.pdf&usq=AOvVaw1WB97S3W8XkOTd34VGypb1
6. González Rosales RE, Rosa Menéndez EE, Hernández Valencia TY. Resistencia bacteriana en infección de vías urinarias de mujeres embarazadas entre 15-35 años que consultan en unidad comunitaria de salud familiar de San Marcos Abril-Julio 2016 [Internet]. Universidad de El Salvador.; 2016. Disponible en: <https://ri.ues.edu.sv/id/eprint/16208>
7. OPS. Informe Anual de la Red de Monitoreo/ Vigilancia de la Resistencia a los Antibióticos 2009 [Internet]. 2009. Disponible en: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/55078>
8. PAHO. Recommendations for Implementing Antimicrobial Stewardship Programs in Latin America and the Caribbean: Manual for Public Health Decision-Makers [Internet]. Pan American Health Organization and Florida International University. 2018. Disponible en: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/49645>