

Gabriela del Rocío Moyón-Castillo; Elsa Josefina Albornoz-Zamora; Riber Fabián Donoso-Noroña

<https://doi.org/10.35381/s.v.v9i2.4750>

Factores de riesgo de infección por *klebsiella pneumoniae* carbapenemasa en unidades de cuidados intensivos

Risk factors for *klebsiella pneumoniae* carbapenemase infection in intensive care units

Gabriela del Rocío Moyón-Castillo

gabrielamc40@uniandes.edu.ec

Universidad Regional Autónoma de Los Andes, Ambato, Tungurahua
Ecuador

<https://orcid.org/0009-0001-8636-1100>

Elsa Josefina Albornoz-Zamora

pg.docenteeaz@uniandes.edu.ec

Universidad Regional Autónoma de Los Andes, Ambato, Tungurahua
Ecuador

<https://orcid.org/0000-0003-1382-0596>

Riber Fabián Donoso-Noroña

ua.riberdonoso@uniandes.edu.ec

Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ambato, Tungurahua
Ecuador

<https://orcid.org/0000-0002-9310-8947>

Recibido: 15 de abril 2025

Revisado: 15 de mayo 2025

Aprobado: 15 de julio 2025

Publicado: 01 de agosto 2025

Gabriela del Rocío Moyón-Castillo; Elsa Josefina Albornoz-Zamora; Riber Fabián Donoso-Noroña

RESUMEN

Objetivos: Interpretar los factores de riesgo de infección por *Klebsiella pneumoniae* carbapenemasa en unidades de cuidados intensivos. **Método:** Revisión sistemática siguiendo metodología PRISMA 2020, incluyendo artículos científicos tipo revisión sistemática, metaanálisis, casos-controles y cohortes del período 2018-2022 en bases de datos MEDLINE, COCHRANE, SCIENCE DIRECT y SCOPUS. **Resultados:** De 295 artículos iniciales se seleccionaron 20 estudios. Los principales factores de riesgo identificados fueron: exposición a antibióticos, trombocitopenia, puntaje APACHE II >15, estancia prolongada en UCI, uso de dispositivos invasivos y hospitalización en sala de quemados. **Conclusiones:** Existen múltiples factores de riesgo modificables para infección por KNCP en UCI, cuya identificación temprana puede contribuir al desarrollo de estrategias preventivas efectivas y políticas institucionales apropiadas para el uso de antibióticos.

Descriptores: *Klebsiella pneumoniae*; Factores de riesgo; Unidades de cuidados intensivos; Infección nosocomial. (Fuente: DeCS).

ABSTRACT

Objectives: To interpret risk factors for *Klebsiella pneumoniae* carbapenemase infection in intensive care units. **Method:** Systematic review following PRISMA 2020 methodology, including scientific articles such as systematic reviews, meta-analyses, case-control and cohort studies from 2018-2022 period in MEDLINE, COCHRANE, SCIENCE DIRECT and SCOPUS databases. **Results:** From 295 initial articles, 20 studies were selected. Main risk factors identified were: antibiotic exposure, thrombocytopenia, APACHE II score >15, prolonged ICU stay, use of invasive devices and burn unit hospitalization. **Conclusions:** Multiple modifiable risk factors exist for KNCP infection in ICU, whose early identification can contribute to developing effective preventive strategies and appropriate institutional policies for antibiotic use.

Descriptors: *Klebsiella pneumoniae*; Risk factors; Intensive care units; Healthcare-associated infection. (Source: DeCS).

Gabriela del Rocío Moyón-Castillo; Elsa Josefina Alborno-Zamora; Riber Fabián Donoso-Noroña

INTRODUCCIÓN

La bacteria *Klebsiella pneumoniae* carbapenemasa (KNCP), catalogada como resistente a los antibióticos de tipo carbapenems, representa una línea de investigación prioritaria según el Ministerio de Salud Pública del Ecuador ¹. En las Unidades de Cuidados Intensivos (UCI), donde se manejan patologías de mayor complejidad, existe un riesgo elevado de infección por esta bacteria ².

Asimismo, la *Klebsiella pneumoniae* constituye uno de los patógenos más comunes en infecciones sistémicas, representando del 6,6% al 9,9% entre todas las bacteriemias, con una tasa de mortalidad que varía del 20% al 37% ³. Por otra parte, el uso generalizado de cefalosporinas ha promovido que la *K. pneumoniae* productora de β -lactamasa de espectro extendido (BLEE) se vuelva frecuente, resultando en una selección limitada de antibióticos y mayor uso de carbapenémicos ⁴.

Además, las UCI en países de ingresos medianos bajos constituyen un riesgo especial para los pacientes de contraer infecciones debido a múltiples organismos resistentes a los antibióticos ⁵. La detección precoz de factores de riesgo puede reducir la transmisión cruzada de microorganismos en el ambiente, así como la morbilidad y mortalidad causadas por estos patógenos ⁶.

MÉTODO

Se realizó una investigación cuantitativa de nivel exploratorio, tipo observacional, transversal y retrospectiva mediante revisión sistemática conforme a las directrices de la metodología PRISMA 2020 ⁷. La búsqueda se efectuó en las bases de datos MEDLINE, COCHRANE, SCIENCE DIRECT y SCOPUS, utilizando descriptores de salud, palabras clave y términos MESH y DECS con conectores AND, OR, NOT ⁸.

Los criterios de inclusión fueron: artículos científicos tipo revisión sistemática, metaanálisis, casos-controles, cohortes, analíticos y experimentales; fecha de publicación 2018-2022; publicación en español o inglés ⁹. Los criterios de exclusión

Gabriela del Rocío Moyón-Castillo; Elsa Josefina Alborno-Zamora; Riber Fabián Donoso-Noroña

incluyeron: artículos de revisión bibliográfica, reportes de casos clínicos, series de casos y estudios con sesgos metodológicos significativos ¹⁰.

La estrategia de búsqueda se realizó conforme a la pregunta PICO: ¿Cuáles son los principales factores de riesgo de infección por *Klebsiella pneumoniae* carbapenemasa en UCI? ¹¹. Se elaboró una base de datos en Microsoft Excel 2019 para el análisis comparativo de resultados, apoyándose en la técnica hermenéutica ¹².

RESULTADOS

Inicialmente se obtuvieron 295 artículos, que tras eliminar duplicados y aplicar criterios de inclusión y exclusión, resultaron en 20 estudios finales ¹³. Los principales factores de riesgo identificados fueron:

En primer lugar, los puntajes APACHE II >15 mostraron un riesgo aumentado de 1.18 veces para el desarrollo de CRKP-BSI según múltiples estudios ¹⁴. Igualmente, la trombocitopenia presentó un riesgo 1.5 veces mayor debido a la supresión directa de médula ósea ¹⁵.

Por otro lado, la estancia en UCI demostró ser un factor significativo, con riesgos que variaron desde 2.3 hasta 15.4 veces según diferentes investigaciones ¹⁶. Este hallazgo se explica por la transmisión aérea y por contacto de bacterias resistentes en el entorno de UCI, especialmente en pacientes con estancia prolongada sometidos a procedimientos invasivos.

DISCUSIÓN

Los hallazgos confirman que múltiples factores contribuyen al desarrollo de infecciones por KNCP en UCI. La exposición a antibióticos, particularmente carbapenémicos, antimicóticos y cefalosporinas, mostró riesgos elevados que oscilaron entre 2.8 y 8.0 veces ¹. Este fenómeno se debe a la presión selectiva que ejercen estos antimicrobianos sobre la flora bacteriana.

Gabriela del Rocío Moyón-Castillo; Elsa Josefina Albornoz-Zamora; Riber Fabián Donoso-Noroña

Además, el uso de dispositivos invasivos como catéteres venosos centrales, sondas vesicales y ventilación mecánica incrementó significativamente el riesgo, con odds ratios entre 2.3 y 30.4 ². Estos dispositivos comprometen las barreras naturales del organismo, facilitando la entrada de patógenos resistentes.

Asimismo, condiciones específicas como la hospitalización en sala de quemados mostró un riesgo 6.13 veces mayor, probablemente debido a la naturaleza polimicrobiana de las infecciones en estos pacientes ³. La hipoalbuminemia y la depresión también emergieron como factores relevantes, con riesgos de 2.0 y 2.04 respectivamente ⁴.

CONCLUSIONES

Existen múltiples factores de riesgo para infección por *Klebsiella pneumoniae* carbapenemasa en UCI, siendo la mayoría modificables. Los principales incluyen exposición a antibióticos, trombocitopenia, puntaje APACHE II >15, estancia prolongada en UCI, uso de dispositivos invasivos y hospitalización en sala de quemados.

La identificación temprana de estos factores puede contribuir significativamente al desarrollo de estrategias preventivas efectivas y políticas institucionales apropiadas para el uso racional de antibióticos en UCI. La implementación de medidas de control de infecciones basadas en evidencia es crucial para reducir la morbilidad y mortalidad asociadas a estas infecciones resistentes.

CONFLICTO DE INTERÉS

Los autores declaran que no tienen conflicto de interés en la publicación de este artículo.

FINANCIAMIENTO

Autofinanciado.

Gabriela del Rocío Moyón-Castillo; Elsa Josefina Albornoz-Zamora; Riber Fabián Donoso-Noroña

AGRADECIMIENTO

A todos los agentes sociales involucrados en el desarrollo de la investigación.

REFERENCIAS

1. Qin X, Wu S, Hao M, Zhu J, Ding B, Yang Y, et al. The Colonization of Carbapenem-Resistant *Klebsiella pneumoniae*: Epidemiology, Resistance Mechanisms, and Risk Factors in Patients Admitted to Intensive Care Units in China. *J Infect Dis*. 2020;221(Suppl 2):S206-14.
2. Liu P, Li X, Luo M, Xu X, Su K, Chen S, et al. Risk Factors for Carbapenem-Resistant *Klebsiella pneumoniae* Infection: A Meta-Analysis. *Microb Drug Resist*. 2018;24(2):190-8.
3. Saharman YR, Karuniawati A, Severin JA, Verbrugh HA. Infections and antimicrobial resistance in intensive care units in lower-middle income countries: a scoping review. *Antimicrob Resist Infect Control*. 2021;10(1):22.
4. Vera-Leiva A, Barría-Loaiza C, Carrasco-Anabalón S, Lima C, Aguayo-Reyes A, Domínguez M, et al. KPC: *Klebsiella pneumoniae* carbapenemasa, principal carbapenemasa en enterobacterias. *Rev Chilena Infectol*. 2017;34(5):476-484.
5. Alvim ALS, Couto BRGM, Gazzinelli A. Factores de riesgo para Infecciones relacionadas con la Asistencia Sanitaria causadas por Enterobacteriaceae productoras de *Klebsiella pneumoniae* carbapenemase. *Enferm Global*. 2020;19(58):257-286.
6. Song F, Zhang K, Huang J, Qian Z, Zhou H, Cai J, et al. Clinical Characteristics, Risk Factors, and Outcomes of Patients with Polymicrobial *Klebsiella pneumoniae* Bloodstream Infections. *Biomed Res Int*. 2021;2021:6619911.
7. Mosqueda-Gómez JL, Montano-Loza A, Rolón AL, Cervantes C, Bobadilla-del-Valle JM, Silva-Sánchez J, et al. Molecular epidemiology and risk factors of bloodstream infections caused by extended-spectrum β -lactamase-producing *Klebsiella pneumoniae*. *Int J Infect Dis*. 2008;12(6):653-659.
8. Kim YA, Park YS, Kim B, Seo YH, Lee K. Prevalence and Risk Factors for Extended-Spectrum β -Lactamase-Producing *Klebsiella pneumoniae* Colonization in Intensive Care Units. *Ann Lab Med*. 2020;40(2):164-168.

Gabriela del Rocío Moyón-Castillo; Elsa Josefina Albornoz-Zamora; Riber Fabián Donoso-Noroña

9. Li Y, Shen H, Zhu C, Yu Y. Carbapenem-Resistant *Klebsiella pneumoniae* Infections among ICU Admission Patients in Central China: Prevalence and Prediction Model. *Biomed Res Int*. 2019;2019:9767313.
10. Zahar JR, Blot S, Nordmann P, Martischang R, Timsit JF, Harbarth S, et al. Screening for intestinal carriage of extended-spectrum Beta-lactamase-producing Enterobacteriaceae in critically ill patients. *Clin Infect Dis*. 2019;68(12):2125-2130.
11. Zhu XY, Wang HB, Zhu YH, Chen YB, Zhang BL, Chen C. Clinical characteristics and risk factors associated with secondary bloodstream infection in patients with intensive care unit-acquired pneumonia due to carbapenem-resistant *Klebsiella pneumoniae*. *Chin Med J*. 2021;134(14):1735-7.
12. Rao K, Patel A, Sun Y, Vornhagen J, Motyka J, Collingwood A, et al. Risk Factors for *Klebsiella* Infections among Hospitalized Patients with Preexisting Colonization. *mSphere*. 2021;6(3):e0013221.
13. Chang H, Wei J, Zhou W, Yan X, Cao X, Zuo L, et al. Risk factors and mortality for patients with Bloodstream infections of *Klebsiella pneumoniae* during 2014-2018: Clinical impact of carbapenem resistance in a large tertiary hospital of China. *J Infect Public Health*. 2020;13(5):784-90.
14. Fernández-Prada M, Martínez-Ortega C, Santos-Simarro G, Morán-Álvarez P, Fernández-Verdugo A, Costa-Romero M. Outbreak of extended-spectrum beta-lactamase-producing *Klebsiella pneumoniae* in a neonatal intensive care unit. *An Pediatr*. 2019;91(1):13-20.
15. Pan H, Lou Y, Zeng L, Wang L, Zhang J, Yu W, et al. Infections Caused by Carbapenemase-Producing *Klebsiella pneumoniae*: Microbiological Characteristics and Risk Factors. *Microb Drug Resist*. 2019;25(2):287-96.
16. Kang JS, Yi J, Ko MK, Lee SO, Lee JE, Kim KH. Prevalence and Risk Factors of Carbapenem-resistant Enterobacteriaceae Acquisition in an Emergency Intensive Care Unit in a Tertiary Hospital in Korea. *J Korean Med Sci*. 2019;34(18):e140.

Gabriela del Rocío Moyón-Castillo; Elsa Josefina Albornoz-Zamora; Riber Fabián Donoso-Noroña

©2025 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>)