

Características clínicas y epidemiológicas de pacientes con infecciones nosocomiales por *Enterococcus* spp. internados en el Servicio de Medicina Interna del Hospital de Clínicas, 2022–2024

Clinical and Epidemiological Characteristics of Patients with Nosocomial Infections Caused by *Enterococcus* spp. admitted to the Internal Medicine Department of the Hospital de Clinicas, 2022–2024

*Eliana Belén Insaurrealde Franco¹ 

Gloria Raquel Llanes de Luraschi¹ 

Daisy Leticia Jiménez Bogado¹ 

¹Universidad Nacional de Asunción, Facultad de Ciencias Médicas, Hospital de Clínicas, III Cátedra de Clínica Médica. San Lorenzo, Paraguay

RESUMEN

Las infecciones nosocomiales causadas por *Enterococcus* spp. representan una creciente amenaza para la salud pública debido a su resistencia a múltiples antimicrobianos. Este estudio tuvo como objetivo describir las características clínicas y epidemiológicas de los pacientes con cultivos positivos para *Enterococcus* spp. internados en el Servicio de Medicina Interna del Hospital de Clínicas, entre 2022 y 2024. Se realizó un estudio observacional, descriptivo, retrospectivo y transversal con 105 pacientes. Se analizaron variables como edad, sexo, comorbilidades, sitios de aislamiento, sensibilidad antimicrobiana y uso de dispositivos invasivos. Los resultados mostraron que *Enterococcus faecium* fue la especie más frecuente, con alta resistencia a la Vancomicina y la Ampicilina. Las infecciones del torrente sanguíneo fueron las más comunes, con una tasa de mortalidad del 28,5%. El 64,7% de los pacientes usaron sonda vesical y el 60,9% vía venosa central, con una duración promedio de 7,5 y 7,8 días, respectivamente. Este estudio destaca la relevancia de una vigilancia activa y estrategias de prevención para mitigar la propagación de infecciones nosocomiales resistentes.

Palabras clave: *Enterococcus*, *Enterococcus faecium*, *Enterococcus faecalis*, Infección Nosocomial, Resistencia a Vancomicina, Infecciones relacionadas con catéteres.

ABSTRACT

Nosocomial infections caused by *Enterococcus* spp. pose an increasing public health threat due to their resistance to multiple antimicrobial agents. This study aimed to describe the clinical and epidemiological characteristics of patients with positive *Enterococcus* spp. cultures hospitalized in the Internal Medicine Department at the Hospital de Clinicas between 2022 and 2024. A cross-sectional, retrospective, observational study was conducted, involving 105 patients. Variables such as age, sex, comorbidities, isolation sites, antimicrobial susceptibility, and use of invasive devices were analyzed. Results showed that *Enterococcus faecium* was the most frequent species, exhibiting high resistance to vancomycin and ampicillin. Bloodstream infections were the most common, with a mortality rate of 28.5%. Urinary catheters were used in 64.7% of patients, while central venous lines were used in 60.9%, with an average duration of 7.5 and 7.8 days, respectively. This study underscores the importance of active surveillance and preventive strategies to mitigate the spread of resistant nosocomial infections.

Keywords: *Enterococcus*, *Enterococcus faecium*, *Enterococcus faecalis*, Cross Infection, Vancomycin Resistance, Catheter-Related Infections.

*Autor correspondiente: Eliana Belén Insaurrealde Franco. Correo: eliana2112belen@hotmail.com

Fecha de recibido: 27/10/25

Fecha de aceptado: 12/11/25

Conflictos de interés: Los autores declaran no tener conflictos de interés.

Financiación: El estudio contó con financiación propia.

Contribuciones de los autores: Todos los autores han contribuido con la redacción del artículo y han dado su conformidad para su publicación.

Editor: Prof. Dra. Celia Martínez de Cuellar. Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Nacional de Asunción. San Lorenzo, Paraguay. <https://orcid.org/0000-0003-3683-590X>

Revisor: Dr. Virgilio Lezcano. Instituto de Medicina Tropical. Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social. Asunción, Paraguay. <https://orcid.org/0009-0003-7958-0932>



INTRODUCCIÓN

Más de 100 millones de pacientes son afectados anualmente en todo el mundo por infecciones nosocomiales, lo que constituye un grave problema de salud pública. Esto resulta en estancias hospitalarias prolongadas, altas tasas de mortalidad y una carga financiera significativa para los pacientes y el sistema sanitario⁽¹⁾.

Los *enterococos* son cocos anaerobios facultativos gram positivos de cadena corta y media, descubiertos por primera vez a nivel del tracto gastrointestinal humano⁽²⁾. Estos microorganismos, que se encuentran entre las bacterias más comunes en las infecciones adquiridas en la atención médica, son una amenaza significativa para la salud humana y se están volviendo cada vez más resistentes a los antibióticos más comunes⁽³⁾.

En la actualidad, los enterococos ocupan el segundo lugar en infecciones nosocomiales, enfermedades patógenas resistentes a los antibióticos, bacteriemias asociadas a vías centrales y endocarditis hospitalaria en los Estados Unidos, sólo después de los estafilococos. Más de la mitad de todas las infecciones por enterococos se adquieren en la atención médica, incluso en el entorno de unidades de cuidados intensivos, según varios estudios⁽⁴⁾.

En América Latina, la infección por *Enterococcus spp.* se encuentra en octavo lugar en términos de bacteriemia y en cuarto lugar en términos de infecciones urinarias y heridas quirúrgicas. (5) En Paraguay contamos con el Programa Nacional de Infecciones Asociadas a Atención de la Salud (IAAS) que fue desarrollado para apoyar a los centros de atención médica en la disminución del riesgo de infecciones asociadas a la atención de la salud, a pesar de ello existe preocupación por el aumento de casos⁽⁶⁾.

A nivel país, en un estudio realizado en el Hospital Regional de Encarnación en el 2015 sobre infecciones nosocomiales se vio que el 8% de los urocultivos y el 4% de los hemocultivos fueron positivos para *Enterococcus sp*⁽⁷⁾., cabe destacar que no se cuenta con estudios similares en el centro hospitalario, por lo que esta investigación tiene como propósito evaluar el perfil clínico y epidemiológico de pacientes internados en salas de clínica médica con cultivos positivos para *enterococos* a fin de mejorar las estrategias de prevención y protocolizar el tratamiento de infecciones nosocomiales a nivel institucional.

MATERIALES Y MÉTODOS

El diseño de este estudio fue observacional, descriptivo, retrospectivo y de corte transversal, realizado en el Hospital de Clínicas de la Universidad Nacional de Asunción. La población diana estuvo constituida por todos los pacientes adultos hospitalizados con cultivos positivos para *Enterococcus spp.*, sin distinción de sexo, mientras que la población accesible incluyó a aquellos pacientes adultos hospitalizados con cultivos positivos para *Enterococcus spp.* e internados en las tres cátedras de Medicina Interna del hospital entre enero de 2022 y julio de 2024.

Se incluyó a pacientes adultos mayores de 18 años con cultivos positivos a *Enterococcus spp.*, hospitalizados por más de 48 horas que presentaban un cuadro infeccioso, cultivos positivos y con fichas clínicas completas. Fueron excluidos los pacientes menores de 18 años, aquellos con cultivos positivos para microorganismos distintos a *Enterococcus spp.* o con fichas incompletas, así como aquellos con cultivos obtenidos de hisopados rectales o provenientes de otros centros asistenciales con diagnóstico distinto.

El reclutamiento fue realizado con el permiso de las jefaturas correspondientes y se utilizaron las fichas clínicas de los pacientes que cumplían los criterios de inclusión. Los datos fueron procesados mediante Microsoft Excel 2016®.

Las variables del estudio incluyeron datos demográficos (edad, sexo, procedencia), condiciones preexistentes (enfermedades de base), infecciones nosocomiales, sitios de aislamiento, especies de *Enterococcus spp.*, resistencia antimicrobiana, uso de catéteres médicos invasivos y estado al alta (vivo o fallecido). El tamaño de muestra mínimo fue calculado en 75 pacientes, utilizando la herramienta EpidatTM versión 4.2, con un intervalo de confianza del 95% y una precisión de 5%.

La gestión de los datos fue realizada con Microsoft Excel®, y el análisis estadístico descriptivo fue efectuado con EPI INFO 7.2.5.0. El estudio fue supervisado por tutores especialistas y se llevó a cabo cumpliendo los principios éticos de beneficencia, no maleficencia y justicia. La investigación fue autofinanciada y no se presentaron conflictos de interés.

Este análisis fue realizado con el objetivo de aportar datos clínicos y epidemiológicos que contribuyan a la toma de decisiones sobre infecciones nosocomiales por *Enterococcus spp.* en el entorno hospitalario.

RESULTADOS

Se incluyó en el estudio a 105 pacientes con cultivos positivos para *Enterococcus spp.*, hospitalizados en las Salas de Medicina Interna del Hospital de Clínicas entre enero de 2022 y julio de 2024. La distribución anual mostró 12 pacientes en 2022 (11.4%), 65 en 2023 (61.9%) y 28 en 2024 (26.6%). El grupo estuvo compuesto por 58 mujeres (55.2%) y 47 hombres (44.7%), con una edad promedio de 58.3 años (± 16.6). La mayoría de los pacientes provenían del Departamento Central (57.1%), y el 79% residía en áreas urbanas.

Las comorbilidades más comunes fueron Hipertensión Arterial en 70.4%, Diabetes en 39%, Enfermedad Renal Crónica en 23.8%, e Insuficiencia Cardíaca en 21.9%. Las infecciones nosocomiales más frecuentes fueron Bacteriemia (80%), Neumonía Intrahospitalaria (37.1%) e Infecciones de Vías Urinarias (27.6%).

Los aislamientos de *Enterococcus spp.* se obtuvieron principalmente a partir de hemocultivos (72,3%), seguidos de urocultivos (16,1%). Las especies identificadas con mayor frecuencia fueron *Enterococcus faecium* (50,4%) y *Enterococcus faecalis* (42,8%).

En el perfil de sensibilidad antimicrobiana se observó una elevada resistencia a Ampicilina en *Enterococcus faecium* (94,3%), mientras que *E. faecalis* presentó una menor resistencia (24,4%). Todos los aislamientos fueron sensibles a Linezolid. La resistencia a Vancomicina fue del 35,5% en *E. faecalis* y del 88,6% en *E. faecium*.

La sonda vesical fue el dispositivo más utilizado (64.7%), seguida de la vía venosa central (60.9%). La tasa de mortalidad fue del 28.5% (30 pacientes), destacando la alta mortalidad en pacientes con *E. faecium* resistente a Vancomicina. En pacientes con Bacteriemia, la mortalidad alcanzó el 33.3%, mientras que en los de Infección de Vías Urinarias fue del 27.5%.

Tabla 1: Comorbilidades de los pacientes internados en Salas de Medicina Interna del Hospital de Clínicas con cultivos positivos a *Enterococcus spp.* durante el periodo 2022-2024. (N=105)

Patología	Cantidad de pacientes	Porcentaje
Accidente Cerebrovascular Isquémico	13	12,3%
Diabetes	41	39%
Hipertensión Arterial	74	70,4%
Cirrosis Hepática	5	4,7%
Enfermedad Renal Crónica	25	23,8%
Insuficiencia Cardíaca	23	21,9%
Obesidad	15	14,2%
Patologías Neoplásicas	9	8,5%
Patologías Hematológicas	11	10,4%

Tabla 2: Sensibilidad a Vancomicina de los cultivos positivos a *Enterococcus spp.* de pacientes internados en Salas de Medicina Interna durante el periodo 2022-2024. (N=105)

Microorganismo	Cantidad de cultivos positivos	Sensibilidad a Vancomicina	Resistencia a Vancomicina
<i>Enterococcus faecium</i>	53 (50,4%)	6	47
<i>Enterococcus faecalis</i>	45 (42,8%)	29	16
<i>Enterococcus gallinarum</i>	1 (0,9%)	0	1
<i>Enterococcus spp.</i> (especie no especificada)	6 (5,7%)	1	5
Total	105 (100%)	36	69

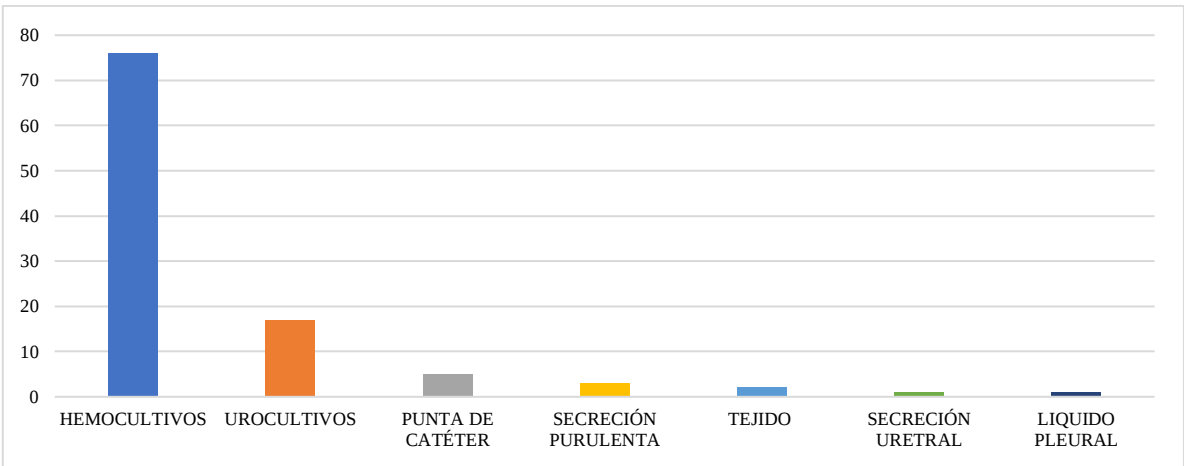


Figura 1: Sitios de aislamiento de *Enterococcus spp.* en pacientes internados en las Salas de Medicina Interna del Hospital de Clínicas durante el período 2022-2024. (N=105)

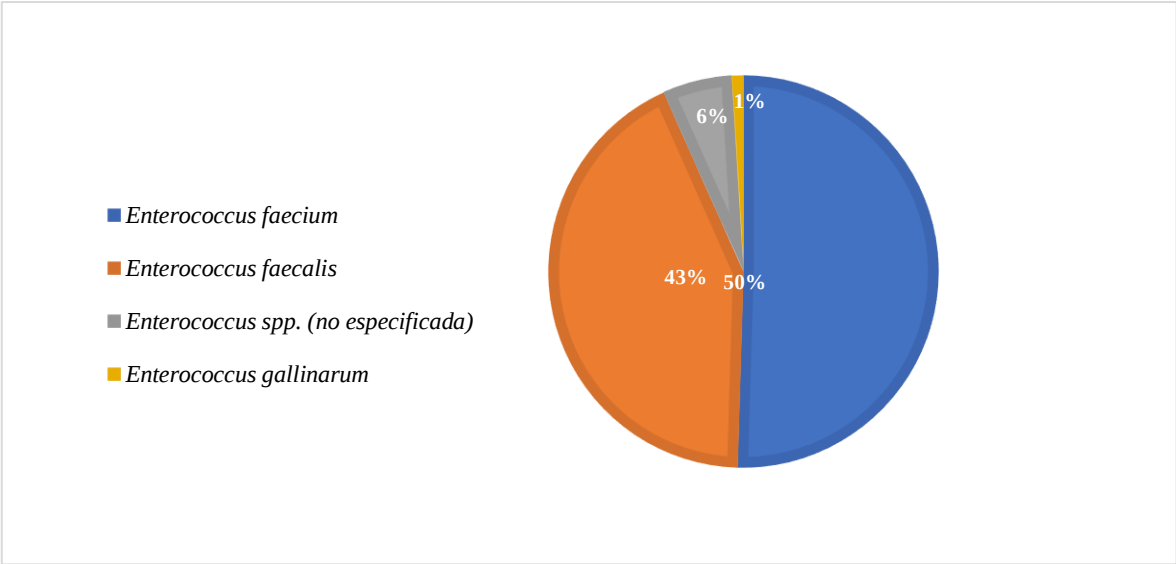


Figura 2: Especies de *Enterococcus spp.* aisladas en los cultivos de pacientes internados en las Salas de Medicina Interna del Hospital de Clínicas durante el período 2022-2024. (N=105).

DISCUSIÓN

Las infecciones nosocomiales por *Enterococcus* spp. son una amenaza creciente para la salud pública, especialmente por su alta tasa de mortalidad y la resistencia a antimicrobianos. Este estudio analizó 105 pacientes con infecciones nosocomiales causadas por *Enterococcus* spp., destacando diversas características clínicas, epidemiológicas y de resistencia que influyen en su manejo y tratamiento.

En nuestro estudio, el 55.2% de los pacientes eran mujeres, un hallazgo que difiere de investigaciones previas que reportaron una mayor prevalencia masculina, como en estudios realizados en Argentina, Dinamarca y Alemania, donde los pacientes masculinos predominaban^(8,9,10). La media de edad en nuestra muestra fue de 58.3 años, más baja que la reportada en un estudio similar realizado en Buenos Aires donde la media fue de 65 años⁽¹¹⁾, lo que podría reflejar diferencias en las políticas de salud, comorbilidades prevalentes o características locales.

El 57.1% de los pacientes provenían del Departamento Central, mientras que un 16.1% eran de la capital. Estos datos subrayan la centralización de los servicios de salud en zonas urbanas, como también se ha observado en otros estudios de América Latina⁽¹²⁾. Además, el 70.4% de los pacientes presentaba Hipertensión Arterial y el 39% Diabetes, comorbilidades que, como documentan estudios previos en la región, aumentan el riesgo de infecciones nosocomiales⁽¹³⁾. Las enfermedades cardiovasculares y renales también fueron comunes, lo que coincide con la prevalencia de estas patologías en pacientes infectados por *Enterococcus* spp. en Asia y Europa⁽¹⁴⁾.

La coexistencia de múltiples enfermedades crónicas, especialmente en pacientes mayores, incrementa significativamente el riesgo de mortalidad en infecciones resistentes a antimicrobianos⁽¹⁵⁾. En nuestro estudio, la mortalidad fue del 28.5%, lo que refuerza la idea de que las comorbilidades juegan un papel crucial en los desenlaces adversos de estas infecciones. La presencia de enfermedades crónicas podría haber influido en este alto índice de mortalidad.

El 72.3% de los casos de *Enterococcus* spp. fueron identificados en hemocultivos, coincidiendo con la literatura donde la bacteriemia es una de las manifestaciones más comunes de infecciones nosocomiales por enterococos⁽¹⁴⁾. Además, un 16.1% de los aislamientos fueron de urocultivos, hallazgo también reportado en investigaciones similares en Europa⁽¹⁶⁾. La bacteriemia por *Enterococcus* spp. está frecuentemente asociada con el uso de dispositivos invasivos, como catéteres venosos centrales, lo que refuerza la importancia de un monitoreo adecuado de los pacientes con estos dispositivos⁽¹⁷⁾.

En términos de especies, *Enterococcus faecium* fue el más prevalente (50.4%), seguido de *Enterococcus faecalis* (42.8%), una distribución similar a estudios previos⁽¹¹⁾. La alta resistencia a la Vancomicina observada en *E. faecium* (88.6%) coincide con tendencias globales y especialmente en Europa, donde la resistencia a la Vancomicina ha aumentado considerablemente, particularmente en unidades de cuidados intensivos^(16,18). La resistencia a la Ampicilina, observada en el 94.3% de los aislamientos de *E. faecium*, también limita las opciones terapéuticas, aumentando el riesgo de complicaciones graves, como el shock séptico⁽⁸⁾.

El uso de dispositivos invasivos, como sondas vesicales y vías venosas centrales, fue común en más del 60% de los pacientes, lo que ha sido documentado como un factor de riesgo importante en el desarrollo de infecciones nosocomiales⁽¹⁸⁾. El tiempo promedio de uso de sondas vesicales (7.5 días) y vías venosas centrales (7.8 días) refuerza la asociación entre el uso prolongado de estos dispositivos y el aumento del riesgo de infecciones⁽¹⁹⁾. En un estudio en Paraguay, se documentó que el 52% de los pacientes con infecciones asociadas a dispositivos invasivos los usaron por más de 12 días, lo que

aumentó la prevalencia de infecciones del torrente sanguíneo causadas por *Enterococcus faecium*⁽²⁰⁾.

La mortalidad en nuestro estudio fue del 28.5%, un porcentaje similar al de investigaciones previas como la de Pérez-García et al., que reportó una mortalidad del 33% en infecciones por enterococos⁽²¹⁾. Las infecciones nosocomiales por cepas resistentes a Vancomicina se asocian con una mayor mortalidad, como se documentó en un metaanálisis reciente sobre epidemiología de estas infecciones⁽²²⁾. Esta tendencia es consistente a nivel global, como se ha observado en estudios europeos y asiáticos, donde las infecciones por *Enterococcus faecium* resistentes a vancomicina están asociadas con un mayor riesgo de muerte^(23,24,25).

Este estudio destaca la alta tasa de resistencia antimicrobiana y la prevalencia de comorbilidades en los pacientes con infecciones nosocomiales por *Enterococcus* spp. Las estrategias para prevenir infecciones asociadas a dispositivos invasivos, como la retirada temprana de catéteres y sondas, podrían reducir significativamente la incidencia de estas infecciones. Además, mejorar la detección temprana y el ajuste de tratamientos empíricos según los patrones de resistencia locales es crucial. La creación de guías clínicas enfocadas en la prevención y control de infecciones nosocomiales es esencial para disminuir tanto la incidencia como la mortalidad asociada a estas infecciones.

Este estudio presenta varias limitaciones, como el tamaño reducido de la muestra, que podría no reflejar con precisión la realidad epidemiológica de la región, y la falta de un sistema informático para la recolección de datos, lo que pudo haber afectado la exactitud y exhaustividad de la información obtenida. Por ello, se sugiere realizar investigaciones con muestras más grandes y una mejor integración tecnológica para fortalecer la validez de los resultados.

Futuras investigaciones deben profundizar en la dinámica de resistencia antimicrobiana en los hospitales de América Latina, particularmente en la propagación de cepas de *E. faecium* resistentes a la Vancomicina. También sería valioso evaluar el impacto de intervenciones preventivas, como la reducción en la duración del uso de dispositivos invasivos, para disminuir la incidencia de infecciones nosocomiales.

El estudio resalta la relevancia de las comorbilidades, la resistencia antimicrobiana y el uso de dispositivos invasivos en la evolución clínica de las infecciones por *Enterococcus* spp. en Paraguay. La alta tasa de resistencia observada subraya la necesidad urgente de mejorar las prácticas de prevención y tratamiento en los hospitales. Comprender los factores de riesgo y mejorar la identificación temprana de infecciones, junto con una mejor gestión de los dispositivos invasivos, podría reducir tanto la incidencia como la mortalidad asociada a estas infecciones. Se requiere un esfuerzo coordinado entre los profesionales de la salud para enfrentar estos desafíos y mejorar los resultados para los pacientes afectados.

CONCLUSIONES

Este estudio proporciona un análisis de las características clínicas y epidemiológicas de los pacientes afectados por infecciones nosocomiales causadas por *Enterococcus* spp. en el Hospital de Clínicas de la Universidad Nacional de Asunción durante el periodo 2022-2024.

En cuanto a las características demográficas, la mayoría de los pacientes fueron mujeres con una edad promedio de 58.3 años y un alto porcentaje de los pacientes provenía de áreas urbanas del Departamento Central y Asunción.

Las comorbilidades más frecuentes fueron Hipertensión Arterial, Diabetes Mellitus y Enfermedad Renal Crónica.

Los sitios de aislamiento más frecuentes incluyeron los Hemocultivos y los Urocultivos.

Las especies más comunes identificadas fueron *Enterococcus faecium* y *Enterococcus faecalis*, con una elevada resistencia a Vancomicina, particularmente en *E. faecium*.

En cuanto al uso de dispositivos invasivos, se observó que la sonda vesical fue la más prevalente, con una duración promedio de 7,5 días. La vía venosa central fue utilizada por el 60.9% de los pacientes, con una media de 7,8 días de uso.

Las infecciones nosocomiales más frecuentemente reportadas fueron la Bacteriemia, Neumonía Intrahospitalaria y las Infecciones de Vías Urinarias.

Entre los pacientes con bacteriemia, se identificó *Enterococcus faecium* en el 48.8% de los casos y *Enterococcus faecalis* en el 44%. El promedio de uso de la vía venosa central fue de 4.8 días, con una mortalidad del 33.3%. En las infecciones urinarias, *Enterococcus faecium* fue el patógeno predominante (55.1%), seguido de *E. faecalis* (41.3%), con un promedio de portación de sonda vesical de 6.4 días y una mortalidad del 27.5%.

Por último, la tasa de mortalidad total observada fue del 28.5%, lo que evidencia la gravedad de estas infecciones nosocomiales, especialmente en pacientes con múltiples comorbilidades y con infecciones resistentes a antimicrobianos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Taye ZW, Abebil YA, Akalu TY, Tessema GM, Taye EB. Incidencia y determinantes de la infección nosocomial entre pacientes adultos con enfermedades crónicas ingresados en el hospital en el Hospital Integral Especializado de la Universidad de Gondar, noroeste de Etiopía, 2016-2020. Frente Salud Pública [Internet]. 2023; 11. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3389/fpubh.2023.1087407>.
2. Fiore E, Van Tyne D, Gilmore MS. Patogenicidad de los enterococos. Microbiol Spectr [Internet]. 2019;7(4). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1128/microbiolspec.gpp3-0053-2018>.
3. Zhen X, Lundborg CS, Sun X, Hu X, Dong H. Carga económica de la resistencia a los antibióticos en organismos ESKAPE: una revisión sistemática. Control de infecciones resistentes a los antimicrobianos [Internet]. 2019; 8(1). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1186/s13756-019-0590-7>.
4. Said MS, Tirthani E, Lesho E. Enterococcus Infections. 2022 May 2. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 Jan–. PMID: 33620836.
5. Diekema DJ, Hsueh P-R, Mendes RE, Pfaller MA, Rolston KV, Sader HS, et al. The microbiology of bloodstream infection: 20-year trends from the SENTRY antimicrobial surveillance program. Antimicrob Agents Chemother [Internet]. 2019;63(7). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1128/aac.00355-19>.
6. Programa Nacional de Prevención, Vigilancia y Control de Infecciones Hospitalarias [Internet]. Gobernador py. [consultado el 19 de abril de 2024]. Disponible en: <https://dgvs.mspbs.gov.py/programa-nacional-de-prevencion-vigilancia-y-control-de-infecciones-hospitalarias/>.
7. Cudas ME, Servicio de Clínica Médica. Hospital Regional de Encarnación. Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social, Silva Rojas MA, Almada S, Postgrado en Medicina Interna. Facultad de Medicina. Universidad Nacional de Itapúa, Servicio de Bacteriología Hospital Regional de Encarnación. Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social. Prevalencia de infecciones intrahospitalarias en el Servicio de Clínica Médica del Hospital Regional de Encarnación 2014-2015. DEL NAC [Internet]. 2016; 8 (2): 46–61. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.18004/rdn2016.0008.02.046-061>.
8. Manassero F, Mollerach M, Palma N, et al. Características epidemiológicas y clínicas de la bacteriemia por *Enterococcus* spp. en un hospital argentino. Rev Argent Microbiol. 2020; 52 (2): 156-163.

9. Bager P, Kähler J, Andersson M, Holzknecht BJ, Kjær Hansen SG, Schønning K, Nielsen KL, Koch K, Pinholt M, Voldstedlund M, Larsen AR, Kristensen B, Mølbak K, Sönksen UW, Skovgaard S, Skov R, Hammerum AM. Comparison of morbidity and mortality after bloodstream infection with vancomycin-resistant versus -susceptible *Enterococcus faecium*: a nationwide cohort study in Denmark, 2010-2019. *Emerg Microbes Infect.* 2024 Dec;13(1): 2309969. doi: 10.1080/22221751.2024.2309969. Epub 2024 Mar 11. PMID: 38258968; PMCID: PMC10930111.
10. Hornuss D, Göpel S, Walker SV, Toby D, Häcker G, Seifert H, Higgins PG, Xanthopoulou K, Gladstone BP, Cattaneo C, Mischnek A, Rohde AM, Imirzalioglu C, Trauth J, Fritzenwanker M, Falgenhauer J, Gastmeier P, Behnke M, Kramme E, Käding N, Rupp J, Peter S, Schmauder K, Eisenbeis S, Kern WV, Tacconelli E, Rieg S; DZIF R.-N. E. T. Study Group. Epidemiological trends and susceptibility patterns of bloodstream infections caused by *Enterococcus* spp. in six German university hospitals: a prospectively evaluated multicentre cohort study from 2016 to 2020 of the R-Net study group. *Infection.* 2024 Apr 30. doi: 10.1007/s15010-024-02249-2. Epub ahead of print. PMID: 38684586.
11. Rodríguez J, López A, Flores G, et al. Epidemiología y características clínicas de las infecciones nosocomiales por *Enterococcus* spp. en Buenos Aires. *Rev Latinoam Infectol.* 2022; 15 (4): 234-245.
12. Silva D, Santana F, Souza M, et al. Impacto de las infecciones nosocomiales en áreas urbanas: Un estudio en Brasil. *J Hosp Infect.* 2019; 101 (1): 14-21.
13. Maldonado L, Gómez M, Pérez C. Epidemiología y perfil de resistencia en infecciones nosocomiales por *Enterococcus* spp. en Colombia. *Rev Colomb Infectol.* 2021;23(3):180-189.
14. Zhang H, Wang L, Liu Y, et al. Características clínicas y microbiológicas de infecciones por *Enterococcus faecium* en Beijing. *Clin Microbiol Infect.* 2021;27 (2): 304-310.
15. Brinkwirth A, Kloepper E, Andersson T, et al. Mortalidad asociada con infecciones por enterococos resistentes a vancomicina: un estudio multicéntrico. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis.* 2022; 41(5): 773-781.
16. Ayobami O, Willrich N, Reuss A, Eckmanns T, Markwart R. The ongoing challenge of vancomycin-resistant *Enterococcus faecium* and *Enterococcus faecalis* in Europe: an epidemiological analysis of bloodstream infections. *Emerg Microbes Infect.* 2020 Dec;9(1):1180-1193. doi: 10.1080/22221751.2020.1769500. PMID: 32498615; PMCID: PMC7448851.
17. Dai Z, Chen LY, Cai MJ, Yao YH, Zhu JH, Fang LL, Tang R, Liang XM. Clinical characteristics and microbiology of nosocomial enterococcal bloodstream infections in a tertiary-level hospital: a retrospective study, 2007-2019. *J Hosp Infect.* 2022 Apr; 122: 203-10. doi: 10.1016/j.jhin.2022.01.011.
18. Krein S, Gokula R, Saint S. Estrategias para reducir infecciones nosocomiales asociadas con dispositivos invasivos. *J Hosp Med.* 2020; 15(1): 30-37.
19. Jahani-Sherafat S, Razaghi M, Rosenthal VD, Tajeddin E, Seyedjavadi S, Rashidan M, Alebouyeh M, Rostampour M, Haghi A, Sayarbayat M, Farazmandian S, Yarmohammadi T, Arshadi FK, Mansouri N, Sarbazi MR, Vilar M, Zali MR. Device-associated infection rates and bacterial resistance in six academic teaching hospitals of Iran: Findings from the International Nosocomial Infection Control Consortium (INICC). *J Infect Public Health.* 2015 Nov-Dec;8(6):553-61. doi: 10.1016/j.jiph.2015.04.028. Epub 2015 May 28. PMID: 26027477.
20. Garay Z. Infecciones asociadas a procedimientos invasivos. Hospital de alta complejidad. Paraguay en el 2015. *Rev Científ Estud Investig.* 2017; 6(1): 7-19. <https://doi.org/10.26885/rcei.6.1.7>
21. Pérez-García L, Gómez-Sánchez E, Castro A. Mortalidad y resistencia a antibióticos en infecciones nosocomiales por enterococos. *Med Clin (Barc).* 2020; 155 (10): 434-440.

-
22. Eichel VM, Last K, Brühwasser C, von Baum H, Dettenkofer M, Götting T, Grundmann H, Güldenhöven H, Liese J, Martin M, Papan C, Sadaghiani C, Wendt C, Werner G, Mutters NT. Epidemiology and outcomes of vancomycin-resistant enterococcus infections: a systematic review and meta-analysis. *J Hosp Infect.* 2023 Nov; 141: 119-28. doi: 10.1016/j.jhin.2023.09.008. Epub 2023 Sep 19. PMID: 37734679.
 23. Brinkwirth A, Magnusson J, Nilsson H, et al. Tendencias en infecciones nosocomiales por enterococos en Europa: un análisis de 10 años. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis.* 2022; 41 (6): 1025-1032.
 24. Liao K, Huang S, Yang Y, et al. Mortalidad asociada a infecciones por *Enterococcus* spp. en Taiwán: un estudio de cohorte. *J Microbiol Immunol Infect.* 2021; 54 (4): 590-598.
 25. Yang M, Zhang R, Liu Q, et al. Infecciones por *Enterococcus faecium* y su impacto en la mortalidad hospitalaria en China. *J Infect.* 2022; 84 (4): 476-485.