

Perfil de Resistencia Bacteriana en las Unidades de Cuidados Intensivos en una Red de Hospitales de Barranquilla entre los años 2016 – 2018

Nombre de los estudiantes

María Jaraba-Coronado
Emerson Ramos-Guerrero
Juan Zuluaga-Galeano

Trabajo de Investigación como requisito para optar el título especialista en Medicina Crítica y Cuidados Intensivos

Tutor Disciplinar:

Felipe González-Cortez¹
MD., Spcs Medicina Interna

Tutor Metodológico:

Henry J. González-Torres
Bio., Spc. App Stat., MSc Bio (GenPop), DrSc (S) BioMed

RESUMEN

Antecedentes:

Objetivos: Realizar el perfil de resistencia bacteriana en las unidades de cuidados intensivos (UCI) en una red de hospitales de Barranquilla entre los años 2016 – 2018

Materiales y Métodos: Es un estudio retrospectivo, multicéntrico, descriptivo en UCI de una red de hospitales de Barranquilla (Atl, Col), durante el periodo de 2016-2018. Se realizó un sumario estadístico de los aislamientos bacterianos por grupos bacterianos (Gram positivas, Gram negativos y Enterobacterias), Tipo de UCI (polivalente, coronaria, cardiovascular y quirúrgica) y resistencia bacteriana según fenotipo.

Resultados: Se revisaron 1542 aislados en cuatro tipos de UCI Adultos: Polivalente (n: 942), Cardiovascular (n: 478), Coronaria (n: 102) y Quirúrgica (n: 20). Se identificaron 20 microorganismos, 8 especies para las Gram (+), 7 para las Gram (-) y 5 para las Enterobacterias. Las UCI Polivalente y Coronaria las Gram (-) fueron

más prevalentes, 38.3% y 47%; y las Enterobacterias en la Cardiovascular (43.7%) y Quirúrgica (35%). Se encontró que para la Polivalente y Cardiovascular, las Gram (-) fue significativamente mayor ($p < 0.05$), mientras que para la Coronaria fueron las Gram (+) ($p < 0.05$); para la Quirúrgica ningún grupo fue significativo ($p > 0.05$). La resistencia global fue del 29,1%. La resistencia para UCI polivalente fue 31,1%, Coronaria 27,7%, la Cardiovascular 29,7% y Quirúrgica 29,2%.

Conclusiones: Los microorganismos que continúan estando en mayor proporción son los Gram (-), el origen de la muestra en mayor medida fue la de orina, así mismo, en la UCI cardiovascular se presentó un significativo porcentaje de resistencia (29%), *S. marcescens*, *P. aeruginosa* y *A. baumannii* presentaron resistencias moderadas a altas

Palabras clave: Resistencia Bacteriana; Infección Nosocomial; Bacteriemia; Unidades de Cuidados Intensivos; Antibacterianos; Control de infecciones.

ABSTRACT

Background:

Objective: To carry out the profile of bacterial resistance in intensive care units (ICU) in a network of hospitals in Barranquilla between 2016 - 2018.

Materials and Methods: It is a retrospective, multicenter, descriptive study in the ICU of a network of hospitals in Barranquilla (Atl, Col), during the period of 2016-2018. A statistical summary of the bacterial isolates was made by bacterial groups (Gram positive, Gram negative and Enterobacteriaceae), ICU type (polyvalent, coronary, cardiovascular and surgical) and bacterial resistance according to phenotype.

Results: 1542 isolates in four types of ICU Adults were reviewed: Polyvalent (n: 942), Cardiovascular (n: 478), Coronary (n: 102) and Surgical (n: 20). Twenty microorganisms were identified, 8 species for Gram (+), 7 for Gram (-) and 5 for Enterobacteriaceae. The Polyvalent and Coronary ICU, the Gram (-) were more prevalent, 38.3% and 47%; and Enterobacteriaceae in Cardiovascular (43.7%) and Surgical (35%). It was found that for the Polyvalent and Cardiovascular, the Gram (-) was significantly higher ($p < 0.05$), while for the Coronary it was the Gram (+) ($p < 0.05$); for the Surgical Group, no group was significant ($p > 0.05$). The global resistance was 29.1%. The resistance for polyvalent ICU was 31.1%, Coronary 27.7%, Cardiovascular 29.7% and Surgical 29.2%.

Conclusions: The microorganisms that continue to be in greater proportion are the Gram (-), the origin of the sample in greater measure was the urine, likewise, in the cardiovascular UCI a significant percentage of resistance was presented (29%), *S. marcescens*, *P. aeruginosa* and *A. baumannii* presented moderate to high resistance.

KeyWords: Bacterial resistance; Nosocomial infection; Bacteremia; Intensive Care Units; Antibacterial; Infection control.

REFERENCIAS

1. Valdés MÁS. La resistencia microbiana en el contexto actual y la importancia del conocimiento y aplicación en la política antimicrobiana. *Rev Habanera Ciencias Medicas*. 2017;16(3):402–19.
2. Leal-Castro AL, Álvarez CA. Resultados de la vigilancia de la resistencia bacteriana. 2019;10:1–16.
3. Gómez-González J, Sánchez-Duque J. Perfil microbiológico y resistencia bacteriana en una unidad de cuidados intensivos de Pereira, Colombia, 2015. *Medicas UIS*. 2018;31(2):9–15.
4. Alarcón CT, Alonso MMÁ, Fernández VP, Garau AJ, García SJ, Gómez GJ, et al. Antibioticos criteris de uso racional guia terapeutica penicilinas by OPTOMETRIA Y SUPERACION - issuu [Internet]. 2014 [cited 2020 May 27]. p. 2–153. Available from: https://issuu.com/japhsion/docs/antibioticos_criteris_de_uso_racion/29
5. Rodríguez MHO, Sánchez LG. Sepsis, causas directas de muerte y resistencia bacteriana en una unidad de cuidados intensivos. *J Chem Inf Model* [Internet]. 2019;23(6):936–41. Available from: <file:///C:/Users/User/Downloads/fvm939e.pdf>
6. Fariña N. Bacterial resistance. A global public health problem with difficult solution. *Memorias del Inst Investig en Ciencias la Salud* [Internet]. 2016 May 10;14(1):4–7. Available from: http://scielo.iics.una.py/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1812-95282016000100001&lng=es&nrm=iso&tlng=es
7. Saavedra TJS, Zúñiga CLF, Pinzón MV., López D. Conjugación bacteriana y resistencia a antibióticos. *ResearchGate*. 2019;(February 2020).
8. Casellas JM. Antibacterial drug resistance in Latin America: Consequences for infectious disease control. *Rev Panam Salud Publica/Pan Am J Public Heal*. 2015;30(6):519–28.
9. Taramuel GE, Ortiz OGA, Muñoz RJN, Higuera RJO, Ceballos BKC. ANÁLISIS SOBRE LA AUTOMEDICACIÓN EN COLOMBIA UN PROBLEMA DE TODOS. 2011;11(2):10–4.
10. Courvalin P (Patrice), Leclercq R, Rice LB. *Antibiogram*. Portland Or. ;[Washington DC]: ESKA Pub.; 2010. 705 p.
11. Morosini MI, Cantón R. Tolerancia y heterorresistencia en microorganismos grampositivos. *Med Clin (Barc)* [Internet]. 2010 Dec;135:16–22. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0025775310700361>
12. Moreno M C, González E R, Beltrán C. Mecanismos de resistencia antimicrobiana en patógenos respiratorios. *Rev Otorrinolaringol y cirugía cabeza y cuello* [Internet]. 2011 Aug;69(2). Available from: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-48162009000200014&lng=en&nrm=iso&tlng=en
13. Cabrera CE, Gómez RF, Zúñiga AE. La resistencia de bacterias a antibióticos, antisépticos y desinfectantes una manifestación de los mecanismos de supervivencia y adaptación. *Colomb Med*. 2007;38(2):149–58.

14. Cavagnaro SMF. Resistencia antibiótica en la infección urinaria: la historia sin fin. *Bol Med Hosp Infant Mex* [Internet]. 2014 Nov;71(6):329–31. Available from:
<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1665114615000064>
15. Oliveira AF de, Oliveira Filho H de. Microbiological species and antimicrobial resistance profile in patients with diabetic foot infections. *J Vasc Bras* [Internet]. 2014 Dec;13(4):289–93. Available from:
http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1677-54492014000400289&lng=en&tlng=en
16. Sánchez-García JM, Sorlózano-Puerto A, Navarro-Marí JM, Gutiérrez Fernández J. Evolución de la resistencia a antibióticos de microorganismos causantes de infecciones del tracto urinario: un estudio de vigilancia epidemiológica de 4 años en población hospitalaria. *Rev Clínica Española* [Internet]. 2019 Apr;219(3):116–23. Available from:
<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0014256518302340>
17. Oliva MM, Báez GAL. TEMA DE ACTUALIDAD Epidemia silente del siglo XXI. Resistencia microbiana a los antibióticos Silent epidemics from the XXI century. *MicrobialResistance to antibiotics* María Mayda Oliva Martínez,. *Rev Electrónica Medimay*. 2019;26(2):233–47.
18. Latorre-Barragan MF, Zurita-Leal AC, Gudiño Gomezjurado ME. β -lactam antibiotics resistance in Latin American countries. *Medwave* [Internet]. 2019 Nov 30;19(10):e7729–e7729. Available from:
<https://www.medwave.cl/link.cgi/Medwave/PuestaDia/Practica/7729.act>
19. Guerrero VAF, Isaza A, Buitrago D. Microorganismos y perfiles de resistencia en aislamientos de infecciones quirúrgicas intraabdominales en un Hospital de Bogotá – Colombia, 2017 – 2018. *Int J Mach Tools Manuf* [Internet]. 2018;5(1):86–96. Available from:
<https://doi.org/10.1080/10426914.2018.1512126>
<https://doi.org/10.1016/j.jmatprotec.2018.10.035>
<https://doi.org/10.1007/s40430-018-1489-6>
<https://doi.org/10.1007/s40436-018-0221-1>
<https://doi.org/10.1080/21693277.2017.1357055>
<http://dx.doi.org/10.1080/21693277.2017.1357055>
20. Centro Nacional de Estadísticas de Salud. Acceso a datos: archivo de mortalidad comprimido [Internet]. CDC / Centro Nacional de Estadísticas de Salud. 2018 [cited 2020 Mar 19]. Available from:
https://www.cdc.gov/nchs/data_access/cmfm.htm
21. Aguilar Gamboa FR, Aguilar Martínez SL, Cubas Alarcón DM, Coaguila Cusicanqui L, Fernández Valverde DA, Moreno Mantilla MC, et al. Portadores de bacterias multirresistentes de importancia clínica en áreas críticas (UCI-UCIN) de un hospital al norte del Perú. *Horiz Médico*. 2016;16(3):50–7.
22. Perez L, Olivera Y et al. Infecciones Nosocomiales y Resistencia antimicrobiana en la UCI del Hospital J. Albarrán 2015-2016. *Cuba Salud*. 2018;
23. Fihman V, Messika J, Hajage D, Tournier V, Gaudry S, Magdoud F, et al. Five-year trends for ventilator-associated pneumonia: Correlation between

- microbiological findings and antimicrobial drug consumption. *Int J Antimicrob Agents* [Internet]. 2015 Nov;46(5):518–25. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0924857915002782>
24. Guzmán-Terán C, Rodríguez-Rodríguez V, Calderón-Rangel A. Análisis de usos y resistencia a antibióticos en una UCI de Montería, Colombia. *Rev Médica Risaralda*. 2018;24(2):75–80.
 25. Strich JR, Palmore TN. Preventing Transmission of Multidrug-Resistant Pathogens in the Intensive Care Unit. *Infect Dis Clin North Am* [Internet]. 2017 Sep;31(3):535–50. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0891552017300429>
 26. Hernández-Gómez C, Blanco VM, Motoa G, Correa A, Maya JJ, de la Cadena E, et al. Evolución de la resistencia antimicrobiana de bacilos Gram negativos en unidades de cuidados intensivos en Colombia. *Biomedica*. 2014;34(SUPPL.1):91–100.
 27. Martínez-González NA, Coenen S, Plate A, Colliers A, Rosemann T, Senn O, et al. The impact of interventions to improve the quality of prescribing and use of antibiotics in primary care patients with respiratory tract infections: a systematic review protocol. *BMJ Open* [Internet]. 2017 Jun 13;7(6):e016253. Available from: <http://bmjopen.bmj.com/lookup/doi/10.1136/bmjopen-2017-016253>
 28. Vincent J-L. International Study of the Prevalence and Outcomes of Infection in Intensive Care Units. *JAMA*. 2009 Dec;302(21):2323.
 29. Molina FJ, Díaz CA, Barrera L, De La Rosa G, Dennis R, Dueñas C, et al. Perfil microbiológico de la Infecciones en Unidades de Cuidados Intensivos de Colombia (EPISEPSIS Colombia). *Med Intensiva*. 2011 Mar;35(2):75–83.
 30. Srinivas P, Rivard K. Polymyxin Resistance in Gram-negative Pathogens. *Curr Infect Dis Rep*. 2017 Nov;19(11):38.
 31. Pertuz-Meza Y, Perez-Quintero C, Pabón-Varela Y. Aspectos epidemiológicos de la sepsis, en unidades de cuidados intensivos Santa Marta, Colombia. *Duazary*. 2016 Jul;13(2):126.
 32. MacVane SH. Antimicrobial Resistance in the Intensive Care Unit. *J Intensive Care Med*. 2017 Jan;32(1):25–37.
 33. Erdem I, Ozgultekin A, Inan AS, Dincer E, Turan G, Ceran N, et al. Incidence, etiology, and antibiotic resistance patterns of gram-negative microorganisms isolated from patients with ventilator-associated pneumonia in a medical-surgical intensive care unit of a teaching hospital in Istanbul, Turkey (2004-2006). *Jpn J Infect Dis*. 2008 Sep;61(5):339–42.
 34. Gupta R, Malik A, Rizvi M, Ahmed M, Singh A. Epidemiology of multidrug-resistant Gram-negative pathogens isolated from ventilator-associated pneumonia in ICU patients. *J Glob Antimicrob Resist*. 2017 Jun;9:47–50.
 35. Rubio M, Palau L, Vivas JR, del Potro E, Diaz-Mediavilla J, Alvarez A, et al. Predominance of Gram-Positive Microorganisms as a Cause of Septicemia in Patients with Hematological Malignancies. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 1994 Feb;15(2):101–4.
 36. Rice LB. Antimicrobial resistance in gram-positive bacteria. *Am J Infect Control*. 2006 Jun;34(5):S11–9.

37. Sligl WI, Dragan T, Smith SW. Nosocomial Gram-negative bacteremia in intensive care: epidemiology, antimicrobial susceptibilities, and outcomes. *Int J Infect Dis.* 2015 Aug;37:129–34.
38. Fariñas MC, Martínez-Martínez L. Infecciones causadas por bacterias gramnegativas multirresistentes: enterobacterias, *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter baumannii* y otros bacilos gramnegativos no fermentadores. *Enferm Infecc Microbiol Clin.* 2013 Jun;31(6):402–9.
39. Singer M, Deutschman CS, Seymour CW, Shankar-Hari M, Annane D, Bauer M, et al. The Third International Consensus Definitions for Sepsis and Septic Shock (Sepsis-3). *JAMA.* 2016 Feb;315(8):801.
40. Ahmed SH, Daef EA, Badary MS, Mahmoud MA, Abd-Elsayed AA. Nosocomial blood stream infection in intensive care units at Assiut University Hospitals (Upper Egypt) with special reference to extended spectrum beta-lactamase producing organisms. *BMC Res Notes.* 2009 May;2:76.
41. Zanon F, Caovilla JJ, Michel RS, Cabeda EV, Ceretta DF, Luckemeyer GD, et al. Sepsis na unidade de terapia intensiva: etiologias, fatores prognósticos e mortalidade. *Rev Bras Ter Intensiva.* 2008 Jun;20(2).
42. Silva E, Pedro M de A, Sogayar ACB, Mohovic T, Silva CL de O, Janiszewski M, et al. Brazilian Sepsis Epidemiological Study (BASES study). *Crit Care.* 2004 Aug;8(4):R251-60.
43. Marchaim D, Zaidenstein R, Lazarovitch T, Karpuch Y, Ziv T, Weinberger M. Epidemiology of bacteremia episodes in a single center: increase in Gram-negative isolates, antibiotics resistance, and patient age. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis.* 2008 Nov;27(11):1045–51.
44. Zaragoza R, Ramírez P, López-Pueyo MJ. Infección nosocomial en las unidades de cuidados intensivos. *Enferm Infecc Microbiol Clin.* 2014 May;32(5):320–7.
45. van Diepen S, Sligl WI, Washam JB, Gilchrist IC, Arora RC, Katz JN. Prevention of Critical Care Complications in the Coronary Intensive Care Unit: Protocols, Bundles, and Insights From Intensive Care Studies. *Can J Cardiol.* 2017;33(1):101–9.
46. Toltzis P. *Staphylococcus epidermidis* and Other Coagulase-Negative Staphylococci. In: *Principles and Practice of Pediatric Infectious Diseases.* Elsevier; 2018. p. 706-712.e4.
47. Fariña N, Carpinelli L, Samudio M, Guillén R, Laspina F, Sanabria R, et al. *Staphylococcus coagulasa-negativa* clínicamente significativos: Especies más frecuentes y factores de virulencia. *Rev Chil infectología.* 2013 Oct;30(5):480–8.
48. Vazquez-Guillamet C, Kollef MH. Treatment of gram - positive infections in critically ill patients. *BMC Infect Dis.* 2014 Dec;14(1):92.
49. Osman K, Alvarez-Ordóñez A, Ruiz L, Badr J, ElHofy F, Al-Maary KS, et al. Antimicrobial resistance and virulence characterization of *Staphylococcus aureus* and coagulase-negative staphylococci from imported beef meat. *Ann Clin Microbiol Antimicrob.* 2017 Dec;16(1):35.
50. Morales Parra GI, Yaneth-Giovanetti MC, Zuleta-Hernández A A. Fenotipos de resistencia a metilina, macrólidos y lincosamidas en

- Staphylococcus aureus aislados de un hospital de Valledupar, Colombia. *Ciencias la Salud*. 2016 Jul;14(2):223–31.
51. Laupland KB. Population-based epidemiology of intensive care: critical importance of ascertainment of residency status. *Crit Care*. 2004 Dec;8(6):R431-6.
 52. Garland A, Olafson K, Ramsey CD, Yogendran M, Fransoo R. Epidemiology of critically ill patients in intensive care units: a population-based observational study. *Crit Care*. 2013 Sep;17(5):R212.
 53. Seferian EG, Afessa B. Demographic and clinical variation of adult intensive care unit utilization from a geographically defined population. *Crit Care Med*. 2006 Aug;34(8):2113–9.
 54. Rhee C, Wang R, Zhang Z, Fram D, Kadri SS, Klompas M. Epidemiology of Hospital-Onset Versus Community-Onset Sepsis in U.S. Hospitals and Association With Mortality. *Crit Care Med*. 2019 May;1.
 55. Masse J, Elkalioubie A, Blazejewski C, Ledoux G, Wallet F, Poissy J, et al. Colonization pressure as a risk factor of ICU-acquired multidrug resistant bacteria: a prospective observational study. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis*. 2017 May;36(5):797–805.
 56. Champion M, Scully G. Antibiotic Use in the Intensive Care Unit: Optimization and De-Escalation. *J Intensive Care Med*. 2018 Dec;33(12):647–55.
 57. Que Y-A, Moreillon P. Staphylococcus aureus (Including Staphylococcal Toxic Shock Syndrome). In: Bennett JE, Dolin R, Blaser MJ, editors. *Mandell, Douglas, and Bennett's Principles and Practice of Infectious Diseases*. 8th ed. Elsevier Inc.; 2015. p. 2237–71.
 58. Rupp ME, Fey PD. Staphylococcus epidermidis and Other Coagulase-Negative Staphylococci. In: Bennett JE, Dolin R, Blaser MJ, editors. *Mandell, Douglas, and Bennett's Principles and Practice of Infectious Diseases*. Elsevier Inc.; 2015. p. 2272–82.
 59. Uwingabiye J, Lemnouer A, Baidoo S, Frikh M, Kasouati J, Maleb A, et al. Intensive care unit-acquired Acinetobacter baumannii infections in a Moroccan teaching hospital: epidemiology, risk factors and outcome. *Germs*. 2017 Dec;7(4):193–205.
 60. Liu L, Lan R, Liu L, Wang Y, Zhang Y, Wang Y, et al. Antimicrobial Resistance and Cytotoxicity of Citrobacter spp. in Maanshan Anhui Province, China. *Front Microbiol*. 2017 Jul;8.
 61. Lujan D, Ibarra J, Mamani E. Resistencia a los antibióticos en aislados clínicos de Pseudomonas aeruginosa en un hospital universitario en Lima, Peru. *Rev Biomed*. 2008;19(3):156–60.
 62. Ovalle M, Leal A. Análisis de la vigilancia de la resistencia bacteriana año 2015 Componente pediátrico y adulto. Co-producciones de carbapenemasas un fenómeno en aumento y de difícil detección en el laboratorio de microbiología con pruebas fenotípicas. 2016;(8):3–8.