

**COLONIZACIÓN OROFARINGEA MULTIRRESISTENTE Y SEPSIS POST CIRUGÍA  
ABDOMINAL URGENTE: REVISIÓN SISTEMÁTICA  
MULTIDRUG-RESISTANT OROPHARYNGEAL COLONISATION AND SEPSIS  
FOLLOWING EMERGENCY ABDOMINAL SURGERY: SYSTEMATIC REVIEW**

**Autores: Autor: <sup>1</sup>José Alonso Madril Sánchez, <sup>2</sup>Luis Miguel Villacis Coca, <sup>3</sup>Xiomara Belén Ramos  
Morales y <sup>4</sup>Paulina Alejandra Tixe Toalombo.**

<sup>1</sup>ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0007-2884-6445>

<sup>2</sup>ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-9737-2788>

<sup>3</sup>ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-3027-7847>

<sup>4</sup>ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0008-2187-8206>

<sup>1</sup>E-mail de contacto: [madriljose68@gmail.com](mailto:madriljose68@gmail.com)

<sup>2</sup>E-mail de contacto: [luisvillacis47@gmail.com](mailto:luisvillacis47@gmail.com)

<sup>3</sup>E-mail de contacto: [belenramos1999@outlook.com](mailto:belenramos1999@outlook.com)

<sup>4</sup>E-mail de contacto: [paulinatixe@gmail.com](mailto:paulinatixe@gmail.com)

Afiliación: <sup>1</sup>\*Hospital del día Chicaiza, (Ecuador) <sup>2\*</sup><sup>4</sup>\*Investigador independiente, (Ecuador) <sup>3\*</sup>Hospital Básico Ramos, (Ecuador).

Artículo recibido: 17 de Marzo del 2026

Artículo revisado: 23 de marzo del 2026

Artículo aprobado: 29 de Marzo del 2026

<sup>1</sup>Médico, egresado de la Universidad Técnica De Ambato (Ecuador), con 1 año 5 meses de experiencia laboral. Maestrante de la maestría en Cuidados Paliativos en la Universidad Iberoamericana del Ecuador (Ecuador).

<sup>2</sup>Médico General, egresado de la Universidad Técnica de Ambato (Ecuador), con 2 años de experiencia laboral.

<sup>3</sup>Médico General, egresada en la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (Ecuador), con 2 años de experiencia laboral. Maestrante en Gerencia de Servicios de la Salud con Especialización en Dirección de Personas, Escuela de posgrados Newman (Perú). Diplomado en Cuidados Paliativos, Obtenido de la Universidad de los Hemisferios (Ecuador).

<sup>4</sup>Médica General, egresada de la Universidad Técnica de Ambato (Ecuador), con 1 año de experiencia laboral.

### **Resumen**

El objetivo de este estudio fue analizar la relación entre la colonización orofaríngea por bacterias multirresistentes y el desarrollo de sepsis en pacientes sometidos a cirugía abdominal urgente, con el fin de determinar su papel como factor de riesgo y su impacto en el pronóstico postoperatorio. Se realizó una revisión sistemática siguiendo las directrices de la declaración Prisma 2020, mediante la búsqueda en bases de datos científicas entre 2019 y 2025, se incluyeron estudios en adultos con evaluación microbiológica orofaríngea y reporte de infecciones postoperatorias, seleccionándose 17 artículos para el análisis cualitativo. Los resultados evidencian que entre el 20 y el 50% de los pacientes hospitalizados presentan colonización por bacterias oportunistas multirresistentes, esta condición se asocia con un incremento del riesgo de infecciones postoperatorias, hasta casi tres veces mayor en comparación con pacientes no colonizados, así como con mayor mortalidad y estancia hospitalaria prolongada. Además, se identificó una alta concordancia entre los

microorganismos detectados en la orofaringe y aquellos responsables de la sepsis, lo que confirma su papel como reservorio de patógenos. Factores como la hospitalización previa, la ventilación mecánica y enfermedades crónicas aumentan la probabilidad de complicaciones. Se concluye que la colonización orofaríngea por bacterias multirresistentes constituye un factor determinante en el desarrollo de sepsis postoperatoria, por lo que su identificación preoperatoria y la personalización de la profilaxis antibiótica mejoran la supervivencia en cirugía abdominal urgente.

**Palabras clave: Colonización orofaríngea, Sepsis postoperatoria, Bacterias multirresistentes, Profilaxis antibiótica, Microbiota.**

### **Abstract**

The aim of this study was to analyse the relationship between oropharyngeal colonisation by multidrug-resistant bacteria and the development of sepsis in patients undergoing emergency abdominal surgery, in order to determine its role as a risk factor and

its impact on postoperative prognosis. A systematic review was conducted in accordance with the PRISMA 2020 guidelines, involving a search of scientific databases between 2019 and 2025. Studies in adults with oropharyngeal microbiological assessment and reports of postoperative infections were included, with 17 articles selected for qualitative analysis. The results show that between 20% and 50% of hospitalised patients are colonised by multidrug-resistant opportunistic bacteria; this condition is associated with an increased risk of postoperative infections—up to almost three times higher compared with non-colonised patients—as well as higher mortality and prolonged hospital stays. Furthermore, a high degree of concordance was identified between the microorganisms detected in the oropharynx and those responsible for sepsis, confirming its role as a reservoir of pathogens. Factors such as previous hospitalisation, mechanical ventilation and chronic diseases increase the likelihood of complications. It is concluded that oropharyngeal colonisation by multidrug-resistant bacteria constitutes a determining factor in the development of postoperative sepsis; therefore, its preoperative identification and the personalisation of antibiotic prophylaxis improve survival in emergency abdominal surgery.

**Keywords: Oropharyngeal colonisation, Postoperative sepsis, Multidrug-resistant bacteria, Antibiotic prophylaxis, Microbiota.**

### **Sumário**

O objetivo deste estudo foi analisar a relação entre a colonização orofaríngea por bactérias multirresistentes e o desenvolvimento de sepse em pacientes submetidos a cirurgia abdominal de urgência, com o intuito de determinar seu papel como fator de risco e seu impacto no prognóstico pós-operatório. Foi realizada uma revisão sistemática seguindo as diretrizes da declaração PRISMA 2020, por meio de pesquisa em bancos de dados científicos entre 2019 e 2025. Foram incluídos estudos em adultos com avaliação microbiológica

orofaríngea e relato de infecções pós-operatórias, selecionando-se 17 artigos para a análise qualitativa. Os resultados evidenciam que entre 20% e 50% dos pacientes hospitalizados apresentam colonização por bactérias oportunistas multirresistentes; essa condição está associada a um aumento do risco de infecções pós-operatórias, chegando a ser quase três vezes maior em comparação com pacientes não colonizados, bem como a maior mortalidade e internação hospitalar prolongada. Além disso, foi identificada uma alta concordância entre os microrganismos detectados na orofaringe e aqueles responsáveis pela sepse, o que confirma seu papel como reservatório de patógenos. Fatores como hospitalização prévia, ventilação mecânica e doenças crônicas aumentam a probabilidade de complicações. Conclui-se que a colonização orofaríngea por bactérias multirresistentes constitui um fator determinante no desenvolvimento da sepse pós-operatória; portanto, sua identificação pré-operatória e a personalização da profilaxia antibiótica melhoram a sobrevida em cirurgias abdominais de urgência.

**Palavras-chave: Colonização orofaríngea, Sepse pós-operatória, Bactérias multirresistentes, Profilaxia antibiótica, Microbiota.**

### **Introducción**

La sepsis y las complicaciones infecciosas postoperatorias constituyen uno de los mayores desafíos para la cirugía actual con tasas de incidencia en cirugía abdominal que oscilan entre el 8% y el 20%, complicaciones que incluyen la peritonitis secundaria y las infecciones del sitio quirúrgico las cuales no solo incrementan la morbilidad y los costos hospitalarios, sino que elevan las tasas de mortalidad postoperatoria (Belvonicova, P., et al. 2022). En el escenario de la cirugía abdominal urgente, la complejidad aumenta exponencialmente debido a la falta de preparación preoperatoria del paciente y al estado crítico subyacente, identificándose la

urgencia del procedimiento como un factor de riesgo quirúrgico determinante.

A nivel mundial, la resistencia antimicrobiana es considerada la "próxima pandemia", estimándose que 4.95 millones de personas mueren anualmente en conexión con bacterias multiresistentes, las infecciones intraabdominales representan el tercer origen más común de estas muertes siendo responsables de aproximadamente un millón de fallecimientos anuales asociados a patógenos resistentes (Drigot, Z., et al. 2024). La aparición de bacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido (BLEE) y Enterobacterales resistentes a los carbapenémicos ha limitado las opciones terapéuticas, obligando al uso de antibióticos de reserva que no siempre están disponibles o que poseen perfiles de toxicidad elevados (Fernández, N., et al. 2022).

La literatura menciona que la mortalidad aumentada por bacterias MDR no suele derivar de una mayor virulencia del patógeno, sino de la terapia empírica inadecuada y el retraso en la instauración de un tratamiento eficaz, lo cual es crítico en el manejo de la sepsis (Keykha, A., et al. 2021). En este contexto, el enfoque tradicional centrado únicamente en el reservorio gastrointestinal está siendo reevaluado, dando paso al estudio del microbioma del tracto respiratorio superior como un actor clave en la patogénesis de las complicaciones sistémicas (Le, M., et al. 2020).

La orofaringe es un ecosistema microbiano complejo y el sitio principal de colonización de diversos patógenos oportunistas en individuos sanos, este espacio alberga un microbiota comensal que ejerce una "resistencia a la colonización"; sin embargo, factores como el uso previo de antibióticos, la hospitalización prolongada y las enfermedades crónicas rompen

este equilibrio permitiendo el sobrecrecimiento de bacilos gramnegativos multiresistentes (MDR-GNB) (Long, D., et al. 2022).

Durante los procedimientos de cirugía abdominal urgente, el manejo de la vía aérea mediante la intubación endotraqueal interfiere con las barreras fisiológicas naturales, el tubo endotraqueal actúa como un canal directo que facilita la translocación mecánica de bacterias desde la orofaringe hacia el árbol traqueobronquial a través de microaspiraciones frecuentes. Se ha documentado que hasta el 20 al 50% de los pacientes en estado crítico presentan colonización orofaríngea por patógenos oportunistas como *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella pneumoniae* y *Acinetobacter baumannii* (Perdijk, O., et al. 2023).

La conexión entre la colonización y la sepsis es directa: en pacientes vulnerables o con daño en las mucosas, estas bacterias pueden invadir el torrente sanguíneo, desencadenando cuadros de sepsis postoperatoria y choque séptico, estudios han demostrado una tasa de contingencia del 73.3% entre las bacterias aisladas en hemocultivos y las halladas previamente en el cribado orofaríngeo, lo que posiciona a la colonización orofaríngea como un precursor predictivo de infecciones sistémicas (Santacroce, L., et al. 2020).

La identificación preoperatoria de portadores de bacterias MDR es esencial para estratificar el riesgo donde los factores de riesgo independientes para la colonización incluyen la hospitalización reciente, el tratamiento antibiótico previo, la estancia en unidades de cuidados intensivos y comorbilidades como la cirrosis hepática, la cual genera una disfunción inmunitaria que facilita el estado de portador (Wu, Y., et al. 2021).

A pesar de que la profilaxis antibiótica perioperatoria (PAP) puede reducir las infecciones de la herida hasta en un 80%, los esquemas estándar suelen ignorar el estado de colonización del paciente en cirugías de emergencia, el debate sobre si la PAP debe cubrir bacterias MDR en pacientes colonizados sigue vigente, ya que el uso indiscriminado de antibióticos de reserva podría acelerar la selección de cepas aún más resistentes (Wyres, K., et al. 2021). Por ello, los programas de Antimicrobial Stewardship (AMS) abogan por un enfoque interdisciplinario que utilice el cribado microbiológico para personalizar la terapia y evitar la progresión a sepsis.

En el ámbito de Latinoamérica, la carga de resistencia bacteriana es heterogénea pero creciente, estudios realizados en México reportan tasas de colonización por Enterobacteriaceae productoras de BLEE del 18% en pacientes quirúrgicos con cáncer, en Brasil, investigaciones sobre la colonización por *Streptococcus pneumoniae* y otros patógenos en adultos han evidenciado una alta variabilidad geográfica y la necesidad de estandarizar los métodos de detección. Por su parte, en Colombia, se ha destacado el impacto económico y clínico de la enfermedad neumocócica invasiva y la importancia de la vacunación para mitigar la colonización en poblaciones de riesgo (Yagupsky, P. 2022).

En lo que respecta a Ecuador, tras la revisión de las fuentes bibliográficas se observa una ausencia de datos específicos y sistemáticos sobre la prevalencia de colonización orofaríngea multirresistente en pacientes de cirugía abdominal urgente. Esta brecha de información resalta la urgencia de realizar estudios locales que permitan mapear los patrones de resistencia propios de nuestra región, ya que la epidemiología de las bacterias

MDR depende estrictamente del contexto local por ello la carencia de evidencia nacional dificulta la creación de guías de práctica clínica adaptadas que optimicen la profilaxis en procedimientos de emergencia.

La relación entre la microbiota orofaríngea y los resultados clínicos tras una cirugía abdominal urgente ha sido menos explorada que la microbiota intestinal, a pesar de su rol crítico en la siembra bacteriana durante la anestesia. El aumento de la sepsis por patógenos MDR exige una comprensión profunda de cómo el estado de portador influye en el pronóstico quirúrgico (Manna, S., et al 2022).

Por ello la presente revisión sistemática surge de la necesidad de sintetizar la evidencia disponible para determinar si la colonización orofaríngea multirresistente representa un factor de riesgo independiente y determinante para el desarrollo de sepsis tras una cirugía abdominal urgente, los hallazgos de este estudio pretenden fundamentar nuevas estrategias de cribado y manejo perioperatorio para reducir la mortalidad en esta población crítica por lo que surge la siguiente interrogante: ¿Cuál es la fuerza de asociación entre la presencia de colonización orofaríngea por bacterias multirresistentes y el desarrollo de sepsis postoperatoria en pacientes sometidos a cirugía abdominal urgente, y de qué manera esta colonización modifica el perfil microbiológico de las infecciones sistémicas resultantes?

### **Materiales y Métodos**

La presente investigación es una revisión sistemática la cual sigue las directrices actualizadas de la declaración PRISMA 2020 para garantizar la transparencia en la recopilación y análisis de la evidencia científica sobre la relación entre el estado de portador orofaríngeo y los resultados postquirúrgicos. Se

realizó la búsqueda bibliográfica en las bases de datos PubMed, Scopus, Web of Science, Cochrane Library y SciELO para lo cual el periodo de búsqueda comprendió desde el año 2019 hasta el 2025 utilizando términos MeSH y palabras clave tales como: "Oropharyngeal colonization", "Sepsis", "Multidrug-Resistance", "Abdominal Surgery" y "Emergency surgery". Estas palabras se combinaron mediante los operadores booleanos AND y OR para maximizar la sensibilidad de la búsqueda. Adicionalmente, se revisaron de forma manual las listas de referencias de los artículos seleccionados para identificar estudios adicionales relevantes.

Los estudios fueron seleccionados bajo los siguientes criterios de inclusión:

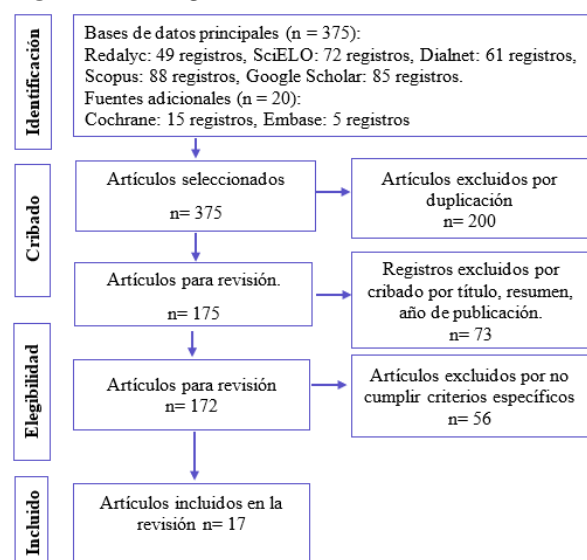
- Población: Adultos mayores de 18 años.
- Intervención: Pacientes sometidos a cirugía abdominal urgente.
- Evaluación: Investigaciones con evaluación microbiológica orofaríngea mediante cultivos o métodos moleculares.
- Resultados: Reporte explícito de incidencia de sepsis o infecciones graves postoperatorias.
- Diseño: Estudios observacionales y ensayos clínicos aleatorizados.

Se aplicaron los siguientes criterios de exclusión:

- Estudios en población pediátrica <18 años.
- Procedimientos de cirugía electiva o programada sin urgencia.
- Revisiones narrativas, editoriales o guías de práctica clínica.
- Investigaciones sin datos microbiológicos específicos sobre la resistencia bacteriana (MDR).

El proceso de selección se ejecutó de forma sistemática donde se identificó un número inicial de 375 artículos, tras la eliminación de 200 duplicados quedaron 175 registros para evaluación. Se procedió a la lectura de títulos y resúmenes descartando aquellos que no cumplieran con los objetivos centrales y posteriormente, se realizó la lectura a texto completo de 73 artículos, aplicando los criterios de inclusión y exclusión. Finalmente, se incluyó un número total de 17 artículos para la extracción de datos y síntesis cualitativa.

**Figura 1: Diagrama Prisma**



**Fuente: Elaboración propia**

La información fue recolectada en una matriz que incluyó las siguientes variables:

- Demográficas: Edad y sexo.
- Clínicas: Tipo de cirugía abdominal y nivel de urgencia.
- Microbiológicas: Tipos de microorganismos aislados y presencia de colonización MDR.
- Resultados críticos: Incidencia de sepsis, tasas de mortalidad y estancia hospitalaria.

La calidad metodológica de los estudios observacionales se evaluó mediante la Escala Newcastle-Ottawa (NOS), considerando el

riesgo de sesgo en la selección, comparabilidad y resultados. Para los ensayos clínicos y la calidad general de los reportes, se emplearon herramientas como el Cochrane risk of bias (RoB 2.0) o la escala de Jadad según correspondiera por lo que surge la siguiente pregunta PICO:

**Tabla 1: Pregunta PICO**

<b>P</b>	Adultos sometidos a cirugía abdominal urgente.
<b>I</b>	Colonización orofaríngea por bacterias multirresistentes
<b>C</b>	Aquellos pacientes no colonizados
<b>O</b>	Sepsis postoperatoria y la modificación del perfil microbiológico.

**Fuente:** *Elaboración propia*

### **Resultados**

De acuerdo con la metodología PRISMA 2020, se identificaron inicialmente 375 registros, de los cuales, tras el cribado y la evaluación de 73 textos completos, se incluyeron 17 estudios que cumplieron con los criterios de inclusión para analizar la relación entre la colonización orofaríngea multirresistente y la sepsis postoperatoria. Los estudios abarcan una población diversa que incluye pacientes críticos en unidades de cuidados intensivos, receptores de trasplantes y pacientes sometidos a cirugía abdominal mayor con un fuerte componente de investigaciones observacionales prospectivas y revisiones sistemáticas de alta calidad metodológica. La evidencia analizada presenta una alta heterogeneidad geográfica, con datos provenientes de Europa, Asia y las Américas, lo que refleja la variabilidad global en la prevalencia de bacterias multirresistentes (MDR). La calidad de los estudios, evaluada mediante la escala Newcastle-Ottawa y el AMSTAR 2, se clasificó entre moderada y alta, proporcionando una base sólida para la síntesis de resultados.

En cuanto a la prevalencia de la colonización orofaríngea por patógenos oportunistas en pacientes quirúrgicos y críticos se reporta que entre el 20% y el 50% de los individuos en entornos hospitalarios presentan colonización por bacilos gramnegativos multirresistentes (MDR-GNB). Los microorganismos aislados con mayor frecuencia en la orofaringe incluyen a *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae* y *Pseudomonas aeruginosa* (Belvonicova, P., et al. 2022).

En pacientes con estados críticos previos a la cirugía abdominal, se observó que la colonización orofaríngea por Enterobacterales resistentes a cefalosporinas de espectro extendido (ESCR-E) presenta una tasa media del 13.7% donde un hallazgo crítico es la presencia de *Acinetobacter baumannii* y *Stenotrophomonas maltophilia* como colonizadores emergentes en pacientes con estancias hospitalarias prolongadas, los cuales muestran perfiles de resistencia a casi todos los antibióticos estándar, excepto amikacina y colistina (Yagupsky, P. 2022).

La asociación entre el estado de portador orofaríngeo y el desarrollo de sepsis tras una cirugía abdominal urgente es robusta y significativa donde los resultados indican lo siguiente:

- **Riesgo de infección sistémica:** Los pacientes colonizados por bacterias MDR antes de la cirugía presentan un riesgo de infección postoperatoria general hasta 2.8 veces mayor que los no colonizados.
- **Mortalidad y supervivencia:** La presencia de colonización orofaríngea positiva se asocia con una probabilidad de supervivencia menor a los 100 días post-intervención (Hazard Ratio de 3.38).

- **Mortalidad:** Se relaciona con infecciones en el grupo colonizado fue del 63%, en comparación con el 35.1% en pacientes no colonizados.
- **Contingencia microbiológica:** Existe una tasa de contingencia del 73.3% entre los microorganismos aislados en hemocultivos durante cuadros de sepsis y los hallados previamente en el cribado orofaríngeo.

Esto confirma que la orofaringe actúa como un reservorio estratégico para la "siembra" de patógenos que derivan en sepsis postoperatoria.

La cirugía abdominal urgente requiere frecuentemente el manejo avanzado de la vía aérea durante la intubación endotraqueal, el tubo interfiere con los mecanismos de defensa orofaríngeos, facilitando la translocación de patógenos colonizadores hacia el tracto respiratorio inferior y eventualmente al torrente sanguíneo (Wyres, K., et al. 2021).

En pacientes quirúrgicos colonizados, el perfil microbiológico de la sepsis postoperatoria se caracteriza por una mayor frecuencia de Enterobacterales productoras de BLEE (ESBL-E) y bacterias resistentes a carbapenémicos

(CRE). Se determinó que el riesgo de que una sepsis sea causada por el patógeno colonizador es 7 veces mayor en los portadores de ESCR-E en comparación con los no portadores (Long, D., et al. 2022).

Esta dinámica altera la eficacia de la profilaxis antibiótica estándar generalmente cefuroxima o metronidazol, la cual no cubre los patógenos MDR identificados en el cribado. El análisis multivariante identificó varios factores de riesgo independientes para la colonización orofaríngea multirresistente y su posterior progresión a sepsis:

- **Cirrosis hepática:** Es la comorbilidad con mayor fuerza de asociación (OR 6.54), debido a la disfunción inmunitaria asociada que facilita el sobrecrecimiento bacteriano.
- **Hospitalización reciente:** La estancia hospitalaria previa y la duración de la estancia actual incrementan el riesgo en un 1% por cada día adicional de hospitalización.
- **Intervenciones invasivas:** El uso previo de ventilación mecánica y sondas de alimentación nasogástrica se identificaron como predictores críticos para la adquisición de patógenos MDR.

**Tabla 2. Comparativa de resultados clínicos entre pacientes colonizados por MDR y no colonizados**

Variable	Grupo Colonizado (MDR+)	Grupo No Colonizado (MDR-)	Métrica de Asociación
Incidencia de Sepsis/Infección	36%	13%	RR: 2.8
Riesgo de Bacteriemia (BSI)	21.5%	6.5%	HR: 6.09
Mortalidad (NRM)	17.3%	5.5%	HR: 3.46
Estancia Hospitalaria (Días)	38.9 ± 21.3	26.6 ± 15.6	p < 0.001
Infección por el mismo germen	73.3%	N/A	Tasa de Contingencia
Riesgo de SSI por MDR	Elevado	Bajo	OR: 4.40

**Fuente:** elaboración propia

Los datos presentados en la tabla comparativa revelan que la colonización por bacterias multirresistentes no es un estado clínico inocuo, sino un determinante crítico del pronóstico postoperatorio donde la incidencia de sepsis e infecciones generales es casi tres veces superior en el grupo colonizado 36% frente al 13%, lo

que se correlaciona con evidencia meta analítica que indica que el riesgo de que una infección sea causada específicamente por el patógeno colonizador es 7 veces mayor en los portadores (Santacroce, L., et al. 2020). Lo que resulta alarmante en el riesgo de bacteriemia el cual presenta un Hazard Ratio de 6.09 en pacientes

colonizados, respaldado por una tasa de contingencia microbiológica del 73.3% entre los microorganismos aislados en la orofaringe y los hallados posteriormente en el torrente sanguíneo (Le, M., et al. 2020).

En cuanto a la supervivencia, los pacientes portadores de MDR enfrentan una mortalidad no relacionada con recaídas mayor del 17.3% vs 5.5%, con un riesgo de muerte más de tres veces superior (HR 3.46). Este incremento en la

letalidad no suele atribuirse a una mayor virulencia del patógeno, sino a la terapia empírica inicial inadecuada, dado que los esquemas estándar de profilaxis quirúrgica no cubren estas cepas resistentes (Yagupsky, P. 2022). Finalmente, el impacto en la recuperación es evidente por una estancia hospitalaria prolongada de aproximadamente 12 días adicionales 38.9 vs 26.6 días, lo que incrementa los costos y la vulnerabilidad a nuevas complicaciones nosocomiales.

**Tabla 3. Comparativa de estudios sobre colonización y sepsis**

Autor	Tipo de Estudio	Resultado Obtenido
Lozada, J., et al. 2024	Revisión sistemática y meta-análisis.	Se determinó la prevalencia de colonización nasofaríngea y orofaríngea por <i>S. pneumoniae</i> del 6% en adultos sanos, el análisis de subgrupos reveló que los adultos jóvenes de 18 a 64 años presentan una tasa mayor 10% en comparación con los adultos mayores de 65 años 2%. Se observó una alta heterogeneidad metodológica >90% entre los estudios analizados, lo que indica la falta de un protocolo estandarizado; sin embargo, el uso de muestras orofaríngeas redujo la heterogeneidad al 70%.
Ge, J., et al. 2022	Estudio de cohorte con emparejamiento por propensión.	En un estudio de 1,267 pacientes, se encontró que el 10% presentaba colonización orofaríngea positiva antes del procedimiento, este estado se asoció con un riesgo de bacteriemia 6.09 veces mayor $p < 0.001$ y una tasa de contingencia del 73.3% entre el germen orofaríngeo y el aislado en sangre. La supervivencia a los 100 días fue drásticamente menor en el grupo colonizado 78.7% vs 93.1%, con un incremento de la mortalidad no relacionada con recaídas 17.3% vs 5.5%, HR: 3.46.
Sader, H., et al 2021	Estudio de vigilancia microbiológica.	El programa de vigilancia INFORM con 20,948 aislados demostró que la susceptibilidad antimicrobiana es menor en la UCI que en otras unidades. Para <i>P. aeruginosa</i> en infecciones intraabdominales de UCI, la susceptibilidad a ceftazidima-avibactam fue del 83.3% y a ceftolozano-tazobactam del 86.7%, los fenotipos MDR, XDR y CRE fueron más frecuentes en pacientes de cuidados críticos en comparación con los de salas generales.
Woodhouse, E., et al. 2025	Revisión sistemática.	Se identificó que la incidencia de infección tras la colonización por ESBL-E o CRE es del 22% en poblaciones hospitalizadas, el riesgo de desarrollar una infección por Enterobacterales resistentes es 15.68 veces mayor en individuos colonizados que en no portadores. Además, se documentó un aumento del 50% en el riesgo de mortalidad asociado a la colonización por ESBL-E.
Righi, E., et al. 2023	Revisión sistemática y meta-análisis.	Se registró una tasa de colonización por Enterobacterales resistentes a cefalosporinas (ESCR-E) del 13.7%. Los pacientes portadores tuvieron un riesgo 2.8 veces mayor de infecciones postoperatorias generales 36% vs 13% y un riesgo 1.6 veces mayor de infecciones del sitio quirúrgico, notablemente, el riesgo de que la infección fuera causada por el mismo germen colonizador fue 7 veces superior en el grupo portador.
Shuai, Y., et al. 2024	Ensayo clínico aleatorizado piloto.	El uso de higiene oral preoperatoria con clorhexidina + cepillado redujo la detección de patógenos en la tráquea al 4.63% frente al 26.92% del grupo control $p < 0.001$ . Se demostró una fuerte correlación positiva Spearman 0.748 entre la carga bacteriana de la boca y la de la vía aérea inferior tras la intubación, confirmando que la intubación traslada mecánicamente los microorganismos desde la orofaringe.
Mehdorn, M., et al. 2023	Análisis retrospectivo de registro clínico de heridas.	La colonización rectal/orofaríngea fue el principal factor predictivo para desarrollar una SSI por bacterias multiresistentes OR: 4.41, $p = 0.001$ . El 73.2% de los pacientes con SSI por MDR presentaban colonización previa documentada. Otros factores de riesgo clínicos incluyeron la estancia postoperatoria en UCI OR: 3.73 y el uso previo de medicación inmunosupresora.
Chen, G., et al. 2020	Revisión sistemática y meta-análisis.	El meta-análisis de 20 estudios de cohorte identificó 14 factores independientes para adquirir bacterias MDR. Los más potentes fueron: colonización previa por MDR OR 3.80, ventilación mecánica OR 7.97, intubación endotraqueal OR 6.56 y hospitalización reciente OR 2.47. Se observó que una puntuación de severidad de la enfermedad elevada OR 2.29 aumenta la probabilidad de infección por cepas resistentes.
Xiao, T., et al. 2022	Estudio prospectivo con multi-genómica.	Se diferenciaron biomarcadores entre colonización e infección por <i>A. baumannii</i> (CRAB), hallando que la proteína C reactiva PCR y la mortalidad a 30 días son mayores en el grupo infectado, el clon ST208 fue el más predominante 30.4% y todos los aislados mostraron una resistencia casi total, exceptuando amikacina y polimixinas, siendo el gen <i>bla<sub>oxa-23</sub></i> el principal determinante.
Feng, D., et al. 2022	Investigación original prospectiva.	En una cohorte de 714 pacientes, la mortalidad en el grupo con infección respiratoria por <i>A. baumannii</i> fue del 20.5%. La combinación de la edad OR 1.011, el número de departamentos hospitalarios visitados OR 1.763 y los niveles elevados de neutrófilos OR 1.068 permitieron distinguir con precisión los cuadros de infección frente a la simple colonización.
Fontaine, C., et al. 2020	Estudio de cohorte prospectivo monocéntrico.	En pacientes de UCI, el 29% presentaba colonización fecal por MDR-GNB y el 15% colonización traqueal. Se identificó que el 13% de los pacientes estaban colonizados simultáneamente por el mismo germen MDR en las heces y la orofaringe/tráquea, lo que sugiere un vínculo estrecho entre ambos reservorios durante la hospitalización prolongada.

Marano, L., et al. 2022	Revisión sistemática de ensayos clínicos.	Se demostró que la profilaxis antibiótica reduce drásticamente las SSI (Stone: 9% con AMP vs 22% sin ella; Nichols: 5% vs 35%). Se concluyó que la administración preoperatoria es más efectiva que la postoperatoria y que la dosis única es no-inferior a las dosis múltiples en cirugía gástrica, siempre que no existan colonizadores resistentes conocidos.
Obst, W., et al. 2022	Artículo de revisión técnica.	Se reportó que las infecciones intraabdominales son la tercera causa de muerte asociada a MDR a nivel mundial, con un millón de fallecimientos anuales. Las tasas de complicaciones postoperatorias en cirugía abdominal oscilan entre el 8% y el 20%, y se recomienda personalizar la profilaxis cubriendo MDR solo si el cribado es positivo para evitar el sobreuso de antibióticos de reserva.
Wittekamp, B., et al. 2019	Revisión narrativa de evidencia clínica.	La descontaminación digestiva selectiva redujo la mortalidad hospitalaria en UCIs con baja resistencia OR 0.82. Se confirmó que la SDD es eficaz para erradicar Enterobacterales del reservorio intestinal sin afectar la flora anaerobia protectora, aunque sus beneficios clínicos no se replicaron en entornos con alta prevalencia de MDR.
Zelasko, S., et al. 2024	Estudio de cohorte observacional (WISC).	Se observó que las perturbaciones en la microbiota de la vía aérea superior están vinculadas a infecciones posteriores. Los portadores de historia previa de infecciones respiratorias tenían un 15.8% de colonización nasal por <i>M. catarrhalis</i> , frente al 2.38% en controles sanos, se demostró que el género <i>Prevotella</i> ejerce una inhibición protectora contra el sobrecrecimiento de patógenos resistentes.
Claassen, S., et al. 2021	Revisión sistemática y meta-análisis.	Se halló una asociación positiva entre la detección en la orofaringe de <i>H. influenzae</i> OR 1.60 y <i>Klebsiella</i> spp. OR 2.04 con el desarrollo de infecciones respiratorias bajas. Además, la alta densidad de colonización por <i>S. pneumoniae</i> >6.9 log10 copias/mL se identificó como un precursor crítico para la progresión a neumonía grave y sepsis.
Diao, Z., et al. 2021	Revisión técnica de diagnóstico metagenómico.	Se reportó que entre el 20% y el 50% de las vías respiratorias de individuos sanos o quirúrgicos están colonizadas por patógenos oportunistas, las pruebas de secuenciación metagenómica (mNGS) mostraron una sensibilidad superior 88-100% para detectar genes de resistencia MDR en comparación con los cultivos convencionales, permitiendo diagnósticos más rápidos y precisos en casos críticos.

**Fuente:** elaboración propia

### Discusión

Se evidencia una relación crítica y directa entre el estado de portador orofaríngeo de bacterias multirresistentes y la progresión hacia cuadros de sepsis postoperatoria, como lo explica Lozada, J., et al. (2024), aunque la prevalencia global de colonizadores como *S. Pneumoniae* en adultos sanos es relativamente baja (6%), la variabilidad en los métodos de detección sugiere que este riesgo puede estar subestimado.

En un contexto quirúrgico de alta complejidad, Ge, J., et al. (2022) demuestran que la colonización orofaríngea positiva no es un hallazgo incidental, sino un predictor potente de infecciones del torrente sanguíneo, elevando el riesgo de bacteriemia más de seis veces en comparación con pacientes no colonizados. Sin embargo, Sader, H., et al (2021) mencionan que este riesgo se magnifica en el entorno de la unidad de cuidados intensivos, donde la susceptibilidad antimicrobiana de patógenos como *P. aeruginosa* y *E. coli* es menor que en salas generales, lo que dificulta la terapia empírica inicial ante una sospecha de sepsis.

Mientras que este autor se enfoca en los perfiles de resistencia, Woodhouse, E., et al. (2025)

proporcionan una estimación cuantitativa crucial en su revisión paraguas, señalando que aproximadamente el 22% de los pacientes hospitalizados colonizados por Enterobacterales resistentes (ESBL-E o CRE) desarrollarán una infección clínica, con un riesgo 15 veces mayor en comparación con los no portadores.

Esta fuerza de asociación es respaldada por Righi, E., et al. (2023), quien dice que los portadores de Enterobacterales resistentes a cefalosporinas tienen 7 veces más probabilidad de que su infección postoperatoria sea causada exactamente por el mismo germen identificado en su cribado previo. En este punto, Shuai, Y., et al. (2024) introducen una explicación fisiopatológica determinante: la intubación endotraqueal actúa como el vehículo de translocación mecánica que traslada los patógenos desde la orofaringe hacia la vía aérea inferior de forma inmediata, rompiendo las barreras de defensa naturales del paciente.

Por otro lado, Mehdorn, M., et al. (2023) amplían el espectro del reservorio, indicando que, si bien la colonización rectal es un predictor clásico de infección del sitio

quirúrgico en cirugía abdominal, la presencia de bacterias MDR en otros sitios anatómicos multiplica el riesgo, especialmente bajo el uso de inmunosupresores.

En concordancia, Chen, G., et al. (2020) identifican a la colonización previa por MDR como uno de los catorce factores de riesgo independientes más potentes, junto con la duración de la estancia hospitalaria y la ventilación mecánica, para la adquisición de infecciones respiratorias por cepas resistentes, respecto a la diferenciación clínica entre colonización e infección, Xiao, T., et al. (2022) explican que, en el caso de *A. baumannii* resistente a carbapenémicos, existen marcadores de virulencia genómicos específicos y una reducción drástica de la diversidad del microbioma que precede a la neumonía y la sepsis. Sin embargo, Feng, D., et al. (2022) mencionan que, en la práctica diaria, el uso de biomarcadores accesibles como la edad, el recuento de neutrófilos y los niveles de proteína C reactiva son herramientas más prácticas para distinguir a los pacientes infectados de los simples colonizadores, permitiendo una intervención más temprana en cuadros de sepsis por *Acinetobacter*.

Desde una perspectiva microbiológica integral, Fontaine, C., et al. (2020) sostienen que existe un vínculo estrecho entre el reservorio intestinal y el traqueal; en pacientes críticos, el mismo germen MDR puede encontrarse en ambos sitios, sugiriendo una "siembra" recíproca durante la hospitalización. Mientras tanto, Marano et al. (2022) dicen que, aunque la profilaxis antibiótica perioperatoria es eficaz para reducir las infecciones generales, su éxito en cirugía abdominal depende de si el esquema elegido cubre adecuadamente el perfil de resistencia del paciente, lo cual rara vez ocurre

en portadores de bacterias MDR bajo protocolos estándar.

En relación con el manejo del microbioma, Obst, W., et al. (2022) enfatizan que las infecciones intraabdominales son la tercera causa de muerte por patógenos resistentes a nivel mundial y que el éxito del tratamiento post-quirúrgico reside en programas de gestión de antimicrobianos que personalicen la terapia basándose en el estado de colonización del paciente. No obstante, Wittekamp, B., et al. (2019) mencionan que intervenciones agresivas como la descontaminación digestiva selectiva muestran beneficios claros en entornos de baja resistencia, pero su eficacia es incierta en regiones con alta prevalencia de MDR, lo que subraya la necesidad de adaptar las estrategias a la epidemiología local.

Finalmente, la importancia del microbioma del tracto respiratorio superior como precursor de enfermedades graves es detallada por Zelasko, S., et al. (2024) y Claassen, S., et al. (2021). Zelasko, S., et al. (2024) explica que la pérdida de bacterias protectoras como *Prevotella* en la orofaringe facilita el sobrecrecimiento de patógenos oportunistas, mientras que Claassen, S., et al. (2021) menciona que la alta densidad de colonización es un precursor directo de la invasión sistémica y la sepsis. Como una solución tecnológica a este reto diagnóstico, Diao, Z., et al. (2021) dicen que la secuenciación metagenómica (mNGS) permite identificar simultáneamente patógenos y genes de resistencia de manera mucho más rápida y sensible que los cultivos tradicionales, lo cual es crítico para ajustar el tratamiento de la sepsis en pacientes de cirugía urgente.

Esta revisión sistemática presenta limitaciones inherentes a la heterogeneidad de los métodos de detección reportados, que oscilan desde

cultivos convencionales hasta técnicas genómicas avanzadas, lo cual dificulta la comparación directa de prevalencias. Asimismo, predomina el uso de diseños observacionales, lo que limita la capacidad de establecer causalidad absoluta entre colonización y sepsis postoperatoria frente a la evidencia que aportaría un ensayo clínico aleatorizado. El tamaño muestral en algunos estudios sobre patógenos específicos como *A. baumannii* es reducido, y existe un riesgo latente de sesgo de publicación, donde los estudios con asociaciones no significativas podrían no haber sido reportados. Finalmente, la falta de metaanálisis integrales en regiones como Latinoamérica y específicamente en Ecuador resalta un vacío de información que debe ser abordado en futuras investigaciones locales.

En conclusión, la colonización orofaríngea multirresistente es un factor de riesgo independiente y determinante de sepsis que debe integrarse en la estratificación del riesgo quirúrgico para optimizar la supervivencia del paciente en cirugía abdominal urgente.

### **Conclusiones**

Existe una asociación probable y significativa entre la colonización por bacterias multirresistentes y el desarrollo de complicaciones infecciosas graves en el periodo postoperatorio en el contexto de la cirugía abdominal, donde las tasas generales de infección oscilan entre el 8% y el 20%, la presencia de un estado de portador MDR altera el pronóstico del paciente. La evidencia meta-analítica indica que aproximadamente el 22% de los pacientes hospitalizados colonizados por Enterobacterales resistentes a cefalosporinas de espectro extendido (ESBL-E) o resistentes a carbapenémicos (CRE) progresarán hacia una infección clínica activa.

Esta asociación no se limita a un incremento en la morbilidad local, sino que se traduce en un aumento sustancial de la mortalidad. Se ha demostrado que los pacientes colonizados presentan una probabilidad de supervivencia a los 100 días menor (Hazard Ratio de 3.38) en comparación con los no colonizados, es fundamental destacar que la letalidad asociada a estos patógenos no deriva necesariamente de una mayor virulencia intrínseca, sino del fracaso de la terapia antibiótica empírica inicial, la cual suele ser ineficaz contra el perfil de resistencia del germen colonizador.

La colonización orofaríngea por microorganismos oportunistas actúa como un factor predictor crítico para el desarrollo de sepsis postoperatoria y bacteriemia, uno de los hallazgos más relevantes de esta investigación es la documentación de una tasa de contingencia del 73.3% entre las bacterias aisladas en hemocultivos durante cuadros de sepsis y las identificadas previamente en el cribado de la mucosa orofaríngea, este dato confirma que la orofaringe funciona como un reservorio estratégico para la "siembra" de patógenos que eventualmente invaden el torrente sanguíneo.

El papel de la translocación mecánica bacteriana durante la intubación endotraqueal es el mecanismo fisiopatológico que explica esta predicción, el tubo endotraqueal actúa como un canal directo que rompe la barrera natural de la tráquea, facilitando que microorganismos multirresistentes de la boca sean transportados hacia la vía aérea inferior y desde allí, al sistema circulatorio, especialmente en pacientes con daño en las mucosas o respuestas inmunitarias comprometidas por el trauma quirúrgico y la enfermedad de base. Factores de riesgo como la cirrosis hepática (OR 6.54) y la estancia prolongada en UCI potencian este estado de

portador, convirtiéndolo en un predictor de mal pronóstico quirúrgico.

La implementación sistemática de cribados microbiológicos ya sea rectales y orofaríngeos preoperatorios surge como una estrategia indispensable para optimizar la seguridad del paciente en cirugía abdominal urgente. Conocer el estado de portador permite una personalización de la profilaxis antibiótica perioperatoria, la cual, bajo esquemas estándar como cefuroxima y metronidazol, no ofrece cobertura contra bacterias MDR. La literatura sugiere que ajustar la PAP y la terapia empírica inicial basándose en los resultados del screening puede reducir las infecciones del sitio quirúrgico y evitar la progresión a choque séptico.

Asimismo, la integración de estos hallazgos en programas de Gestión de Antimicrobianos (Antimicrobial Stewardship - AMS) es vital para el éxito del tratamiento postoperatorio, los equipos de AMS deben utilizar los datos de colonización para realizar desescalamientos antibióticos tempranos y evitar el uso indiscriminado de antibióticos de reserva, previniendo así la selección de cepas aún más resistentes. Adicionalmente, medidas preventivas de bajo costo, como la higiene oral preoperatoria con clorhexidina, han demostrado ser eficaces para reducir la carga bacteriana transportada mecánicamente, representando un adjunto necesario en la atención pre-anestésica.

A pesar de la solidez de las asociaciones encontradas, esta revisión sistemática identifica vacíos de evidencia que requieren atención urgente, se requieren estudios prospectivos multicéntricos y de gran tamaño muestral para definir con mayor precisión la dinámica temporal que media entre la adquisición de la colonización y la eclosión de

la sepsis sistémica. Es imperativo investigar la duración del estado de portador MDR y el impacto exacto de las comorbilidades en la tasa de invasión bacteriana en poblaciones quirúrgicas específicas.

Existe, además, una clara necesidad de estandarizar los métodos de detección, puesto que la heterogeneidad entre el uso de cultivos convencionales y técnicas avanzadas como la secuenciación metagenómica (mNGS) dificulta la comparabilidad de los resultados a nivel global. Finalmente, en regiones como Latinoamérica y Ecuador, la escasez de datos locales subraya la urgencia de iniciar líneas de investigación regionales que permitan mapear los patrones de resistencia propios y validar la costo-efectividad del screening universal en nuestros sistemas de salud.

La colonización orofaríngea multirresistente en pacientes de cirugía abdominal urgente no debe ser considerada un hallazgo incidental, sino un indicador de alto riesgo de sepsis y mortalidad, la identificación proactiva de este estado y el manejo interdisciplinario bajo principios de AMS son los pilares fundamentales para mejorar la supervivencia del paciente quirúrgico crítico en la era de la resistencia antimicrobiana global.

### **Referencias Bibliográficas**

- Belvonicikova, P., Splichalova, P., Videnska, P., & Gardlik, R. (2022). The human mycobiome: colonization, composition and the role in health and disease. *Journal of Fungi*, 8(10), 1046. <https://doi.org/10.3390/jof8101046>
- Claassen, S., Lim, K., Mullally, C., Zar, J., & Nicol, M. (2021). The association between bacteria colonizing the upper respiratory tract and lower respiratory tract infection in young children: a systematic review and meta-analysis. *Clinical Microbiology and*

- Infection, 27(9), 1262–1270.  
<https://doi.org/10.1016/j.cmi.2021.05.034>
- Chen, G., Xu, K., Sun, F., Sun, Y., Kong, Z., & Fang, B. (2020). Risk Factors of Multidrug-Resistant Bacteria in Lower Respiratory Tract Infections: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Canadian Journal of Infectious Diseases and Medical Microbiology*, 2020, 1–11.  
<https://doi.org/10.1155/2020/7268519>
- Diao, Z., Han, D., Zhang, R., & Li, J. (2021). Metagenomics next-generation sequencing tests take the stage in the diagnosis of lower respiratory tract infections. *Journal of Advanced Research*, 38, 201–212.  
<https://doi.org/10.1016/j.jare.2021.09.012>
- Drigot, Z., & Clark, S. (2024). Insights into the role of the respiratory tract microbiome in defense against bacterial pneumonia. *Current Opinion in Microbiology*, 77, 102428.  
<https://doi.org/10.1016/j.mib.2024.102428>
- Feng, D., Zhou, J., Li, X., Wu, W., Zhou, Y., & Zhang, T. (2022). Differentiation between acinetobacter baumannii colonization and infection and the clinical outcome prediction by infection in lower respiratory tract. *Infection and Drug Resistance*, Volume 15, 5401–5409.  
<https://doi.org/10.2147/idr.s377480>
- Fernández, N., Cárcel, S., De La Fuente, C., Ruiz, R., Guzmán, B., León, R., Gómez, F., Guzmán, J., Martínez, L., & Salcedo, I. (2022). Risk Factors for Multidrug-Resistant Gram-Negative Bacteria Carriage upon Admission to the Intensive Care Unit. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(3), 1039.  
<https://doi.org/10.3390/ijerph19031039>
- Fontaine, C., Armand, L., Magnan, M., Nazimoudine, A., Timsit, J., & Ruppé, E. (2020). Relationship between the composition of the intestinal microbiota and the tracheal and intestinal colonization by opportunistic pathogens in intensive care patients. *PLoS ONE*, 15(8), e0237260.  
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0237260>
- Ge, J., Wei, X., Gu, Y., Xie, Y., Li, H., Zhou, S., Liu, C., Li, S., Wu, W., Xu, J., Ma, X., Tang, Z., He, J., Wu, D., Wu, X., & Liu, J. (2022). Relationship of Oropharyngeal Colonization Microorganisms to Clinical Outcomes within 100 Days after Allogeneic Hematopoietic Stem Cell Transplantation. *Transplantation and Cellular Therapy*, 28(8), 496.e1-496.e7.  
<https://doi.org/10.1016/j.jtct.2022.05.017>
- Keykha, A., Ramezani, M., Amini, S., & Moonaghi, H. (2021). Oropharyngeal Decontamination for Prevention of VAP in Patients Admitted to Intensive Care Units: A Systematic Review. *Journal of Caring Sciences*, 11(3), 178–187.  
<https://doi.org/10.34172/jcs.2021.029>
- Le, M., Kayama, S., Yoshikawa, M., Hara, T., Kashiyama, S., Hisatsune, J., Tsuruda, K., Onodera, M., Ohge, H., Tsuga, K., & Sugai, M. (2020). Oral colonisation by antimicrobial-resistant Gram-negative bacteria among long-term care facility residents: prevalence, risk factors, and molecular epidemiology. *Antimicrobial Resistance and Infection Control*, 9(1), 45.  
<https://doi.org/10.1186/s13756-020-0705-1>
- Long, D., Alverdy, J., & Vavilala, M. (2022). Emerging paradigms in the prevention of surgical site infection: the patient microbiome and antimicrobial resistance. *Anesthesiology*, 137(2), 252–262.  
<https://doi.org/10.1097/aln.00000000000004267>
- Lozada, J., Gómez, J., Serrano, C., Garcés, A., Enciso, V., Mendez, L., Acosta, A., Bustos, I., Fuentes, Y., Ibáñez, E., Crispin, A., Delgado, M., Celis, L., Jaimes, D., Turner, P., & Reyes, L. (2024). Streptococcus pneumoniae as a colonizing agent of the Nasopharynx - Oropharynx in adults: A systematic review and meta-analysis. *Vaccine*, 42(11), 2747–2757.  
<https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2024.03.041>
- Manna, S., McAuley, J., Jacobson, J., Nguyen, C., Ullah, M., Sebina, I., Williamson, V., Mulholland, E., Wijburg, O., Phipps, S., & Satzke, C. (2022). Synergism and

- antagonism of Bacterial-Viral coinfection in the upper respiratory tract. *mSphere*, 7(1), e0098421.  
<https://doi.org/10.1128/msphere.00984-21>
- Marano, L., Carbone, L., Poto, G., Calomino, N., Neri, A., Piagnerelli, R., Fontani, A., Verre, L., Savelli, V., Roviello, F., & Marrelli, D. (2022). Antimicrobial prophylaxis Reduces the rate of surgical site infection in upper gastrointestinal surgery: a systematic review. *Antibiotics*, 11(2), 230.  
<https://doi.org/10.3390/antibiotics11020230>
- Mehdorn, M., Kolbe, S., Lippmann, N., Moulla, Y., Scheuermann, U., Jansen, B., Chaberny, I., Gockel, I., & Kassahun, W. (2023). Rectal colonization is predictive for surgical site infections with multidrug-resistant bacteria in abdominal surgery. *Langenbeck S Archives of Surgery*, 408(1), 230.  
<https://doi.org/10.1007/s00423-023-02961-x>
- Obst, W., Esser, T., Kaasch, A., Geginat, G., Meyer, F., Croner, R., & Keitel, V. (2022). The need of antimicrobial stewardship in Post-Operative infectious complications of abdominal surgery. *Visceral Medicine*, 38(5), 345–353.  
<https://doi.org/10.1159/000526785>
- Perdijk, O., Azzoni, R., & Marsland, B. (2023). The microbiome: an integral player in immune homeostasis and inflammation in the respiratory tract. *Physiological Reviews*, 104(2), 835–879.  
<https://doi.org/10.1152/physrev.00020.2023>
- Righi, E., Scudeller, L., Mirandola, M., Visentin, A., Mutters, N., Meroi, M., Schwabe, A., Erbogasto, A., Vantini, G., Cross, E., Giannella, M., Guirao, X., & Tacconelli, E. (2023). Colonisation with Extended-Spectrum Cephalosporin-Resistant Enterobacterales and Infection Risk in Surgical Patients: A Systematic Review and Meta-analysis. *Infectious Diseases and Therapy*, 12(2), 623–636.  
<https://doi.org/10.1007/s40121-022-00756-z>
- Sader, H., Mendes, R., Streit, J., Carvalhaes, C., & Castanheira, M. (2021). Antimicrobial susceptibility of Gram-negative bacteria from intensive care unit and non-intensive care unit patients from United States hospitals (2018–2020). *Diagnostic Microbiology and Infectious Disease*, 102(1), 115557.  
<https://doi.org/10.1016/j.diagmicrobio.2021.115557>
- Santacroce, L., Charitos, I., Ballini, A., Inchingolo, F., Luperto, P., De Nitto, E., & Topi, S. (2020). The Human Respiratory System and its Microbiome at a Glimpse. *Biology*, 9(10), 318.  
<https://doi.org/10.3390/biology9100318>
- Shuai, Y., Wang, X., Chen, S., Huang, T., Wang, Z., & Zhang, Y. (2024). Preoperative oral hygiene treatment reduces bacterial transport and colonization during intubation for orthopedic surgery. *Journal of Oral Science*, 66(2), 134–138.  
<https://doi.org/10.2334/josnusd.23-0425>
- Wittekamp, B., Oostdijk, E., Cuthbertson, B., Brun, C., & Bonten, M. (2019). Selective decontamination of the digestive tract (SDD) in critically ill patients: a narrative review. *Intensive Care Medicine*, 46(2), 343–349.  
<https://doi.org/10.1007/s00134-019-05883-9>
- Woodhouse, E., Alsoubani, M., Roach, D., Flynn, D., LaValley, M., Sheridan, K., Hooper, D., Fowler, V., Duffy, E., & Grossman, T. (2025). Infection risk Associated with colonization by Multidrug-Resistant Gram-Negative Bacteria: An Umbrella review and Meta-analysis. *Open Forum Infectious Diseases*, 12(7), ofaf365.  
<https://doi.org/10.1093/ofid/ofaf365>
- Wu, Y., Wang, Y., Yang, H., Li, Q., Gong, X., Zhang, G., & Zhu, K. (2021). Resident bacteria contribute to opportunistic infections of the respiratory tract. *PLoS Pathogens*, 17(3), e1009436.  
<https://doi.org/10.1371/journal.ppat.1009436>
- Wyres, K., Hawkey, J., Mirčeta, M., Judd, L., Wick, R., Gorrie, C., Pratt, N., Garlick, J., Watson, K., Pilcher, D., McGloughlin, S., Abbott, I., Macesic, N., Spelman, D., Jenney, A., & Holt, K. (2021). Genomic surveillance of antimicrobial resistant bacterial colonisation and infection in intensive care

- patients. *BMC Infectious Diseases*, 21(1), 683. <https://doi.org/10.1186/s12879-021-06386-z>
- Xiao, T., Guo, Q., Zhou, Y., Shen, P., Wang, Y., Fang, Q., Li, M., Zhang, S., Guo, L., Yu, X., Liao, Y., Wang, C., Chi, X., Kong, X., Zhou, K., Zheng, B., Luo, Q., Chen, Y., Zhu, H., & Xiao, Y. (2022). Comparative Respiratory Tract Microbiome Between Carbapenem-Resistant *Acinetobacter baumannii* Colonization and Ventilator Associated Pneumonia. *Frontiers in Microbiology*, 13, 782210. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2022.782210>
- Yagupsky, P. (2022). Pharyngeal Colonization by *Kingella kingae*, Transmission, and Pathogenesis of Invasive Infections: A Narrative Review. *Microorganisms*, 10(3), 637. <https://doi.org/10.3390/microorganisms10030637>
- Zelasko, S., Swaney, M., Sandstrom, S., Lee, K., Dixon, J., Riley, C., Watson, L., Godfrey, J., Ledrowski, N., Rey, F., Safdar, N., Seroogy, C., Gern, J., Kalan, L., & Currie, C. (2024). Early-life upper airway microbiota are associated with decreased lower respiratory tract infections. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*, 155(2), 436–450. <https://doi.org/10.1016/j.jaci.2024.11.008>



Esta obra está bajo una licencia de **Creative Commons Reconocimiento-No Comercial 4.0 Internacional**. Copyright © José Alonso Madril Sánchez, Luis Miguel Villacis Coca, Xiomara Belén Ramos Morales y Paulina Alejandra Tixe Toalombo.

<b>Declaraciones éticas y editoriales del artículo</b>
<b>Contribución de los autores (Taxonomía CRediT)</b> José Alonso Madril Sánchez: conceptualización de la investigación, diseño metodológico, desarrollo del proceso investigativo, análisis formal de los datos, redacción del borrador original del manuscrito, revisión crítica del contenido científico y supervisión general del estudio. Luis Miguel Villacis Coca: curación y organización de los datos, participación en la recolección de información, validación de los resultados obtenidos y elaboración de representaciones gráficas y visualización de los datos. Xiomara Belén Ramos Morales: curación y organización de los datos, participación en la recolección de información, validación de los resultados obtenidos y elaboración de representaciones gráficas y visualización de los datos. Paulina Alejandra Tixe Toalombo: provisión de recursos académicos y materiales para el desarrollo del estudio, apoyo en la administración del proyecto investigativo y revisión editorial del manuscrito antes de su publicación.
<b>Declaración de conflicto de intereses</b> Los autores declaran que no existe conflicto de intereses en relación con la investigación presentada, la autoría del manuscrito ni la publicación del presente artículo.
<b>Declaración de financiamiento</b> La presente investigación no recibió financiamiento específico de agencias públicas, comerciales o de organizaciones sin fines de lucro. En caso de existir financiamiento institucional o externo, este deberá ser declarado explícitamente por los autores en esta sección.
<b>Declaración del editor</b> El editor responsable certifica que el proceso editorial del presente artículo se desarrolló conforme a los principios de integridad científica, transparencia y buenas prácticas editoriales. El manuscrito fue sometido a un proceso de evaluación mediante revisión por pares doble ciego, garantizando la confidencialidad de la identidad de los autores y revisores durante todo el proceso de dictamen académico. Asimismo, el editor declara que el artículo cumple con los criterios científicos, metodológicos y éticos establecidos por la revista.
<b>Declaración de los revisores</b> Los revisores externos que participaron en la evaluación del presente manuscrito declaran haber realizado el proceso de revisión de manera objetiva, independiente y confidencial. Asimismo, manifiestan que no mantienen conflictos de interés con los autores ni con la investigación evaluada, y que sus observaciones y recomendaciones se fundamentan exclusivamente en criterios científicos, metodológicos y académicos.
<b>Declaración ética de la investigación</b> Los autores declaran que la investigación se desarrolló respetando los principios éticos de la investigación científica, garantizando la confidencialidad de los datos y el respeto a los participantes del estudio. En los casos en que la investigación involucre seres humanos, los procedimientos deben ajustarse a los principios éticos establecidos en la Declaración de Helsinki y a las normativas institucionales correspondientes.
<b>Declaración sobre el uso de inteligencia artificial</b> Los autores declaran que el uso de herramientas de inteligencia artificial, en caso de haberse utilizado durante el proceso de investigación o redacción del manuscrito, se realizó únicamente como apoyo técnico para mejorar la claridad del lenguaje o el análisis de información, manteniendo siempre la responsabilidad intelectual sobre el contenido del artículo. Las herramientas de inteligencia artificial no fueron utilizadas como autoras del manuscrito ni sustituyen la responsabilidad académica de los investigadores.
<b>Disponibilidad de datos</b> Los datos que respaldan los resultados de esta investigación estarán disponibles previa solicitud razonable al autor de correspondencia, respetando las normas éticas y de confidencialidad establecidas por la investigación.

