



*Sepsis y resistencia antimicrobiana en la unidad de cuidados intensivos del hospital Clínica San Francisco, Guayaquil*

*Sepsis and antimicrobial resistance in the intensive care unit of Hospital Clínica San Francisco, Guayaquil, Ecuador*

*Sepse e resistência antimicrobiana na unidade de terapia intensiva do hospital Clínica San Francisco, Guayaquil*

Christopher Marcillo-Indacochea <sup>I</sup>

[marcillo-christopher7094@unesum.edu.ec](mailto:marcillo-christopher7094@unesum.edu.ec)

<https://orcid.org/0000-0002-4903-6720>

Roberto Arnaldo Ponce-Pincay <sup>II</sup>

[roberto.ponce@unesum.edu.ec](mailto:roberto.ponce@unesum.edu.ec)

<https://orcid.org/0000-0002-4753-0397>

**Correspondencia:** [marcillo-christopher7094@unesum.edu.ec](mailto:marcillo-christopher7094@unesum.edu.ec)

Ciencias de la Educación

Artículo de Investigación

\* **Recibido:** 07 de marzo de 2025 \* **Aceptado:** 18 de abril de 2025 \* **Publicado:** 13 de mayo de 2025

- I. Universidad Estatal del Sur de Manabí, Licenciado en Laboratorio Clínico, Estudiante de la Maestría en Ciencias de Laboratorio Clínico, Facultad Ciencias de la Salud, Jipijapa, Ecuador.
- II. Universidad Estatal del Sur de Manabí, Licenciado en Laboratorio Clínico, Magister en Biomedicina con Mención en Pruebas Especiales y Diagnostico Biomédico Docente de la Carrera de Laboratorio Clínico en la Universidad Estatal del Sur de Manabí. Docente Tutor de la Maestría, Ecuador.

## Resumen

La sepsis en la unidad de cuidados intensivos representa un desafío significativo debido a la alta tasa de infecciones por patógenos resistentes a los antibióticos. La resistencia a los antimicrobianos es un desafío de salud global que enfrentan los profesionales de la salud en todo el mundo, es responsable de la morbilidad y la mortalidad ya supone una carga para los sistemas de salud. Este estudio tuvo como objetivo evaluar sepsis y resistencia antimicrobiana en la unidad de cuidados intensivos del hospital Clínica San Francisco, Guayaquil. Se realizó un estudio cuantitativo, no experimental, descriptivo, transversal y retrospectivo basado en la revisión de historias clínicas y análisis microbiológico de 269 pacientes, evaluando la frecuencia de los microorganismos aislados y su perfil de resistencia a los antibióticos más utilizados. Los resultados evidenciaron una alta prevalencia de sepsis en el Hospital con un total de 78.4% de casos. Además, se identificaron elevadas tasas de resistencia antimicrobiana, especialmente en *Klebsiella pneumoniae* y *Acinetobacter baumannii*, lo que resalta la presencia de microorganismos multirresistentes en estos pacientes. Se encontró una relación estadísticamente significativa entre la sepsis y la resistencia antimicrobiana, lo que refuerza la necesidad de optimizar las estrategias de vigilancia epidemiológica y el uso racional de antibióticos en la UCI. Se concluye que la implementación de medidas de control de infecciones y programas de administración antimicrobiana son fundamentales para reducir la diseminación de patógenos resistentes y mejorar los desenlaces clínicos en pacientes críticos.

**Palabras Claves:** Antibiograma; *Klebsiella pneumoniae*; *Staphylococcus aureus*; Shock séptico.

## Abstract

Sepsis in the intensive care unit represents a significant challenge due to the high rate of infections by antibiotic-resistant pathogens. Antimicrobial resistance is a global health challenge faced by healthcare professionals worldwide. It is responsible for morbidity and mortality and represents a burden on healthcare systems. This study aimed to evaluate sepsis and antimicrobial resistance in the intensive care unit of the Clínica San Francisco Hospital in Guayaquil. A quantitative, non-experimental, descriptive, cross-sectional, and retrospective study was conducted based on the review of medical records and microbiological analysis of 269 patients, evaluating the frequency of isolated microorganisms and their resistance profile to the most commonly used antibiotics. The

results showed a high prevalence of sepsis in the hospital, accounting for a total of 78.4% of cases. Furthermore, high rates of antimicrobial resistance were identified, especially in *Klebsiella pneumoniae* and *Acinetobacter baumannii*, highlighting the presence of multidrug-resistant microorganisms in these patients. A statistically significant relationship was found between sepsis and antimicrobial resistance, reinforcing the need to optimize epidemiological surveillance strategies and rational antibiotic use in the ICU. It is concluded that the implementation of infection control measures and antimicrobial stewardship programs are essential to reduce the spread of resistant pathogens and improve clinical outcomes in critically ill patients.

**Keywords:** Antibiogram; *Klebsiella pneumoniae*; *Staphylococcus aureus*; Septic shock.

## Resumo

A sépsis na unidade de cuidados intensivos representa um desafio significativo devido à elevada taxa de infeções por agentes patogénicos resistentes a antibióticos. A resistência antimicrobiana é um desafio global de saúde enfrentado pelos profissionais de saúde de todo o mundo, responsável pela morbidade e mortalidade e um fardo significativo para os sistemas de saúde. Este estudo teve como objetivo avaliar a sépsis e a resistência antimicrobiana na unidade de cuidados intensivos do Hospital Clínica San Francisco, Guayaquil. Foi realizado um estudo quantitativo, não experimental, descritivo, transversal e retrospectivo, com base na revisão de registos médicos e análise microbiológica de 269 doentes, avaliando a frequência de microrganismos isolados e o seu perfil de resistência aos antibióticos mais utilizados. Os resultados mostraram uma elevada prevalência de sépsis no Hospital com um total de 78,4% dos casos. Além disso, foram identificadas elevadas taxas de resistência antimicrobiana, especialmente em *Klebsiella pneumoniae* e *Acinetobacter baumannii*, evidenciando a presença de microrganismos multirresistentes nestes doentes. Foi encontrada uma relação estatisticamente significativa entre a sépsis e a resistência antimicrobiana, reforçando a necessidade de otimizar as estratégias de vigilância epidemiológica e o uso racional de antibióticos na UCI. Conclui-se que a implementação de medidas de controlo de infeção e de programas de administração de antimicrobianos são essenciais para reduzir a disseminação de agentes patogénicos resistentes e melhorar os resultados clínicos em doentes críticos.

**Palavras-chave:** Antibiograma; *Klebsiella pneumoniae*; *Staphylococcus aureus*; Choque séptico.

## Introducción

La sepsis es una disfunción orgánica potencialmente mortal causada por una respuesta no regulada del huésped. El shock séptico es su forma más grave, se manifiesta por una caída de la presión arterial, que disminuye la presión de perfusión tisular, provocando una hipoxia característica del shock. La sepsis sigue siendo una de las principales causas de mortalidad en todo el mundo(1). Aunque el tratamiento de la sepsis se ha desarrollado rápidamente en los últimos años, la incidencia y la mortalidad por sepsis en el tratamiento clínico siguen aumentando. Además, debido a las diversas manifestaciones de la sepsis, los médicos siguen enfrentándose a graves desafíos en el diagnóstico, el tratamiento y el manejo de los pacientes con sepsis(2).

La mayoría de los pacientes con sepsis reciben tratamiento antibiótico empírico sin un diagnóstico confirmado previo. Esto puede aumentar la probabilidad de desarrollar resistencia a múltiples fármacos, acompañada de importantes efectos adversos ecológicos. Además, los pacientes con sepsis reciben dosis iniciales más altas de terapia antimicrobiana empírica independientemente de la insuficiencia orgánica, lo que puede aumentar la síntesis de mediadores proinflamatorios y antiinflamatorios circulantes, lo que afecta negativamente a su salud y bienestar general. . Además, el uso indebido generalizado de antibióticos contribuye significativamente al aumento de las tasas de mortalidad y al aumento de la resistencia a los antimicrobianos (RAM)(3).

La sepsis afecta desproporcionadamente a neonatos, mujeres embarazadas, ancianos, pacientes con comorbilidades graves y personas que viven en entornos de bajos recursos. Varias especies de *Klebsiella*, *Enterobacter*, *Acinetobacter* y *Pseudomonas*, *E. coli* y *S. aureus* son las principales etiologías de la sepsis con variación regional. Aunque la sepsis es tratable, la resistencia a los RAM contribuye a empeorar las consecuencias de la sepsis, desde una hospitalización más prolongada hasta la muerte. La resistencia a las cefalosporinas, fluoroquinolonas, penicilinas, aminoglucósidos, monobactamas, macrólidos y carbapenémicos se está extendiendo globalmente. Los hallazgos de todo el mundo mostraron niveles crecientes de resistencia a múltiples fármacos, lo que es preocupante para el futuro(4).

Mandal y col.(5) llevaron a cabo un estudio en Nepal en el año 2023 titulado Sepsis en pacientes ingresados en la unidad de cuidados intensivos de un centro de atención terciaria, de tipo transversal en 1001 pacientes. En los resultados la prevalencia de sepsis fue 278 (27,77%) (25-30,54, intervalo de confianza del 95%). Entre ellos, 209 (75,17%) desarrollaron shock séptico. La edad media fue de  $56,6 \pm 19,34$  años. La neumonía 43 (15,46%) y la infección genitourinaria 43 (15,46%) fueron

las fuentes de infección más comunes y la fuente fue desconocida en 124 (44,60%) de los pacientes. En conclusión la prevalencia de sepsis entre pacientes ingresados en la unidad de cuidados intensivos fue mayor que la de otros estudios realizados en entornos similares.

Weledegebriel y col.(6) realizaron un estudio en Etiopia en el año 2024 titulado Prevalencia de resistencia a los antibacterianos entre pacientes hospitalizados en Tigray, Etiopía, de tipo transversal que incluyó un total de 153 pacientes sépticos hospitalizados. En los resultados se encontraron aislamientos bacterianos en 103 (55%) muestras. Un total de 70 (45,6%) pacientes sépticos mostraron resistencia antibacteriana al menos a un antibiótico. Los aislamientos más comunes fueron *Klebsiella pneumoniae*, seguidos de *Escherichia coli* y especies de *Acinetobacter* con una distribución igual. Se encontró que estos aislamientos eran resistentes a la ampicilina (79,9%), cotrimoxazol (64,1%) y ciprofloxacino (64,1%). En conclusión, se reveló un problema significativo de resistencia a los antibacterianos en el hospital de referencia.

Yépez y col.(7) efectuaron una investigación en Ecuador en el año 2024 titulada Resistencia a antibióticos de amplio espectro en pacientes sépticos en una Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Provincial General Docente de Riobamba, de tipo transversal que incluyó 375 pacientes. Los principales resultados son la prevalencia de Resistencia a Antibióticos de Amplio Espectro de 21,9% (IC 95% 6,73%-37,02%) y la prevalencia de sepsis bacteriana de 16% (IC 95% 12,2%-19,7%). En conclusión, la prevalencia de sepsis bacteriana y resistencia a antibacterianos de amplio espectro es alta en la Unidad de Cuidados Intensivos, donde las bacterias encontradas con mayor frecuencia y que confieren mayor porcentaje de resistencia a los pacientes sépticos son *K. pneumoniae*, *E. coli* y *P. aeruginosa*.

La sepsis afecta a unos 49 millones de personas al año y se calcula que es responsable de 11 millones de muertes, lo que representa hasta el 19,7% de todas las muertes mundiales. Aunque las tasas de mortalidad están disminuyendo de media en todo el mundo, hasta un 25% de los pacientes siguen falleciendo por sepsis. En los casos de shock séptico, un subgrupo de sepsis caracterizado por profundas anomalías circulatorias, celulares y metabólicas, la tasa de mortalidad en los hospitales se aproxima al 60%(8).

La sepsis grave es una afección frecuente en los hospitales, sobre todo en las unidades de cuidados intensivos (UCI). Estudios epidemiológicos recientes indican que la incidencia de la sepsis está aumentando, superando a la de otras enfermedades como el ictus, el cáncer o el infarto de miocardio. Aunque los antibióticos siguen siendo cruciales en el tratamiento de la sepsis, ha

quedado claro que la probabilidad de sobrevivir a esta enfermedad depende en gran medida de un diagnóstico precoz y un tratamiento rápido y adecuado, ya que la sepsis es una enfermedad que depende del tiempo y la intervención precoz es fundamental(9).

El laboratorio de bacteriología desempeña un papel crucial en el diagnóstico de la sepsis. En primer lugar, a nivel individual, las pruebas de laboratorio como los hemocultivos y las pruebas de sensibilidad a los antibióticos confirman el diagnóstico clínico identificando el organismo causante y proporcionando datos sobre su sensibilidad a los antibióticos. En segundo lugar, a un nivel más amplio, los diagnósticos de laboratorio proporcionan información relevante a nivel local que sirve de base para el uso empírico de antibióticos. Los resultados de las pruebas ayudan a prescribir el antibiótico adecuado para un tratamiento eficaz de la sepsis a través de ambos mecanismos(10).

En base a todo lo mencionando anteriormente, el presente estudio tiene como objetivo general evaluar los casos de sepsis y resistencia antimicrobiana en la unidad de cuidados intensivos del hospital Clínica San Francisco, Guayaquil.

## **Metodología**

### **Diseño del estudio**

La investigación será de diseño no experimental, con tipo de estudio descriptivo, cuantitativo de cohorte transversal, retrospectivo.

### **Población y muestra**

La población estuvo conformada por pacientes de la unidad de cuidados intensivos del Hospital Clínica San Francisco atendidos durante el año 2023, la muestra fue no probabilística por conveniencia con un total de 269 pacientes.

### **Criterios de inclusión**

- Pacientes ingresados en la unidad de cuidados intensivos (UCI) del Hospital Clínica San Francisco.
- Pacientes diagnosticados con sepsis bacteriana confirmada mediante cultivos microbiológicos.
- Pacientes que hayan recibido tratamiento antimicrobiano durante su estancia en la UCI.

### **Criterios de exclusión**

- Pacientes menores de 18 años.

- Pacientes con diagnóstico de sepsis viral o fúngica
- Pacientes con estancias en la UCI inferiores a 24 horas.

### **Definición de las variables**

- Variable independiente: Resistencia Antimicrobiana
- Variable dependiente: Sepsis

### **Recursos**

#### **Recursos humanos**

- **Investigador principal:** Lic. Christopher Marcillo Indacochea
- **Tutor Académico:** Lic. Roberto Arnaldo Ponce Pincay Mgs.
- **Representante de la institución:** Dra Mabel Guerra Ptg.

#### **Recursos materiales**

##### **Equipo de Computación**

- Laptop Asus Vivobook 15

##### **Software Especializado:**

- Software Especializado: Microsoft Excel
- IBM SPSS versión 27

##### **Material de Oficina:**

- Hojas
- Carpetas,
- Archivadores,
- Bolígrafos.
- Resaltador
- Pendrive

### **Técnicas e instrumentos**

#### **Técnicas de recolección de datos**

Para la recolección de datos en el estudio sobre “Sepsis y resistencia antimicrobiana en la unidad de cuidados intensivos del Hospital Clínica San Francisco”, se emplearon diversos métodos de recopilación y organización de la información. Se realizó una revisión detallada de las historias

clínicas de los pacientes con diagnóstico de sepsis ingresados en la unidad de cuidados intensivos durante el período de estudio. A través de estos registros se obtuvo información clave, incluyendo el perfil microbiológico de los agentes infecciosos, los tratamientos antibióticos administrados y la presencia de resistencia antimicrobiana. Para asegurar una recolección estructurada y homogénea de los datos, se diseñó un formulario estandarizado que permitió organizar la información de manera sistemática. Este documento incluyó apartados para registrar datos sociodemográficos como edad y sexo, agente etiológico causante de sepsis y el , tratamiento antimicrobiano. Posteriormente, los datos fueron ingresados en una base digital utilizando Microsoft Excel, lo que facilitó su procesamiento y análisis estadístico, garantizando la confidencialidad y el resguardo de la información de los pacientes.

### **Análisis estadísticos**

El análisis estadístico se llevó a cabo utilizando las variables de estudio, se creó una base de datos en el programa Microsoft Excel. Una vez terminaba la base de datos se empleó el programa estadístico IBM SPSS versión 27, para realizar un análisis descriptivo de las variables, además se realizó prueba de chi-cuadrado de Pearson para analizar la relación entre las variables.

### **Consideraciones éticas**

La confidencialidad de la información proporcionada por la institución se aseguró mediante el uso de códigos o identificadores en lugar de nombres reales en la base de datos para proteger la privacidad. De igual manera el presente estudio estuvo bajo vigilancia y aprobación Comité de Ética para la Investigación en Seres Humanos (CEISH), numero de aprobación: 1732129649. El código que se utilizó para la anonimización fue la primera letra del apellido y primera letra del nombre más un código numérico generado por el investigador: ZA001. El autor principal utilizó los datos únicamente por razones investigativas, evitando la divulgación de información personal.

## **Resultados**

*Tabla 1. Prevalencia de sepsis en los pacientes de la unidad de cuidados intensivos del hospital Clínica San Francisco.*

$$\text{Prevalencia} = \frac{\text{Numero de casos}}{\text{Poblacion}} \times 100$$

$$\text{Prevalencia de sepsis} = \frac{211}{269} \times 100 = 78.43$$

**Análisis e Interpretación:** Se observó que el 78,4% de los pacientes fueron positivos para sepsis, lo que indica una alta prevalencia de esta condición en la muestra estudiada.

**Tabla 2.** Perfiles de resistencia antimicrobiana de los agentes patógenos causantes de sepsis en la Unidad de cuidados intensivos

Antibióticos	<i>S. pneumoniae</i>	<i>P.Aeruginosa</i>	<i>K. pneumoniae</i>	<i>E. coli</i>	<i>C. Freundi</i>	<i>A. Baumannii</i>	<i>S. Auerus</i>
	%(n)	%(n)	%(n)	%(n)	%(n)	%(n)	%(n)
Amikacina	72,7%(16)	22,7%(5)	0	0	0	81,8%(9)	17,9%(15)
Ciprofloxacino	0	40,9%(9)	64,6%(31)	90,5%(19)	66,7%(2)	72,7%(8)	29,8%(25)
Vancomicina	4,5%(1)	0	0	0	0	0	9,5%(8)
Ampicilina	40,9%(9)	0	0	0	0	0	0
Eritromicina	59,1%(13)	0	0	0	0	0	0
Ceftazidina	0	59,1%(13)	43,8%(21)	81,0%(17)	33,3%(1)	72,7%(8)	26,2%(22)
Imipenem	0	0	31,3%(15)	0	0	54,5%(6)	3,6%(3)
Ceftriaxona	0	0	45,8%(22)	85,7%(18)	66,7%(2)	90,9%(10)	28,6%(24)
Ampicilina	0	0	0	85,7%(18)	100%(3)	81,8%(9)	0

**Análisis e Interpretación:** En cuanto a los perfiles de resistencia antimicrobiana de los principales agentes patógenos causantes de sepsis en la unidad de cuidados intensivos. Se observa una elevada resistencia en *Klebsiella pneumoniae* y *Acinetobacter baumannii*, destacando que más del 60% de las cepas de *K. pneumoniae* fueron resistentes a ciprofloxacino (64,6%) y ceftriaxona (45,8%). *Pseudomonas aeruginosa* presentó una resistencia significativa a ceftazidima (59,1%), mientras que *E. coli* mostró altos niveles de resistencia a ceftriaxona (85,7%) y ampicilina (85,7%). *S. aureus* presento una resistencia del 29,8% a Ciprofloxacino. *A. baumannii* presenta preocupantes niveles de resistencia a ceftriaxona (90,9%) y amikacina (81,8%). Estos hallazgos evidencian un patrón alarmante de resistencia en patógenos asociados a sepsis.

**Tabla 3.** Relación entre la prevalencia de sepsis y los perfiles de resistencia antimicrobiana en los pacientes ingresados en la Unidad de cuidados intensivos.

Bacterias	Resultado Antibiograma			Significación asintótica (bilateral)
	Mas de resistencia	1 Menor a 1 resistencia	Total	
<i>A. Baumannii</i>	11 9,8%	0 0,0%	11 5,2%	< 0,01
<i>C. Freundii</i>	2 1,8%	1 1,0%	3 1,4%	
<i>E. coli</i>	20 17,9%	1 1,0%	21 10,0%	
<i>K. pneumoniae</i>	33 29,5%	15 15,2%	48 22,7%	
<i>P. Aeruginosa</i>	5 4,5%	16 16,2%	21 10,0%	
<i>S. Auerus</i>	27 24,1%	58 58,6%	85 40,3%	
<i>S. pneumoniae</i>	14 12,5%	8 8,1%	22 10,4%	
<b>Total</b>	112 100,0%	99 100,0%	211 100,0%	

**Análisis e Interpretación:** Se observó una mayor frecuencia de resistencia múltiple en *K. pneumoniae* (29,5%) y *S. aureus* (24,1%), lo cual sugiere una asociación significativa ( $p < 0.05$ ) entre los perfiles de resistencia antimicrobiana y la prevalencia de sepsis por estas bacterias en los pacientes que se encuentran en UCI.

## Discusión

Las infecciones nosocomiales en la unidad de cuidados intensivos representan un desafío significativo debido al aumento de la resistencia antimicrobiana, lo que limita las opciones terapéuticas y agrava el pronóstico de los pacientes. La sepsis, una de las principales complicaciones en este entorno, está fuertemente relacionada con patógenos multirresistentes, lo que incrementa la mortalidad y los costos hospitalarios. En este estudio, se analizó la prevalencia de sepsis y los perfiles de resistencia antimicrobiana en pacientes hospitalizados en la UCI del Hospital Clínica San Francisco.

En cuanto a la prevalencia los resultados indicaron que el 78,4%(IC 95%:73%-83%) de los pacientes presentaron sepsis, reportando una prevalencia alta a diferencia de otras investigaciones, como es el caso de Mandal y col.(5) en cuyo estudio incluyeron un total de 1001 pacientes ingresados en UCI e identificaron que la prevalencia de sepsis fue de 27,77% (25-30,54, intervalo de confianza del 95%). De igual manera Hammond y col.(11) indicaron que la prevalencia de sepsis en su estudio fue de del 56,4 %.

En cuanto a los perfiles de resistencia antimicrobiana, se encontró que *Klebsiella pneumoniae* presentó una elevada resistencia a ciprofloxacino (64,6%) y ceftriaxona (45,8%), resultados similares se presentaron en el estudio llevado a cabo por Ghenea y col.(12) en donde las cepas de *Klebsiella* mostraron un aumento de la resistencia cefazolina (78,90%), ceftazidima (58,89%), ceftriaxona (53,51%) y cefepima (43,50%). Por su parte, *Staphylococcus aureus* presentó una alta resistencia a Ciprofloxacino(29,8%), a la Ceftriaxona con el 28,6% y en menor proporción a la Vancomicina(9,5%). Por el contrario Tălăpan y col.(13) indicaron que en su estudio las tasas de resistencia a ciprofloxacino, rifampicina, gentamicina y trimetoprima-sulfametoxazol fueron del 9,98 %, 5,38 %, 5,95 % y 0,96 %, respectivamente y no se observó resistencia a la vancomicina. Además en el estudio se observó que *Acinetobacter baumannii*, conocido por su alta capacidad de desarrollar resistencia, mostró tasas preocupantes de resistencia a ceftriaxona (90,9%) y amikacina (81,8%). *Escherichia coli* también evidenció altos niveles de resistencia a ceftriaxona (85,7%) y ampicilina (85,7%), lo que coincide con reportes sobre la diseminación de cepas productoras de  $\beta$ -lactamasas de espectro extendido (BLEE). Hassan y col.(14) respaldan lo anterior ya que en su estudio la alta resistencia entre Enterobacteriaceae se observó en ciprofloxacino (72%) y ofloxacino (73%). La producción de BLEE se produjo principalmente en *Escherichia coli* (38%) y *Klebsiella pneumoniae* (34%).

El análisis estadístico mostró una asociación significativa entre la presencia de sepsis y la resistencia a antibióticos ( $p=0,009$ ), lo que sugiere que los pacientes con infecciones más graves tienen mayor probabilidad de estar infectados con microorganismos resistentes. Además, en la evaluación del grado de resistencia, se observó que *K. pneumoniae* (29,5%) y *S. aureus* (24,1%) fueron los microorganismos con mayor número de resistencias múltiples, con una diferencia estadísticamente significativa ( $p<0,01$ ). Por el contrario Loredana y col. destacan que el 65 % de las cepas de *Pseudomonas aeruginosa* fueron resistentes a múltiples fármacos (MDR); 12 de ellas fueron sensibles solo a un antibiótico de los utilizados en las pruebas, mientras que una de las cepas

resultó resistente a los 23 antibióticos utilizados en las pruebas. La mitad de las cepas de *Klebsiella pneumoniae* fueron resistentes a múltiples fármacos (MDR)( $p < 0.001$ )(15). Esto evidencia la creciente amenaza de la multirresistencia en la UCI y la necesidad de implementar estrategias de vigilancia epidemiológica y uso racional de antimicrobianos.

El presente estudio presentó varias fortalezas, entre ellas el análisis detallado de los perfiles de resistencia antimicrobiana en pacientes con sepsis en la unidad de cuidados intensivos, lo que permitió una mejor comprensión de los patógenos predominantes y sus patrones de resistencia. No obstante, el estudio también presentó algunas limitaciones, como el hecho de que los datos provienen de un solo hospital, lo que puede restringir la generalización de los resultados a otras instituciones de salud. Asimismo, no se analizaron factores adicionales como el historial de uso de antibióticos previos o comorbilidades específicas que podrían influir en la resistencia antimicrobiana. Para futuras investigaciones, se recomienda realizar estudios multicéntricos que incluyan un mayor número de pacientes y variables clínicas, así como la evaluación de la efectividad de programas de vigilancia y políticas de administración de antibióticos en la reducción de la resistencia antimicrobiana en unidades de cuidados intensivos.

## Conclusiones

- El estudio evidenció que la sepsis fue una condición altamente prevalente en la unidad de cuidados intensivos del hospital Clínica San Francisco, lo que resalta la necesidad de un monitoreo continuo y estrategias eficaces de prevención y control de infecciones. Los resultados indican que varios patógenos están involucrados en estos casos, con una mayor frecuencia de bacterias comúnmente asociadas a infecciones nosocomiales como lo son *Staphylococcus aureus* y *Klebsiella pneumoniae*.
- Se identificó una elevada resistencia antimicrobiana en los microorganismos aislados, especialmente en aquellos considerados oportunistas y de difícil tratamiento. La resistencia a múltiples antibióticos representa un desafío significativo para el manejo clínico de los pacientes con sepsis, lo que resalta la importancia de implementar políticas de uso racional de antimicrobianos.
- Los hallazgos demostraron una relación significativa entre la presencia de sepsis y la resistencia antimicrobiana, lo que sugiere que las infecciones en la UCI están cada vez más

asociadas a patógenos multirresistentes. Esto destaca la necesidad de fortalecer la vigilancia microbiológica, optimizar la terapia antibiótica y mejorar las estrategias de prevención para reducir el impacto de la resistencia en la evolución de los pacientes críticos.

## Recomendaciones

- Fortalecer la vigilancia microbiológica y el control de infecciones en la unidad de cuidados intensivos del hospital Clínica San Francisco, implementando protocolos estrictos para la detección temprana de sepsis y la identificación de patógenos resistentes, con el fin de reducir la propagación de infecciones nosocomiales.
- Incentivar a la optimización del uso de antibióticos mediante la aplicación de guías de tratamiento basadas en evidencia, promoviendo estrategias de administración antimicrobiana que regulen el uso racional de estos fármacos y disminuyan la selección de cepas multirresistentes.
- Realizar estudios multicéntricos y de seguimiento a largo plazo que permitan evaluar la evolución de la resistencia antimicrobiana y su impacto en los desenlaces clínicos de los pacientes con sepsis, incluyendo variables como comorbilidades, tiempo de hospitalización y respuesta a los tratamientos.

## Referencias

1. Srzić I, Adam VN, Pejak DT. Sepsis definition: What's new in the Treatment Guidelines. *Acta Clin Croat* [Internet]. 2022 Jun 1 [cited 2025 Feb 28];61(Supplement 1):67–72. Available from: <https://doi.org/10.20471/acc.2022.61.s1.11>
2. Huang M, Cai S, Su J. The pathogenesis of sepsis and potential therapeutic targets [Internet]. Vol. 20, *International Journal of Molecular Sciences*. Multidisciplinary Digital Publishing Institute; 2019 [cited 2023 Feb 8]. p. 5376. Available from: <https://www.mdpi.com/1422-0067/20/21/5376/htm>
3. Saleem N. Antibiotics modulate variable immunological responses in sepsis: A narrative review. *African Res J Med Sci* [Internet]. 2024;1(1):13–21. Available from: <https://doi.org/10.20944/preprints202210.0218.v1>
4. Goldstein E, MacFadden DR, Karaca Z, Steiner CA, Viboud C, Lipsitch M. Antimicrobial resistance prevalence, rates of hospitalization with septicemia and rates of mortality with

- sepsis in adults in different US states. *Int J Antimicrob Agents* [Internet]. 2019;54(1):23–34. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0924857919300561>
5. Mandal L, Rijal G, Singh R, Tiwari B, Jahan F, Lama D, et al. Sepsis among Patients Admitted to the Intensive Care Unit of a Tertiary Care Centre. *JNMA J Nepal Med Assoc* [Internet]. 2023 Sep;61(265):691–4. Available from: <https://doi.org/10.31729/jnma.8275>
  6. Weledegebriel MG, Nigusse AT, Haftu H, Gebremeskel H, Abera BT, Atsbeha M, et al. Prevalence of antibacterial resistance among hospitalized patients in Tigray, Ethiopia, 2021: A cross-sectional design. *IJID Reg* [Internet]. 2024;13:100477. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2772707624001462>
  7. Yépez C, Romero Z, Aldaz L, Trujillo K, Almache M. Resistencia a antibióticos de amplio espectro en pacientes sépticos de una Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Provincial General Docente de Riobamba en Ecuador. *Rev Bionatura* [Internet]. 2024 [cited 2025 Feb 28];1(3):13. Available from: <https://bionaturajournal.com/2024.01.03.13.html>
  8. Rudd KE, Johnson SC, Agesa KM, Shackelford KA, Tsoi D, Kievlan DR, et al. Global, regional, and national sepsis incidence and mortality, 1990–2017: analysis for the Global Burden of Disease Study. *Lancet* [Internet]. 2020 Jan 18;395(10219):200–11. Available from: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(19\)32989-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(19)32989-7)
  9. García-López L, Grau-Cerrato S, de Frutos-Soto A, Bobillo-De Lamo F, Cítores-González R, Diez-Gutierrez F, et al. Impacto de la implantación de un Código Sepsis intrahospitalario en la prescripción de antibióticos y los resultados clínicos en una unidad de cuidados intensivos. *Med Intensiva* [Internet]. 2017;41(1):12–20. Available from: <https://www.medintensiva.org/es-impacto-implantacion-un-codigo-sepsis-articulo-S0210569116301735>
  10. Kaye KS, Pogue JM. Infections Caused by Resistant Gram-Negative Bacteria: Epidemiology and Management. *Pharmacother J Hum Pharmacol Drug Ther* [Internet]. 2015 Oct 1;35(10):949–62. Available from: <https://doi.org/10.1002/phar.1636>
  11. Hammond NE, Kumar A, Kaur P, Tirupakuzhi Vijayaraghavan BK, Ghosh A, Grattan S, et al. Estimates of Sepsis Prevalence and Outcomes in Adult Patients in the ICU in India: A Cross-sectional Study. *Chest* [Internet]. 2022 Jun 1;161(6):1543–54. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.chest.2021.12.673>

12. Ghenea AE, Cioboată R, Drocaș AI, Țieranu EN, Vasile CM, Moroșanu A, et al. Prevalence and Antimicrobial Resistance of Klebsiella Strains Isolated from a County Hospital in Romania. *Antibiot (Basel, Switzerland)* [Internet]. 2021 Jul;10(7). Available from: <https://doi.org/10.3390/antibiotics10070868>
13. Tălăpan D, Sandu AM, Rafila A. Antimicrobial Resistance of Staphylococcus aureus Isolated between 2017 and 2022 from Infections at a Tertiary Care Hospital in Romania. *Antibiot (Basel, Switzerland)* [Internet]. 2023 May;12(6). Available from: <https://doi.org/10.3390/antibiotics12060974>
14. Dirar MH, Bilal NE, Ibrahim ME, Hamid ME. Prevalence of extended-spectrum  $\beta$ -lactamase (ESBL) and molecular detection of blaTEM, blaSHV and blaCTX-M genotypes among Enterobacteriaceae isolates from patients in Khartoum, Sudan. *Pan Afr Med J* [Internet]. 2020;37:213. Available from: <https://doi.org/10.11604/pamj.2020.37.213.24988>
15. Golli AL, Cristea OM, Zlatian O, Glodeanu AD, Balasoiu AT, Ionescu M, et al. Prevalence of Multidrug-Resistant Pathogens Causing Bloodstream Infections in an Intensive Care Unit. *Infect Drug Resist* [Internet]. 2022;15:5981–92. Available from: <https://doi.org/10.2147/IDR.S383285>

© 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/>).