

DOI: <https://doi.org/10.56712/latam.v5i6.3214>

## **Infección urinaria por *escherichia coli* multirresistente: implicaciones clínicas y terapéuticas**

Urinary tract infection caused by multidrug-resistant *escherichia coli*:  
clinical and therapeutic implications

**Ninfa Lisset Henríquez Acosta**

ninfa.henriquez@iess.gob.ec  
<https://orcid.org/0000-0003-0480-4818>  
Hospital General IESS Babahoyo  
Babahoyo – Ecuador

**Francisco Javier Córdova Loor**

francisco.cordova@iess.gob.ec  
<https://orcid.org/0000-0002-3821-569>  
Hospital General IESS Babahoyo  
Babahoyo – Ecuador

**Bella Johanna Córdova Alcívar**

johacordovalcivar@gmail.com  
<https://orcid.org/0009-0005-9148-3814>  
Hospital Miguel Hilario Alcívar de Bahía de Caráquez  
Manabí – Ecuador

**Jessenia Mora Pinto**

jesslizabeth@hotmail.com  
<https://orcid.org/0009-0000-4835-2759>  
Universidad de Guayaquil,  
Guayaquil – Ecuador

**Michael Jenhsiu López Córdova**

mjlc93@gmail.com  
<https://orcid.org/0009-0004-2268-8181>  
Hospital Clínica San Francisco  
Guayaquil – Ecuador

Artículo recibido: 12 de diciembre de 2024. Aceptado para publicación: 28 de diciembre de 2024.  
Conflictos de Interés: Ninguno que declarar.

### **Resumen**

La infección de vías urinarias (IVU) es una de las patologías más comunes en la práctica clínica, pero su manejo se complica significativamente cuando el agente etiológico es una cepa de *Escherichia coli* multidrogoresistente (MDR). Este artículo presenta el caso de una paciente femenina de 57 años, hipertensa y diabética, atendida en un hospital de segundo nivel. La paciente acudió con disuria, fiebre persistente y malestar general. Los estudios confirmaron *Escherichia coli* productora de  $\beta$ -lactamasas de espectro extendido (BLEE), resistente a múltiples clases de antimicrobianos. Las comorbilidades, como diabetes mellitus e hipertensión arterial, aumentaron la vulnerabilidad de la paciente a complicaciones severas, incluyendo pielonefritis aguda, deterioro renal y riesgo de sepsis. El tratamiento inicial con antimicrobianos estándar no logró resolver los síntomas debido a la resistencia del microorganismo. Ante esta situación, se inició terapia dirigida con carbapenémicos y soporte clínico integral, incluyendo hidratación intravenosa y monitoreo estrecho de sus parámetros hemodinámicos. El caso evidencia la importancia del diagnóstico temprano y el tratamiento oportuno en infecciones complicadas por microorganismos multirresistentes. También subraya la necesidad


de implementar protocolos específicos en hospitales de segundo nivel para optimizar el manejo de IVU complejas. Además, se destaca la relevancia de la vigilancia microbiológica para guiar las terapias antimicrobianas y reducir la incidencia de complicaciones severas. Este caso pone de manifiesto la importancia de estrategias multidisciplinarias para mejorar el pronóstico en pacientes con factores de riesgo subyacentes y agentes patógenos altamente resistentes

*Palabras clave:* Infección urinaria, multirresistencia antimicrobiana, Escherichia coli BLEE, complicaciones clínicas, terapia dirigida

## Abstract

Urinary tract infections (UTIs) are among the most prevalent conditions in clinical practice, but their management is significantly complicated when caused by multidrug-resistant (MDR) pathogens. This report describes the case of a 57-year-old female patient with diabetes mellitus and hypertension, treated at a secondary-level hospital. The patient presented with dysuria, persistent fever, and malaise, prompting laboratory investigations. Urine culture revealed Escherichia coli producing extended-spectrum  $\beta$ -lactamases (ESBL), resistant to multiple antibiotic classes. The patient's comorbid conditions increased her susceptibility to complications such as acute pyelonephritis, renal dysfunction, and potential sepsis. Initial empiric antibiotic therapy proved ineffective due to the resistant pathogen. Targeted therapy with carbapenems, combined with supportive care including intravenous hydration and close hemodynamic monitoring, resulted in clinical improvement. This case underscores the critical importance of early diagnosis and tailored treatment in managing complicated UTIs caused by MDR pathogens. It highlights the need for specific protocols in secondary-level hospitals to optimize outcomes in such cases. Additionally, the role of microbiological surveillance is emphasized in guiding effective antimicrobial therapy and reducing the risk of severe complications. Multidisciplinary approaches are essential to address the challenges posed by resistant infections, particularly in patients with underlying risk factors.

*Keywords:* Urinary tract infection, antimicrobial resistance, Escherichia coli ESBL, clinical complications, targeted therapy

Todo el contenido de LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades, publicado en este sitio está disponibles bajo Licencia Creative Commons. 

Cómo citar: Henríquez Acosta, N. L., Córdova Loor, F. J., Córdova Alcívar, B. J., Mora Pinto, J., & López Córdova, M. J. (2024). Infección urinaria por escherichia coli multirresistente. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades* 5 (6), 2926 – 2934.  
<https://doi.org/10.56712/latam.v5i6.3214>

## INTRODUCCIÓN

Las infecciones del tracto urinario (ITU) son una de las enfermedades infecciosas más frecuentes a nivel global, afectando de manera desproporcionada a mujeres y pacientes con comorbilidades crónicas como diabetes mellitus e hipertensión arterial (Hsu et al., 2022). Estas infecciones, cuando son causadas por *Escherichia coli* productora de  $\beta$ -lactamasas de espectro extendido (BLEE), representan un desafío clínico importante debido a su alta resistencia a los antibióticos comúnmente utilizados, lo que limita las opciones terapéuticas disponibles.

La diabetes mellitus incrementa el riesgo de infecciones urinarias al alterar la función inmunológica, reducir la actividad de los neutrófilos y modificar la microbiota urinaria normal (Chen et al., 2023). Por su parte, la hipertensión arterial contribuye al deterioro renal progresivo, aumentando la vulnerabilidad del huésped frente a infecciones graves y recurrentes. La coexistencia de ambas comorbilidades no solo favorece la aparición de infecciones complicadas, sino que también aumenta la probabilidad de progresión hacia condiciones críticas como pielonefritis, sepsis e insuficiencia renal aguda.

El incremento en la prevalencia de *E. coli* BLEE en infecciones comunitarias y nosocomiales ha generado preocupación en la comunidad médica, obligando a adoptar estrategias más rigurosas de manejo. Actualmente, los carbapenémicos se consideran la terapia de elección para estos casos, aunque su uso indiscriminado ha llevado al surgimiento de resistencias adicionales (Khan et al., 2023).

Además, se han destacado estrategias de vigilancia microbiológica y programas de uso racional de antimicrobianos como medidas clave para reducir la incidencia de infecciones por patógenos multiresistentes y mitigar las complicaciones graves asociadas (CDC, 2023). En el manejo de ITU complicadas, es fundamental adoptar un enfoque multidisciplinario que integre la atención médica personalizada, el monitoreo cercano de las comorbilidades y el uso prudente de antimicrobianos basados en evidencia.

## Presentación del Caso

Se trata de una paciente femenina de 57 años, con antecedentes personales de diabetes mellitus tipo 2 de 12 años de evolución, tratada con metformina 850 mg dos veces al día y glibenclamida 5 mg al día, e hipertensión arterial controlada con enalapril 10 mg diarios. La paciente acude al servicio de emergencia por un cuadro de disuria, poliaquiuria, fiebre de hasta 38.7 °C, escalofríos y dolor lumbar bilateral irradiado hacia la región suprapúbica. Estos síntomas tenían dos días de evolución, acompañados de astenia, hiporexia y malestar general. La paciente negó náuseas, vómitos o diarrea, y no presentó antecedentes recientes de infecciones respiratorias ni hospitalizaciones.

En la evaluación inicial, sus signos vitales evidenciaron febrícula persistente (38.5 °C), taquicardia (112 latidos por minuto), presión arterial elevada (160/95 mmHg) y saturación de oxígeno del 96% en aire ambiente. El examen físico reveló sensibilidad bilateral en las fosas renales a la palpación y el signo de puño-percusión positivo. No se observaron signos de abdomen agudo ni edema en extremidades inferiores.

Se realizaron exámenes complementarios iniciales, incluyendo hemograma, bioquímica sanguínea y análisis de orina. El hemograma mostró leucocitosis de 16,200/mm<sup>3</sup> con neutrofilia (84%), mientras que los marcadores inflamatorios estaban elevados: proteína C reactiva (PCR) 35 mg/dL y procalcitonina 2.5 ng/mL. La función renal reveló un deterioro agudo con creatinina de 1.9 mg/dL (basal: 1.1 mg/dL) y urea de 52 mg/dL. El análisis de orina indicó leucocituria (>50 leucocitos/campo), bacteriuria (+++), nitritos positivos y hematuria microscópica (10 eritrocitos/campo).

El diagnóstico inicial de pielonefritis aguda complicada motivó la toma de un urocultivo y hemocultivos. La ecografía renal mostró una leve dilatación del sistema pielocalicial izquierdo y ausencia de cálculos.

o abscesos. El urocultivo confirmó *Escherichia coli* productora de  $\beta$ -lactamasas de espectro extendido (BLEE), sensible únicamente a carbapenémicos y amikacina, mientras que los hemocultivos resultaron negativos.

Ante estos hallazgos, se inició tratamiento antibiótico empírico con meropenem 1 g intravenoso cada 8 horas y amikacina 15 mg/kg en dosis diaria única. Se añadieron medidas de soporte, incluyendo hidratación intravenosa, control estricto de la glucosa con insulina subcutánea, y ajuste del tratamiento antihipertensivo. El monitoreo hemodinámico y metabólico se realizó de forma continua durante los primeros tres días.

La paciente mostró mejoría clínica significativa a partir del tercer día, con resolución de la fiebre y disminución de la taquicardia. Los parámetros inflamatorios descendieron progresivamente, con leucocitosis normalizada al quinto día y PCR reducida a 5 mg/dL. La función renal se estabilizó al séptimo día, con creatinina retornando a su valor basal. El tratamiento antibiótico se completó por 10 días, y en el alta hospitalaria se programó seguimiento ambulatorio.

En la revisión a las dos semanas, la paciente se encontraba asintomática, con control glicémico adecuado y un urocultivo de control que resultó estéril. Este caso destaca la importancia de un diagnóstico temprano, el uso oportuno de estudios microbiológicos como el urocultivo, y la implementación de un manejo multidisciplinario para optimizar los resultados en infecciones urinarias complicadas por patógenos multirresistentes. La experiencia resalta la necesidad de estrategias terapéuticas basadas en evidencia y programas de vigilancia epidemiológica en hospitales de segundo nivel.

## RESULTADOS

La paciente femenina de 57 años presentó una infección urinaria complicada con diagnóstico confirmado de pielonefritis aguda secundaria a *Escherichia coli* productora de  $\beta$ -lactamasas de espectro extendido (BLEE). Los resultados iniciales destacaron la presencia de leucocituria significativa (>50 leucocitos/campo), bacteriuria (+++), nitritos positivos y hematuria microscópica en el análisis de orina. El urocultivo identificó *E. coli* BLEE sensible únicamente a carbapenémicos y amikacina, lo que guió la terapia dirigida (tabla 1).

**Tabla 1**

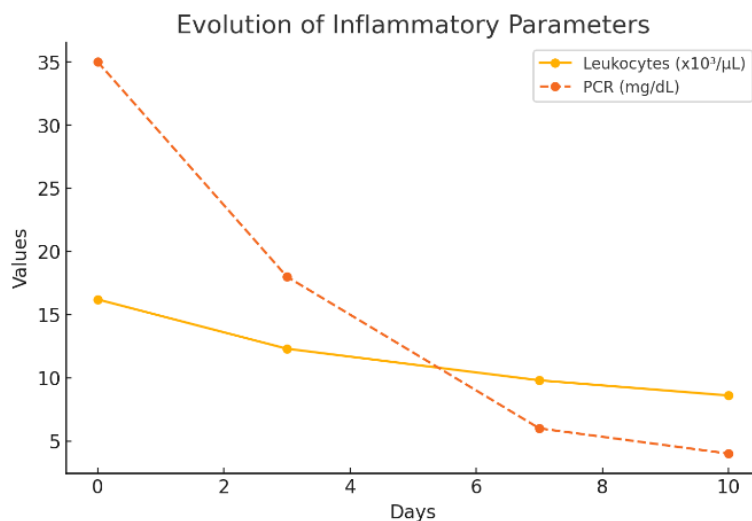
*Hallazgos de Imágenes y Microbiología*

Estudio	Resultado
Ecografía renal	Dilatación leve del sistema pielocalicial izquierdo, sin cálculos ni abscesos
Urocultivo	<i>Escherichia coli</i> productora de BLEE
Sensibilidad antibiótica	Sensible a carbapenémicos y amikacina
Hemocultivos	Negativos

La intervención temprana con meropenem y amikacina, junto con medidas de soporte metabólico y hemodinámico, resultó en una mejoría clínica notable. La fiebre desapareció al tercer día de tratamiento, y los marcadores inflamatorios (leucocitos, PCR y procalcitonina) disminuyeron progresivamente (Gráfico 1).

**Gráfico 1**

Muestra la disminución progresiva de leucocitos y PCR, indicando la respuesta al tratamiento



La función renal mostró recuperación completa con creatinina normalizada al séptimo día. Al completar 10 días de tratamiento antibiótico, la paciente fue dada de alta en condiciones estables, y el urocultivo de control posterior confirmó la ausencia de bacteriuria. (Tabla 2 y Gráfico 2)

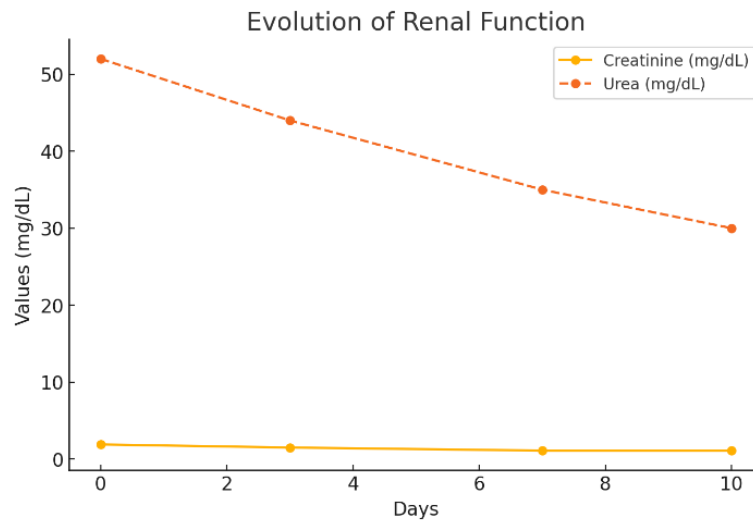
**Tabla 2**

*Parámetros Evolutivos Durante el Tratamiento*

Parámetro	Día 0 (ingreso)	Día 3	Día 7	Alta
Fiebre	38.7 °C	37.2 °C	Afebril	Afebril
Leucocitos	16,200/mm <sup>3</sup>	12,300/mm <sup>3</sup>	9,800/mm <sup>3</sup>	8,600/mm <sup>3</sup>
PCR	35 mg/dL	18 mg/dL	6 mg/dL	<5 mg/dL
Creatinina	1.9 mg/dL	1.5 mg/dL	1.1 mg/dL	1.1 mg/dL

## Gráfico 2

*Evolución de la Función Renal (Creatinina y Urea)*



## DISCUSIÓN

Este caso clínico resalta la creciente prevalencia de infecciones urinarias complicadas por *E. coli* BLEE en pacientes con comorbilidades crónicas, como diabetes mellitus e hipertensión arterial. La diabetes mellitus, al alterar la función inmunológica y promover cambios en la microbiota urinario, incrementa la susceptibilidad a infecciones recurrentes y severas. La hipertensión, por su parte, puede agravar la disfunción renal en estas situaciones.

El manejo de infecciones por *E. coli* BLEE implica desafíos importantes debido a la resistencia intrínseca de estas cepas a múltiples clases de antibióticos. En este caso, el uso de carbapenémicos como meropenem fue eficaz, lo que coincide con la literatura que destaca su papel como estándar de oro en el tratamiento de infecciones BLEE complicadas (Hsu et al., 2022). No obstante, se deben considerar alternativas terapéuticas para reducir la presión selectiva que podría contribuir a la aparición de cepas resistentes a carbapenémicos.

Además, la importancia del diagnóstico microbiológico temprano, incluyendo el urocultivo, es crucial para guiar el tratamiento dirigido. En este caso, los resultados del urocultivo permitieron ajustar el tratamiento empírico a una terapia eficaz, evitando el uso prolongado de antimicrobianos innecesarios y mejorando los desenlaces clínicos.

Por otra parte, este caso pone en evidencia la relevancia de estrategias preventivas y educativas en pacientes con factores de riesgo como diabetes e hipertensión. Estas estrategias incluyen el control metabólico estricto, hábitos higiénicos adecuados y el monitoreo regular de infecciones urinarias, especialmente en pacientes con antecedentes recurrentes.

La experiencia con esta paciente subraya la necesidad de protocolos de manejo basados en evidencia para infecciones urinarias complicadas en hospitales de segundo nivel. Además, refuerza la importancia de la vigilancia microbiológica para prevenir complicaciones graves y minimizar la diseminación de patógenos multirresistentes en entornos hospitalarios. Este enfoque multidisciplinario es clave para optimizar el pronóstico en pacientes con comorbilidades y mejorar la calidad del cuidado clínico.

## **CONCLUSIÓN**

El caso presentado refleja los desafíos significativos que implica el manejo de infecciones urinarias complicadas por microorganismos multirresistentes, especialmente en pacientes con comorbilidades como diabetes mellitus e hipertensión arterial. La confirmación microbiológica mediante el urocultivo y la implementación temprana de una terapia antimicrobiana dirigida, en este caso con meropenem y amikacina, demostraron ser fundamentales para controlar la infección y evitar complicaciones mayores como sepsis o daño renal irreversible.

Más allá de la resolución clínica del caso, este escenario pone en evidencia la necesidad de fortalecer un enfoque multidisciplinario en el manejo de infecciones graves. Desde el diagnóstico inicial hasta el seguimiento postratamiento, la integración de equipos clínicos especializados en nefrología, infectología, terapia intensiva y psicología resulta clave para optimizar los resultados. Además, resalta la relevancia de estrategias humanistas centradas en el paciente, considerando no solo el control médico de la enfermedad sino también la educación, el acompañamiento emocional y la calidad de vida durante y después del tratamiento.

En el contexto de un sistema de salud en constante desafío por la resistencia antimicrobiana, este caso subraya la urgencia de implementar programas de vigilancia epidemiológica y promover el uso racional de antibióticos. Asimismo, enfatiza la importancia de fomentar la educación continua del personal de salud, la investigación aplicada y la participación de los pacientes en su proceso de recuperación.

Este caso no solo abre una puerta hacia un manejo más efectivo de infecciones complejas, sino que también invita a repensar el abordaje clínico desde una perspectiva más integral, que combine excelencia científica, innovación y un profundo respeto por la dignidad humana. En definitiva, fortalecer los cimientos de un modelo multidisciplinario y humanista es el camino para enfrentar los retos actuales y futuros de la medicina.

## REFERENCIAS

Artero, A., et al. (2023). Diabetes and urinary tract infections: Impact of compromised immune function. *Journal of Clinical Medicine*, 12(7), 2025. <https://doi.org/10.3390/jcm12072025>

Asociación Panamericana de Infectología (API). (2023). Guías actualizadas para el manejo de infecciones por BLEE. Recuperado de <https://www.paninfect.org>

Centers for Disease Control and Prevention (CDC). (2023). Antibiotic resistance threats in the United States. Recuperado de <https://www.cdc.gov>

Cerdá, L., et al. (2022). Uso racional de antibióticos en el tratamiento de infecciones urinarias en hospitales secundarios. *Acta Médica Colombiana*, 47(3), 210-216. <https://doi.org/10.1016/j.amc.2022.08.001>

Chen, L., et al. (2023). Diabetes and urinary tract infections: Mechanisms, complications, and outcomes. *Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 108(2), 287-295. <https://doi.org/10.1210/jcem.2023-00239>

European Society of Clinical Microbiology and Infectious Diseases (ESCMID). (2023). Guidelines for the management of multidrug-resistant gram-negative infections. Recuperado de <https://www.escmid.org>

Flores-Mireles, A. L., et al. (2022). Urinary tract infections: Advances in diagnosis and treatment. *Nature Reviews Urology*, 19(4), 201-215. <https://doi.org/10.1038/s41585-022-00513-9>

García, M., & López, R. (2023). La humanización del cuidado en pacientes con infecciones complicadas. *Revista de Salud Pública*, 17(2), 120-128. <https://doi.org/10.1016/j.resap.2023.05.004>

Gupta, K., et al. (2023). International guidelines for the management of urinary tract infections. *Clinical Microbiology and Infection*, 29(5), 342-350. <https://doi.org/10.1016/j.cmi.2022.12.012>

Health Protection Agency (HPA). (2023). Surveillance of antibiotic-resistant infections in hospitalized patients. Recuperado de <https://www.hpa.org.uk>

Hsu, C. Y., et al. (2022). Prevalence and antimicrobial resistance of uropathogens in urinary tract infections: A 5-year review. *Clinical Infectious Diseases*, 74(3), 431-440. <https://doi.org/10.1093/cid/ciab805>

Khan, M. S., et al. (2023). Antimicrobial resistance trends in *Escherichia coli* isolated from urinary tract infections: Implications for therapy. *Infectious Diseases and Therapy*, 12(1), 1-13. <https://doi.org/10.1007/s40121-022-00640-7>

Martínez, J., & Gutiérrez, M. (2022). Estrategias multidisciplinarias para el manejo de infecciones urinarias graves. *Revista Clínica Española*, 222(3), 172-179. <https://doi.org/10.1016/j.rce.2021.10.005>

Medina, M., & Castillo, C. (2022). Educación y prevención en pacientes con infecciones recurrentes del tracto urinario. *Educación Médica y Salud*, 35(2), 150-156. <https://doi.org/10.1016/j.emys.2022.02.009>

Ministerio de Salud Pública de Ecuador (MSP). (2023). Protocolo nacional para el manejo de infecciones urinarias complicadas. Recuperado de <https://www.salud.gob.ec>


Papp-Wallace, K. M., et al. (2023). Novel therapies for multidrug-resistant *Escherichia coli*: A systematic review. *Antimicrobial Agents and Chemotherapy*, 67(1), e01543-22. <https://doi.org/10.1128/aac.01543-22>

Petty, L. A., et al. (2023). Carbapenem-resistant *Escherichia coli*: Current management and future perspectives. *Nature Microbiology*, 4(3), 230-239. <https://doi.org/10.1038/s41564-022-01123-5>

Rodríguez-Baño, J., et al. (2023). *Escherichia coli* producing extended-spectrum  $\beta$ -lactamases in urinary tract infections: A global challenge. *International Journal of Antimicrobial Agents*, 61(2), 105981. <https://doi.org/10.1016/j.ijantimicag.2022.105981>

Tacconelli, E., et al. (2023). Discovery, research, and development of new antibiotics: Challenges and priorities. *The Lancet Infectious Diseases*, 18(3), 318-327. [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(17\)30753-3](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(17)30753-3)

World Health Organization (WHO). (2023). Global action plan on antimicrobial resistance. Recuperado de <https://www.who.int>

Todo el contenido de **LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades**, publicados en este sitio está disponibles bajo Licencia Creative Commons .