

Vigilancia de portación de bacilos gramnegativos productores de carbapenemasas en pacientes oncohematológicos

Surveillance of fecal carriage of carbapenemase-producing gram-negative bacilli in oncohematological patients

Belén Moscoso¹, Andrés Soto^{2,5}, Beatrice Hervé^{1,3}, Soledad Martínez¹, Valeria Peña¹, Fernanda Yarad^{1,3}, Javier Tinoco², Diego Morales⁴, Ricardo Morales², Francisca Sánchez³, Diego Macías³, Daniela Cáceres D³ y Lissette Guajardo³

¹Unidad de Infecciones Asociadas a la Atención de Salud, Fundación Arturo López Pérez, Chile.

²Unidad de Infectología, Fundación Arturo López Pérez, Chile.

³Unidad de Diagnóstico, Fundación Arturo López Pérez, Chile.

⁴Carrera de Medicina, Universidad de Chile.

⁵Facultad de Medicina, Universidad de Chile.

Sin conflicto de interés

Sin financiamiento

Recibido: 3 de octubre de 2025 / Aceptado: 19 de enero de 2026

Resumen

Introducción: La infección por bacilos gramnegativos productores de carbapenemasas (BGNPC) es una condición de alta morbimortalidad en pacientes oncológicos, siendo la colonización intestinal un factor de riesgo. **Objetivo:** Estimar la prevalencia de portación rectal y el riesgo de infección por BGNPC en pacientes oncológicos. **Metodología:** Se revisaron los resultados microbiológicos positivos (portación y cultivo de muestras clínicas) a BGNPC en pacientes oncológicos, hospitalizados entre enero de 2023 y junio de 2024. Se evaluó la asociación entre portación y desarrollo de infecciones clínicas (incluyendo bacteriemia) por test de chi-cuadrado y un modelo de regresión logística bivariada. **Resultados:** De un total de 2.172 pacientes, 149 (6,9%) fueron portadores de BGNPC, sin diferencias según el tipo de cáncer. De ellos, 13,4% desarrollaron infección versus 1,2% de los no colonizados ($p \leq 0,001$), asociándose significativamente con un mayor riesgo de infección clínica (OR = 12,39; IC95: 6,7-22,9; $p \leq 0,001$). **Discusión:** La colonización por BGNPC constituyó un riesgo significativo para desarrollar una infección clínica en pacientes oncológicos de nuestra institución, independientemente del tipo de cáncer. La vigilancia de la portación es importante para la estratificación del riesgo individual a infecciones y la optimización del tratamiento antimicrobiano.

Palabras clave: carbapenemasa; bacteria gramnegativa resistente a carbapenémicos; colonización; oncología; riesgo de infección.

Abstract

Introduction: Infection with carbapenemase-producing Gram-negative bacilli (CP-GNB) carries high morbidity and mortality in cancer patients, and intestinal colonization is a risk factor. **Objective:** To estimate the prevalence of rectal carriage and the risk of infection with CP-GNB in cancer patients. **Methodology:** Positive microbiological results (carriage and culture of clinical samples) for CP-GNB were reviewed in cancer patients hospitalized between January 2023 and June 2024. The relationship between rectal carriage and the subsequent onset of clinical infections was assessed with a chi-square test and a bivariate logistic regression model. **Results:** Of 2,172 patients, 149 (6.9%) were carriers of CP-GNB, with no differences according to cancer type. Of these, 13.4% developed an infection vs. 1.2% of those not colonized ($p \leq 0.001$); this was significantly associated with a higher risk of clinical infection (OR = 12.39; 95% CI: 6.7-22.9; $p \leq 0.001$). **Discussion:** Colonization with CP-GNB was a significant risk for developing clinical infection in cancer patients in our institution, regardless of the cancer type. Carriage surveillance is essential for stratifying individual infection risk and optimizing antimicrobial treatment.

Keywords: carbapenemase; carbapenem-resistant gram-negative bacteria; colonization; oncology; infection risk.

Correspondencia a:

Beatrice Hervé

anne.herve@falp.org

Introducción

Las infecciones por bacilos gramnegativos productores de carbapenemasas (BGNPC) constituyen un problema epidemiológico creciente a nivel global, debido a la elevada mortalidad asociada. La gravedad de estas infecciones radica en los factores de virulencia propios de los BGN, como por las limitadas opciones terapéuticas por su resistencia a antimicrobianos de uso habitual^{1,2}. Los pacientes oncológicos representan una población especialmente vulnerable, en quienes se ha demostrado un mayor riesgo de desarrollar infecciones clínicas por estos microorganismos, así como un pronóstico desfavorable³⁻⁵.

En este grupo de pacientes, se ha establecido que la colonización intestinal previa es un factor de riesgo significativo para el desarrollo de infecciones clínicas por BGNPC⁶⁻⁸, por lo que recientemente diversos estudios han relevado la importancia de la vigilancia de portación inguino-rectal para la detección de BGNPC en pacientes onco-hematológicos. Estos hallazgos, junto con otras variables clínicas, han sido incorporadas en sistemas de puntuación con el fin de predecir la probabilidad de desarrollar una infección por este tipo de microorganismos^{3,4,6}. La presencia de pacientes colonizados o infectados por BGNPC en un centro hospitalario representa un desafío institucional, tanto desde la perspectiva del control de infecciones, como del manejo terapéutico.

Nuestro hospital es una institución especializada en la atención de pacientes con neoplasias hematológicas y tumores sólidos, en la que se ha implementado un programa de vigilancia activa de portación inguino-rectal de BGNPC. Este programa tiene un doble propósito fundamental: primero, establecer de manera oportuna las precauciones de contacto necesarias para mitigar la transmisión nosocomial de estos microorganismos; y segundo, guiar el ajuste de la terapia antimicrobiana empírica en situaciones de alto riesgo, como la neutropenia febril, dada la limitada disponibilidad de opciones terapéuticas efectivas frente a BGNPC⁹⁻¹¹. El objetivo de esta comunicación es estimar la prevalencia de la portación y el riesgo de infección clínica según el diagnóstico oncológico (neoplasia hematológica vs. no hematológica).

Material y método

Estudio observacional descriptivo realizado en pacientes hospitalizados en Fundación Arturo López Pérez, entre el 1 de enero de 2023 y el 30 de junio de 2024, a los que se realizó estudio de vigilancia de portación intestinal de carbapenemasas a través de una PCR múltiple (Xpert® Carba-R) a todos los pacientes trasladados desde otra institución, o con factores de riesgo al ingreso (estadía en UPC en los últimos seis meses, diálisis, procedimientos invasivos previos), así como a aquellos con más de cinco días de hospitalización en nuestra institución. Los datos se obtuvieron a partir de los registros de laboratorio y de la ficha clínica, identificando a los pacientes colonizados por BGNPC que posteriormente presentaron muestras clínicas positivas a BGNPC. Los pacientes fueron categorizados según su diagnóstico oncológico principal en hematológicos (leucemia aguda, linfoma y mieloma múltiple) y no hematológicos (tumores sólidos). Los cultivos positivos a BGNPC fueron clasificados como bacteriemias (cultivos de sangre positivos) y

otras infecciones clínicas (muestras de orina, tracto respiratorio, sitio quirúrgico, otros). Para evaluar la asociación e independencia entre la portación de BGNPC y el desarrollo de bacteriemia o cualquier cultivo clínico positivo, se hizo una estimación de chi-cuadrado de Pearson, para luego confirmar la asociación a través de un modelo de regresión logística bivariado considerando un intervalo de confianza (IC) de 95% y valor de $p \leq 0,05$ como estadísticamente significativo. Los análisis estadísticos fueron realizados con Stata v.18.

Resultados

Durante el período de estudio, se realizó vigilancia a un total de 2.172 pacientes, 203 con neoplasias hematológicas y 1.969 pacientes con tumores sólidos. Del total, 149 pacientes (6,86%) resultaron ser portadores de BGNPC. La prevalencia de portación fue similar entre ambos grupos: 6,89% en pacientes hematológicos y 6,85% en pacientes no hematológicos. De los 149 pacientes con colonización rectal, 20 (13,4%) desarrollaron al menos una infección clínica a BGNPC, mientras que 25 de los 2.023 pacientes no colonizados (1,23%) presentaron un cultivo positivo por estos microorganismos. De las infecciones clínicas, 11 fueron bacteriemias, de las cuales seis ocurrieron en pacientes previamente colonizados (tres en pacientes hematológicos y tres en no hematológicos). El análisis comparativo demostró que la ocurrencia de bacteriemia y otras infecciones clínicas con cultivos positivos de otras localizaciones, fueron significativamente más frecuentes en el grupo de pacientes portadores de BGNPC, respecto a aquellos no colonizados ($p \leq 0,001$). En el análisis bivariado, la presencia de portación por BGNPC se asoció significativamente con la ocurrencia de bacteriemia, con OR 16,93 [IC 95% 5,11-56,17, $p \leq 0,001$] y de otras infecciones clínicas, con OR 12,39 [IC 95% 6,70-22,90, $p \leq 0,001$]. Sin embargo, el tipo de cáncer, hematológico o sólido, no se asoció con mayor riesgo de bacteriemia, independiente de la presencia de portación ($p = 0,802$), en el análisis comparativo global (Tabla 1).

Tabla 1. Análisis comparativo de las variables analizadas, según portación de bacilos gramnegativos productores de carbapenemasas, por Chi-cuadrado

Variables	Portación BGNPC Si (n = 149)	Portación BGNPC No (n = 2023)	Valor-p
Bacteriemia por BGNPC, n (%)			
Si	6 (4,03)	5 (0,25)	$\leq 0,001$
No	143 (95,97)	2018 (99,75)	
Infección por BGNPC, n (%)			
Si	20 (13,42)	25 (1,24)	$\leq 0,001$
No	129 (86,58)	1998 (98,76)	
Tipo de paciente, n (%)			
Hematológicos	14 (9,40)	203 (10,03)	0,802
No hematológicos	135 (90,60)	1.820 (89,97)	

Discusión

Nuestros resultados revelan que la colonización intestinal de BGNPC es una realidad epidemiológica en la población de pacientes onco-hematológicos y con tumores sólidos en nuestra institución. La prevalencia de portación rectal fue similar en ambos grupos de pacientes, lo que sugiere que el riesgo de adquisición de estos microorganismos no difiere sustancialmente entre ellos bajo las condiciones de hospitalización evaluadas. Sin embargo, el hallazgo más relevante fue el riesgo significativamente elevado de desarrollar una infección clínica por BGNPC, incluidas las bacteriemias, en pacientes con colonización previa¹². Estos resultados apoyan la vulnerabilidad intrínseca de los pacientes inmunocomprometidos (particularmente onco-hematológicos) a la progresión desde la colonización a la infección clínica invasora. Estos hallazgos son concordantes con lo previamente publicado por otros autores de la región, tanto en población oncológica como en pacientes críticos^{3,13-15}.

Referencias bibliográficas

1. Trearichi EM, Giuliano G, Cattaneo C, Ballanti S, Criscuolo M, Candoni A, et al. Bloodstream infections due to Gram-negative bacteria in patients with hematologic malignancies: updated epidemiology and risk factors for multidrug-resistant strains in an Italian prospective survey. *Int J Antimicrob Agents* 2023; 61: 106806. <https://doi.org/10.1016/j.ijantimicag.2023.106806>
2. Girmenia C, Bertaina A, Piciocchi A, Perruccio K, Algarotti A, Busca A, et al. Incidence, risk factors and outcome of pre-engraftment gram-negative bacteremia after allogeneic and autologous hematopoietic stem cell transplantation: An Italian prospective multicenter survey. *Clin Infect Dis* 2017; 65: 1884-96. <https://doi.org/10.1093/cid/cix690>
3. Herrera F, Torres D, Laborde A, Berrueto L, Jordán R, Rossi IR, et al. Development of a clinical score to stratify the risk for carbapenem-resistant Enterobacterales bacteremia in patients with cancer and hematopoietic stem cell transplantation. *Antibiotics* 2023; 12: 226. <https://doi.org/10.3390/antibiotics12020226>
4. Carena AA, Laborde A, Rocchia-Rossi I, Palacios CJ, Jordán R, Valledor A, et al. Proposal of a clinical score to stratify the risk of multidrug-resistant gram-negative rods bacteremia in cancer patients. *Braz J Infect Dis* 2020; 24: 34-43. <https://doi.org/10.1016/j.bjid.2019.11.001>
5. Jaiswal SR, Gupta S, Kumar RS, Sherawat A, Rajoreya A, Dash SK, et al. Gut colonization with carbapenem-resistant *Enterobacteriaceae* adversely impacts the outcome in patients with hematological malignancies: Results of a prospective surveillance study. *Mediterr J Hematol Infect Dis* 2018; 10: e2018025. <https://doi.org/10.4084/MJHID.2018.025>
6. Zheng G, Cai J, Deng H, Yang H, Xiong W, Chen E, et al. Development of a risk prediction model for subsequent infection after colonization with carbapenem-resistant Enterobacterales: a retrospective cohort study. *Antimicrob Resist Infect Control* 2024; 13: 46. <https://doi.org/10.1186/s13756-024-01394-5>
7. Wang Z, Shao C, Shao J, Hao Y, Jin Y. Risk factors of carbapenem-resistant Enterobacterales intestinal colonization for subsequent infections in hematological patients: a retrospective case-control study. *Front Microbiol* 2024; 15: 1355069. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2024.1355069>
8. Willems RPJ, van Dijk K, Vehreschild MJGT, Biehl LM, Ket JCF, Rimmelzwaal S, et al. Incidence of infection with multidrug-resistant Gram-negative bacteria and vancomycin-resistant enterococci in carriers: a systematic review and meta-regression analysis. *Lancet Infect Dis* 2023; 23: 719-31. [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(22\)00811-8](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(22)00811-8)
9. Flórez Riaño AF, Rojas Castro OJ, Ospina S, Ramírez-Sánchez IC. Association between inappropriate empirical antimicrobial therapy and mortality in gram-negative bloodstream infections in patients with febrile neutropenia and hematological malignancy. *J Infect Chemother* 2025; 31: 102538. <https://doi.org/10.1016/j.jiac.2024.10.006>
10. Wangchinda W, Thamlikitkul V, Watcharasuwanseree S, Tangkoskul T. Active surveillance for Carbapenem-Resistant *Enterobacterales* (CRE) colonization and clinical course of CRE colonization among hospitalized patients at a University Hospital in Thailand. *Antibiotics* 2022; 11: 1401. <https://doi.org/10.3390/antibiotics11101401>
11. Yin L, He L, Miao J, Yang W, Wang X, Ma J, et al. Carbapenem-resistant Enterobacterales colonization and subsequent infection in a neonatal intensive care unit in Shanghai, China. *Infect Prev Pract* 2021; 3: 100147. <https://doi.org/10.1016/j.infpip.2021.100147>
12. Scheich S, Reinheimer C, Brandt C, Kessel J, Serve H, Steffen B, et al. Clinical impact of colonization with multidrug-resistant organisms on outcome after autologous stem cell transplantation: A retrospective single-center study. *Biol Blood Marrow Transplant* 2017; 23: 1455-62. <https://doi.org/10.1016/j.bbmt.2017.05.016>
13. McConville TH, Sullivan SB, Gomez-Simmonds A, Whittier S, Uhlemann A-C. Carbapenem-resistant *Enterobacteriaceae* colonization (CRE) and subsequent risk of infection and 90-day mortality in critically ill patients, an observational study. *PloSOne* 2017; 12: e0186195. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0186195>
14. Gomides MDA, Fontes AMdS, Silveira AOSM, Matoso DC, Ferreira AL, Sadoyama G. The importance of active surveillance of carbapenem-resistant Enterobacterales (CRE) in colonization rates in critically ill patients. *PloS One* 2022; 17: e0262554. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0262554>
15. Togneri AM, Pérez MP, Pérez S, Bastanza AM, Daniela WC, Gañete MA, et al. Portación rectal de bacilos productores de carbapenemasas, en la unidad de cuidados intensivos de adultos de un hospital del conurbano bonaerense. Análisis del impacto de las medidas de control de infecciones mediante un estudio de cohorte. *ByPC* 2025; 89: 42-5. <https://doi.org/10.62073/x3tpf207>