



Impacto de la resistencia bacteriana en muestras respiratorias de pacientes en la unidad de cuidados intensivos

Impact of bacterial resistance in respiratory samples from patients in the intensive care unit

Impacto da resistência bacteriana em amostras respiratórias de pacientes internados em unidade de terapia intensiva

María Eugenia Valdiviezo Serrano ^I
valdiviezo-maria8432@unesum.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-8057-4105>

Juan Manuel Cadena Alvarado ^{II}
jm_cadena59@hotmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-0323-4385>

Correspondencia: valdiviezo-maria8432@unesum.edu.ec

Ciencias de la Salud
Artículo de Investigación

* **Recibido:** 23 de febrero de 2023 * **Aceptado:** 12 de marzo de 2023 * **Publicado:** 27 de abril de 2023

- I. Estudiante de Maestría en Ciencias en Laboratorio Clínico en la Universidad Estatal del Sur de Manabí, Ecuador.
- II. Docente de Maestría en Ciencias en Laboratorio Clínico en la Universidad Estatal del Sur de Manabí, Ecuador.

Resumen

La resistencia antimicrobiana es un problema creciente, debido a la capacidad de los microorganismos para neutralizar y resistir el efecto de los medicamentos, favoreciendo la aparición de brotes hospitalarios, siendo necesario un diagnóstico rápido y preciso sobre las causas que provocan resistencia bacteriana en pacientes ingresados en las unidades de cuidados intensivos. Por las circunstancias que presentan los pacientes como inmunodepresión, procedimientos invasivos, falta de normas estrictas de bioseguridad es el lugar habitual para la aparición de nuevos patógenos resistentes, debido a estas condiciones desfavorables es esencial iniciar una terapia empírica basada en pruebas bacteriológicas y patrones de sensibilidad que contribuyan a tomar decisiones para una terapia acertada. El objetivo del presente estudio fue evaluar el impacto de la resistencia bacteriana en muestras respiratorias de pacientes en la Unidad de Cuidados Intensivos mediante revisión sistemática. Se realizó una investigación de diseño documental con carácter descriptivo, donde se empleó como estrategia de búsqueda la revisión de artículos científicos en bases de datos como: PudMed, Scielo, Scopus, Web of Science, Elseiver, Schoolar, entre los años 2018-2022 en plataformas en inglés y español. Se conoció las principales causas de resistencia bacteriana en muestras respiratorias, tales como la automedicación, así también se determinó que *Acinetobacter baumannii* es una de las bacterias frecuentemente detectadas en muestras respiratorias de pacientes, en cuanto a las causas de la morbimortalidad de los pacientes con enfermedades respiratorias es la ventilación mecánica por el prolongado tiempo de uso de dichos dispositivos. Se concluyó que dada la importancia del tema es imperativo generar más estudios en relación a esta problemática, ya que en Ecuador los estudios son realmente escasos y limitados, dada la magnitud de la gravedad de la resistencia antimicrobiana y el alto porcentaje de morbimortalidad que existe en torno a la misma.

Palabras Clave: Antibiogramas; farmacoresistencia bacteriana; bacterias grampositivas; bacterias gramnegativas; cuidados críticos.

Abstract

Antimicrobial resistance is a growing problem, due to the ability of microorganisms to neutralize and resist the effect of drugs, favoring the appearance of hospital outbreaks, requiring a rapid and accurate diagnosis of the causes that cause bacterial resistance in patients admitted to hospitals.

intensive care units. Due to the circumstances presented by patients such as immunosuppression, invasive procedures, lack of strict biosafety standards, it is the usual place for the appearance of new resistant pathogens, due to these unfavorable conditions it is essential to start an empirical therapy based on bacteriological tests and sensitivity patterns. that contribute to making decisions for a successful therapy. The objective of this study was to evaluate the impact of bacterial resistance in respiratory samples from patients in the Intensive Care Unit through a systematic review. A descriptive documentary design research was carried out, where the review of scientific articles in databases such as: PudMed, Scielo, Scopus, Web of Science, Elseiver, Schoolar was used as a search strategy, between the years 2018-2022 in platforms in English and Spanish. The main causes of bacterial resistance in respiratory samples were known, such as self-medication, and it was also determined that *Acinetobacter baumannii* is one of the bacteria frequently detected in respiratory samples of patients, in terms of the causes of morbidity and mortality in patients with diseases. respiratory is mechanical ventilation due to the prolonged use of these devices. It was concluded that given the importance of the subject, it is imperative to generate more studies in relation to this problem, since in Ecuador the studies are really scarce and limited, given the magnitude of the severity of antimicrobial resistance and the high percentage of morbidity and mortality that exists in around the same.

Keywords: Antibiograms; bacterial drug resistance; gram positive bacteria; gram negative bacteria; critical care.

Resumo

A resistência antimicrobiana é um problema crescente, devido à capacidade dos microorganismos de neutralizar e resistir ao efeito dos medicamentos, favorecendo o surgimento de surtos hospitalares, exigindo um diagnóstico rápido e preciso das causas que causam resistência bacteriana em pacientes internados em hospitais. unidades. Devido às circunstâncias apresentadas pelos pacientes como imunossupressão, procedimentos invasivos, falta de padrões rígidos de biossegurança, é o local habitual para o aparecimento de novos patógenos resistentes, devido a essas condições desfavoráveis é fundamental iniciar uma terapia empírica baseada em testes bacteriológicos e padrões de sensibilidade, que contribuem para a tomada de decisões para uma terapia bem-sucedida. O objetivo deste estudo foi avaliar o impacto da resistência bacteriana em amostras respiratórias de pacientes internados em Unidade de Terapia Intensiva por meio de uma

revisão sistemática. Foi realizada uma pesquisa descritiva de desenho documental, onde foi utilizada como estratégia de busca a revisão de artigos científicos em bases de dados como: PudMed, Scielo, Scopus, Web of Science, Elseiver, Scholar, entre os anos de 2018-2022 em plataformas em inglês e espanhol. Foram conhecidas as principais causas de resistência bacteriana em amostras respiratórias, como a automedicação, e também foi determinado que *Acinetobacter baumannii* é uma das bactérias frequentemente detectadas em amostras respiratórias de pacientes, em termos de causas de morbidade e mortalidade em pacientes com doenças respiratórias é a ventilação mecânica devido ao uso prolongado desses dispositivos. Concluiu-se que, dada a importância do assunto, é imperativo gerar mais estudos em relação a esse problema, pois no Equador os estudos são realmente escassos e limitados, dada a magnitude da gravidade da resistência antimicrobiana e o alto percentual de morbidade e mortalidade que existe em torno do mesmo.

Palavras-chave: Antibiogramas; resistência bacteriana a drogas; bactérias gram positivas; bactérias gram negativas; cuidados intensivos.

Introducción

La salud pública mundial vive una amenaza constante: la emergencia de patógenos multirresistentes. El impacto de este desafío sobre la salud global implica altos costos en términos de morbimortalidad y gastos en la atención médica. La tasa de crecimiento de la resistencia bacteriana supera a la creación de nuevos antibióticos, lo cual ha dado como resultado la necesidad imperante del desarrollo de terapias alternativas a los antibióticos convencionales, ya sean dirigidos al patógeno o al huésped. Es por ello que se realiza una revisión efectuando una búsqueda de opciones, tales como: anticuerpos, probióticos, vacunas, bacteriófagos y péptidos antimicrobianos (PAM); las cuales, en su mayoría, son utilizadas de manera preventiva o adyuvante, mientras que otras siguen aún en investigación; por ende, los antibióticos convencionales aún son necesitados (Cárdenas J y col, 2018).

La resistencia bacteriana es un proceso complejo de adaptación de todos los microorganismos, en donde se desarrollan mecanismos de protección contra agentes potencialmente nocivos y es capaz de ser transmitida a otros patógenos a través de dos patrones fundamentales. La transmisión

horizontal, en donde el traspaso de genes de resistencia ocurre de una bacteria a otra por plásmidos; y vertical, en donde los genes son adoptados por generaciones sucesivas. Este último, menos frecuente, supone un mayor riesgo porque las bacterias pueden exhibir genes de resistencia aún en ausencia de exposición a antimicrobiano (Cárdenas J y col, 2018).

En el ámbito de la Infectología, las Unidades de Cuidados Intensivos (UCI) constituyen un sitio de confluencia de infecciones, los pacientes en este contexto tienen una mayor vulnerabilidad a las mismas debido a los procedimientos invasivos que se realizan rutinariamente y al uso de fármacos (sedantes, relajantes musculares, etc.) que aumentan el riesgo de aparición. El manejo de estas infecciones es complejo, considerando que se trata de pacientes críticamente enfermos, con una elevada morbi-mortalidad y con una problemática creciente y de difícil control: la resistencia a los antibióticos (Alvarez P y col, 2021).

La resistencia a los antibióticos hace que se incrementen los costos médicos, que se prolonguen las estancias hospitalarias y que aumente la mortalidad como se ha evidenciado en diferentes unidades médicas. Los mecanismos de resistencia bacteriana tienen implicancia en las Unidades de Cuidados Intensivos (UCI), a raíz de que estos mecanismos junto con otros atributos adaptativos, son los que favorecen la supervivencia de las especies bacterianas a condiciones desfavorables y consecuentemente, posibilitan su permanencia en el ambiente intrahospitalario (Cristel Iona Kennedy-Cuevas, 2021).

El ingreso a un hospital representa un riesgo de contraer una infección nosocomial en 5 a 10% y la estancia en una Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) incrementa este riesgo en 20 a 40%; por lo que el uso de antibióticos es un tratamiento habitual en el paciente hospitalizado. Es necesario para toda UCI tener conocimiento de la flora que coloniza e infecta a sus pacientes y del nivel de resistencia, sensibilidad y patogenicidad de estas bacterias, más aun si se conoce que estas varían entre instituciones de una misma región, ciudad o entre diversas áreas de una misma institución (Cristel Iona Kennedy-Cuevas, 2021).

En el mundo, 16 de cada 53 millones de personas mueren a causa de enfermedades infecciosas, por lo cual la Organización Mundial de la Salud sugiere aumentar los esfuerzos para tomar medidas, prevenir y controlar la detección y la diseminación local de microorganismos multirresistentes (Rodolfo Javier Rivero, 2019), además los indicadores de resistencia antimicrobiana nos permiten establecer perfiles de susceptibilidad antibiótica a nivel intrahospitalario y reconocer los factores que influyen en la aparición de infecciones asociadas a la atención de salud (IAAS).

Se evidenció un alto porcentaje de resistencia en pacientes de la unidad UCI de diferentes hospitales de Ecuador. Se determinó que las bacterias más prevalentes fueron *E. coli* y *K. pneumoniae* con mecanismos de resistencia asociados principalmente a betalactamasa. En efecto, se considera a estas bacterias en el componente de vigilancia de resistencia a los antimicrobianos; indicadores como la prevalencia y porcentaje de resistencia proporcionan información actualizada a los sistemas de vigilancia epidemiológica (Rodolfo Javier Rivero, 2019).

Estos hechos relevantes han motivado a la realización de la presente revisión para profundizar en base a otros estudios si existe o no un alto impacto de la resistencia bacteriana en pacientes con complicaciones respiratorias ingresados en cuidados intensivos y dar respuesta a la interrogante, ¿Existe algún impacto de resistencia bacteriana en muestras respiratorias de pacientes en la unidad de cuidados intensivos?

Materiales y métodos

Se realizó una investigación de diseño documental de carácter descriptivo. Para su efecto se analizó la documentación de artículos relacionados al tema central a través de una revisión bibliográfica, donde se emplea como estrategia de búsqueda la revisión de artículos científicos, logrando así obtener conocimientos amplios de resistencia bacteriana en las Unidades de Cuidados Intensivos. Se revisaron artículos científicos realizados en el contexto ecuatoriano, sobre temas referentes a Farmacorresistencia bacteriana, así también artículos en las bases de datos de Google Académico, PubMed, Scielo, Science Direct, Redalyc, Dialnet, World Wide Science y Medical Journals, que se encuentren publicados dentro de los últimos 5 años en plataformas en inglés y español. Además, se incorporó información de documentos del ámbito nacional como Ministerio de Salud Pública, Organización Mundial de la Salud y la Organización Panamericana de la Salud. Se analizaron 150 artículos y se tomaron en cuenta 30 para la revisión sistemática, además se utilizó los operadores booleanos AND, OR, NOT, se determinó como criterios de exclusión aquellos artículos que no se hallaban en correspondencia con la temática estudiada.

Para la recolección de información se incluyeron las siguientes tipologías:

Artículos a texto completo, de revisión, originales, metaanálisis y casos clínicos; también se consultaron páginas oficiales de la OMS y OPS referentes a la temática de interés; artículos respecto a todos los aislamientos de cultivos de secreción respiratorias en pacientes con ventilación mecánica que ingresaron a la UCI.

Se excluyeron artículos no disponibles en versión completa, cartas al editor, opiniones, perspectivas, guías, blogs, resúmenes o actas de congresos y simposios. También fueron excluidos los artículos sobre la temática que estaban duplicados y realizados en otras poblaciones diferentes a la seleccionada en este estudio. La adecuación de los artículos seleccionados al tema del estudio, considerando los criterios de inclusión, fue realizada por la autora de forma independiente, con el fin de aumentar la fiabilidad y la seguridad del estudio.

Este trabajo cumple con las normas y principios universales de bioética establecidos en las organizaciones internacionales de este campo, es decir evitar involucrarse en proyectos en los cuales la difusión de información pueda ser utilizada con fines deshonestos y garantizar la total transparencia en la investigación, así como resguardar la propiedad intelectual de los autores, realizando una correcta referenciación y citado bajo las normas Vancouver.

Resultados y discusión

Tabla 1. Principales causas de resistencia bacteriana en muestras respiratorias.

Ref.	Autor, Año	País	Población	Causas de resistencia bacteriana
(Carballo D, 2018)	Carballo D, 2018	España	54	Automedicación
(Bisso-Andrade A., 2018)	Bisso-Andrade A. 2018	Perú	100	Uso inadecuado de antibióticos.
(Bhatia A y col, 2018)	Bhatia A y col. 2018	Brasil	104	Automedicación
(Barry B y col, 2018)	Barry B y col. 2018	Francia	60	Automedicación
(Vazin A, MirjaliliM, Asadi S, 2019)	Vazi, Mirjalili y Asadi, 2019	Irán	95	El uso no racional y empírico de antibióticos
(Gonzalez J y col, 2019)	Gonzalez J y col. 2019.	Perú	100	Automedicación
(Cabrera G y col, 2021)	Cabrera G y col. 2021	Bolivia	40	Automedicación
(Peinado M, 2021)	Peinado M, 2021	España	20	Automedicación

(Oliveira J, Reygaert WC., 2021)	Oliviera y Reygaert, 2021	Brasil	100	Automedicación
(Kennedy-Cueva y col, 2021)	Kennedy- Cuevas y col. 2020.	Paraguay	200	Uso inadecuado de antibióticos.
(Luis Zaror, 2021)	Aravena, Zaror y Valenzuela, 2021.	Chile	75	El uso no racional y empírico de antibióticos durante la pandemia del COVID-19
(Trigoso Agudo Christian, Vargas Natter Sandra Grisel, 2021)	Trigoso C y Vargas S. 2021.	Bolivia	836	Uso inadecuado de antibióticos.
(Bazán M y col, 2022)	Bazán M y col. 2022.	Perú	200	El uso no racional y empírico de antibióticos durante la pandemia del COVID-19
(Parra-Vera, H. y col. , 2022)	Parra-Vera, H. y col. 2022.	Ecuador	33	Automedicación
(Ramos J y col, 2022)	Aguilera, Díaz y Ramos, 2022	Cuba	202	El uso no racional y empírico de antibióticos durante la pandemia del COVID-19

Análisis e interpretación: En la mayoría de estudios revisados se pudo comprobar que la principal causa de resistencia bacteriana en muestras respiratorias es la automedicación, problema común en la sociedad, debido a que la población puede adquirir fácilmente antibióticos sin necesidad de una receta médica.

Tabla 2. Bacterias más frecuentes detectadas en muestras respiratorias de pacientes internados en la Unidad de Cuidados Intensivos.

Ref.	Autor, Año	País	Población	Bacterias más frecuentes
(Rivero R y col, 2019)	Rivero R y col. 2019.	Cuba	620	<i>Acinetobacter baumannii</i>

(Rodríguez O, Rodríguez y Sánchez, Sánchez G, 2019)	Rodríguez y Sánchez, 2019.	Cuba	212	<i>Enterobacter aerogenes</i>
(Castro R y col, 2019)	Castro R y col, 2019.	Colombia	313	<i>Staphylococcus spp</i>
(Nebreda T y col, 2020)	Nebreda T y col, 2020.	España	712	<i>Acinetobacter baumannii</i>
(Delgado J y col, 2020)	Delgado, Albarracín y Rangel, 2020.	Colombia	120	<i>Escherichia Coli</i>
(Peñaloza, L. , 2021)	Peñaloza, L.2021	Colombia	20	<i>Haemophilus Influenzae</i>
(Pachay J y col, 2021)	Pachay J y col. 2021.	Ecuador	130	<i>P. aeruginosa</i>
(Cutié Y y col, 2022)	Cutie y col. en el 2022	Cuba	309	<i>Citrobacter spp</i>
(Andrade A y col, 2021)	Andrade A y col, 2021.	Ecuador	109	<i>Escherichia Coli</i>
(Liu J, Fang Z, Yu Y, Ding Y, Liu Z, Zhang C y col, 2021)	Jing Liu y col, 2021.	China	1088	<i>Escherichia coli, Klebsiella pneumoniae y GBS (Streptococos del grupo B)</i>
(Kennedy I, Estigarribia G, 2021)	Kennedy y col, 2021.	Paraguay	200	<i>Klebsiella pneumoniae</i>
(Lorduy J, Díaz G, Salinas R, Ascencio K, Jiménez J, 2022)	Lourduy Gómez y col, 2022.	Colombia	344	<i>Bacterias productoras de Carbapenemasas</i>
(Ramos J y col, 2022)	Ramos J y col. 2022.	España	61	<i>Bacilos gramnegativos multirresistentes</i>

(Benites S y col. , Benites S y col. 2022)	Perú	19	<i>Acinetobacter baumannii</i>
(Garnacho J y Garnacho J y col, 2022)	España	75	<i>Acinetobacter baumannii</i>

Análisis e interpretación: De acuerdo a esta información, la población total es de 4332 muestras analizadas, siendo un estudio de China quien procesó el mayor número de muestras con un total de 1088. *Acinetobacter baumannii* fue la bacteria que se identificó frecuentemente en los estudios revisados, seguido por *Escherichia coli* y *Klebsiella pneumoniae*.

Según esta revisión bibliográfica, Colombia es el país con más estudios realizados con un total de 4, seguido por España con 3 y Ecuador 2 estudios sobre resistencia bacteriana

Tabla 3. Resistencia bacteriana y causas de morbimortalidad en pacientes con enfermedades respiratorias internadas en unidades de cuidados intensivos.

Ref	Autor, Año	País	Población	Prevalencia a la resistencia bacteriana (%)	Causas de la morbimortalidad de los pacientes
(Barragán J y col, 2020)	Barragán J y col. 2020.	Colombia	592	14.3%	Enfermedades metabólicas entre el 24,5% y 26,5%, alteraciones cardiovasculares y respiratorias, 14,7% y 19,7
(Ramírez C y Palma O, 2019)	Ramírez C y Palma O. 2019.	Costa Rica	40	30%	Insuficiencia respiratoria 55%
(Alvarez P y col, 2021)	Álvarez P y col. 2021.	Argentina	842	3.56%	El uso de asistencia respiratoria mecánica y catéteres venosos

						centrales, y las hospitalizaciones prolongadas.
(Ferrando C y col, 2020)	Ferrando C y col. 2020.	España	663	31%		Asistencia ventilatoria mecánica 52% y ventilación no invasiva 8,2%.
(Quezada S y col, 2019)	Quezada S y col. 2019.	Colombia	107	30.8%		96% de los pacientes requirieron ventilación mecánica y el 82% soporte vasoactivo
(Baron J, 2020)	Barón J. 2020.	Perú	50	92%		Tiempo de ventilación mecánica
(Maia C, Costa A, Abreu P, Sá MJ. , 2019)	Maia C, Costa A, Abreu P, Sá MJ. 2019.	Brasil	155	12.7%		Vejiga neurógena (11%)
(Rochina M, 2022)	Rochina M, 2022.	Ecuador	100	60%		Ventilación mecánica
(Papazian L, Aubron C, Brochard L, Chiche JD, Combes A, Dreyfuss D y col, 2019)	Papazian L y col. 2019.	Francia	25	63%		Ventilación mecánica
(García Loor, G. Y., Villegas Guerrero, E. K., Guzmán Sanguña, E. D., Lara Fajardo, V. G., Sacoto Carranza, H. W., & Vera Trujillo, J. G. , 2019)	García G y col. 2019.	Ecuador	70	60%		Sepsis
(Lucas E y col, 2021)	Lucas E y col. 2021.	Ecuador	104	30%		Las resistencias que dan las BLEE, especialmente las Gram negativas, son resultado de la

(Minchala Urgilés Rosa Elvira, Romero Sacoto Lilia Azucena, Ramirez Coronel Andrés Alexis, Estrella González María de los Ángeles, Altamirano Cárdenas Luis Francisco, Abad Martínez Nancy Isabel y col, 2021)	Urgiles R y col. 2021.	Brasil	1265	10%	presencia de enzimas clase A que promueven diversas infecciones La edad es un factor determinante
(Martínez I y Llanos A, 2019)	Martínez I y Llanos A. a 2019.	Colombi	281	54%	Infecciones hospitalarias
(Mauro S y col, 2022)	Mauro S y col. 2022.	Uruguay	53	51%	Infecciones hospitalarias
(Bello-Fernández Z, Tamayo-Pérez R, Pacheco-Pérez Y, Puente-González S, Almaguer-Esteve M., 2018)	Zunilda L y col. 2018	Cuba	884	99.22%	Las resistencias que dan las BLEE, especialmente las Gram negativas, son resultado de la presencia de enzimas clase A que promueven diversas infecciones

Análisis e interpretación: La mayor causa de morbimortalidad es la ventilación mecánica, el uso extensivo de dicho mecanismo es causal de infecciones, teniendo en cuenta que el uso prolongado de antibióticos causa la resistencia antimicrobiana en los pacientes, especialmente en UCI, pues favorecen la supervivencia de las especies bacterianas a condiciones desfavorables y consecuentemente, posibilitan su permanencia en el ambiente intrahospitalario.

Las infecciones de las vías respiratorias superiores forman una parte importante del consumo de antibióticos en entorno extrahospitalario (Bazán M y col, 2022). Es importante no iniciar un tratamiento antibiótico hasta que existan argumentos a favor de una patología bacteriana. Está justificado, tanto en el adulto como en el niño mayor de 2 años ante una infección sugerente de

otitis y de sinusitis, si los síntomas son moderados, proponer una nueva valoración a las 48 horas antes de decidir iniciar un tratamiento antibiótico (Barry B y col, 2018).

También se indaga en la influencia de las nuevas circunstancias de la pandemia de la COVID-19 sobre la aparición de las citadas resistencias. Esta revisión destaca la importancia del enfoque “One Health” para orientar tanto la pandemia de la COVID-19 como posibles futuras pandemias bacterianas. Finalmente, el trabajo recoge diferentes líneas estratégicas para frenar el desarrollo de bacterias resistentes, de carácter profiláctico como terapéuticas alternativas, así como los programas actuales de reducción en el consumo de antibacterianos, cuyo cumplimiento durante la pandemia está pendiente de analizar (Peinado M, 2021).

El aumento global de infecciones causadas por bacilos gram-negativos multi-resistentes (BGN-MR), lo cual incluye a los carbapenemes, supone uno de los grandes retos actuales en materia de sanidad. Esto incluye Enterobacterales productores de β -lactamasas de espectro extendido, productoras de AmpC desreprimida o Enterobacterales productores de carbapenemasas, así como BGN-MR no fermentadores como *Pseudomonas aeruginosa* o *Acinetobacter baumannii*. En *Pseudomonas aeruginosa* predominan otros mecanismos de resistencias diferentes a las β -lactamasas tales como bombas de expulsión o pérdida de porinas. *A. baumannii* presenta con frecuencia varios de estos mecanismos de resistencia. La mortalidad es elevada especialmente si el tratamiento empírico es inadecuado (Garnacho J y col, 2022).

El uso de los antibióticos desde los años 40 del siglo pasado permitió disminuir en forma importante y notable la morbilidad y mortalidad a nivel mundial. Sin embargo, la aparición de la resistencia antimicrobiana ha hecho que el tratamiento de las enfermedades infecciosas, se vuelva una tarea desafiante para el médico que debe brindar opciones terapéuticas, racionales y basadas en evidencias para mejorar la salud de los pacientes. Esta revisión brinda una visión panorámica sobre la gravedad de este problema y el papel preponderante que deben asumir los sistemas de salud en el apoyo a los profesionales de la salud y en la educación de los pacientes para llegar al ansiado uso racional de estos medicamentos (Gonzalez J y col, 2019).

La resistencia a los antimicrobianos plantea una amenaza para la salud pública a nivel mundial. Las infecciones por bacterias “ESKAPE”(acrónimo para las siguientes bacterias: *Enterococcus faecium*, *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella pneumoniae*, *Acinetobacter baumannii*, *Pseudomonas aeruginosa* e *Enterobacter spp*) representan mayores problemas de resistencia, debido a que pueden presentar más de un mecanismo de resistencia y además tienen la facultad de transmitirlo.

En Bolivia no existen artículos publicados que muestren la multirresistencia de bacterias “ESKAPE” en hospitales de tercer nivel. Los resultados obtenidos demuestran que el mapa epidemiológico de resistencia antimicrobiana del Hospital del Norte, presenta porcentajes más altos en relación a los mapas epidemiológicos similares de otros hospitales en Latinoamérica (Trigoso Agudo Christian, Vargas Nattez Sandra Grisel, 2021).

En cuanto al tipo de bacteria más frecuente en las muestras y la más resistente tenemos que:

Se realizó una revisión sistemática de la literatura. Se diseñaron seis estrategias de búsqueda a partir de una población de pacientes diagnosticados con COVID-19, intervención y comparación la exposición a hospitalización o UCI y como desenlace se incluyeron estudios que describieron microorganismos y se midiera la proporción de pacientes infectados. Las ecuaciones fueron aplicadas a las bases de datos de Bireme, Embase, Science Direct, PubMed y Microsoft Academic. Conclusiones: Se recuperaron 20 estudios en los cuales se encontró que para los pacientes hospitalizados la coinfección por *Haemophilus Influenzae* y en UCI la triple infección por *Chlamydia pneumoniae*, *Staphylococcus aureus* y H1N1 fueron las que más proporción relativa presentaron (Peñaloza, L. , 2021).

Evalúa la actividad antibacteriana sinérgica de la asociación de colistina y tigeciclina ante cepas de *Acinetobacter baumannii* en publicaciones de estudios experimentales in vitro. Para la revisión sistemática se realizó la búsqueda de estudios experimentales relacionados al uso de colistina y tigeciclina frente a cepas de *Acinetobacter baumannii*, obteniendo inicialmente 48 estudios experimentales, finalmente se tuvo como muestra 19 estudios experimentales, que cumplían con todos los criterios de inclusión. La metodología más empleada para determinar la sinergia fue el método del tablero de ajedrez, siendo utilizado en 13 de los 19 estudios evaluados. Obteniendo como resultado de la revisión que 48% de los artículos evaluados tenían como resultado actividad antibacteriana sinérgica positiva para la asociación de colistina y tigeciclina frente a cepas de *Acinetobacter baumannii* (Benites S y col. , 2022).

Se ha demostrado que los principales microorganismos aislados (*Escherichia coli* y *Klebsiella pneumoniae*) en pacientes ingresados a la UCI del Hospital General Ambato del IESS, Ecuador; así como la distribución de sujetos según los patrones de resistencia y sensibilidad, evidenciando una alta tasa de resistencia de los gérmenes gram negativos, especialmente a las cefalosporinas (Morales A y col, 2021).

La ventilación mecánica no invasiva se considera la primera elección de ventilación en pacientes con insuficiencia respiratoria secundaria a enfermedad pulmonar obstructiva crónica reagudizada, edema agudo de pulmón y en inmunocomprometidos. Un aspecto clave de la ventilación mecánica no invasiva es la posibilidad de evitar la intubación endotraqueal y la ventilación mecánica invasiva con sus potenciales complicaciones, y por ende, lograr menor morbimortalidad y estancia hospitalaria. El objetivo principal fue establecer si los pacientes con patología respiratoria sometidos a ventilación mecánica no invasiva presentaron un beneficio estadísticamente significativo en la mortalidad. Como objetivos específicos se determinaron las patologías respiratorias más frecuentes, el tipo de insuficiencia respiratoria asociado a la terapia, la interface más utilizada, las complicaciones más frecuentes, y las patologías respiratorias sometidas a terapia que obtuvieron mayor beneficio en la morbimortalidad (Ramírez C y Palma O, 2019).

En las unidades hospitalarias se presentan diferentes urgencias que cada día se hacen con mayor frecuencia y contribuyen al incremento de la mortalidad y morbilidad; entre ellas la sepsis que es una disfunción orgánica potencialmente mortal causada por una desregulación de la respuesta del huésped a la infección, convirtiéndose en un problema de salud importante que afecta a millones de personas cada año. De allí, que su diagnóstico y manejo temprano representa un factor esencial para mejorar los resultados en los pacientes hospitalizados en las Unidades de Cuidados Intensivos (UCI), razón por la cual, se desarrollan e implementan protocolos, métricas específicas a evaluar, recopilación de datos y retroalimentación continua con el fin de facilitar el mejoramiento continuo del rendimiento en el paciente (García Llor, G. Y., Villegas Guerrero, E. K., Guzmán Sanguña, E. D., Lara Fajardo, V. G., Sacoto Carranza, H. W., & Vera Trujillo, J. G. , 2019).

Las resistencias que dan las BLEE, especialmente las Gram negativas, son resultado de la presencia de enzimas clase A que promueven diversas infecciones, generando un problema para el personal médico a la hora de sugerir un tratamiento, por las consecuencias que esto podría generar a futuro (Lucas E y col, 2021).

Conclusiones

En la mayoría de estudios revisados se comprobó que la principal causa de resistencia bacteriana en muestras respiratorias es la automedicación, problema común en la sociedad, debido a que la población puede adquirir fácilmente antibióticos sin necesidad de una solicitud médica; la segunda

causa es el uso inadecuado de antibióticos cuando los médicos sin estar seguros del diagnóstico prescriben antibióticos en enfermedades que no los requieren.

De acuerdo a la información obtenida *Acinetobacter baumannii* fue la bacteria que se identificó frecuentemente en los estudios revisados, seguido por *Escherichia coli* y *Klebsiella pneumoniae*.

Además, Colombia es el país con más estudios realizados con un total de 4, seguido por España con 3 y Ecuador 2 estudios sobre resistencia bacteriana.

La mayor causa de morbilidad y mortalidad es la ventilación mecánica, ya que el uso generalizado de este mecanismo invasivo es origen de infecciones consecutivas, teniendo en cuenta que el uso prolongado de antibióticos, el estado inmunológico y las condiciones desfavorables de los pacientes aumentan la posibilidad de conducir a la resistencia bacteriana en las unidades de cuidados intensivos.

El impacto que genera la resistencia antimicrobiana es un problema de salud mundial, especialmente en los pacientes ingresados en las unidades de cuidados intensivos aumentando el riesgo de mortalidad, prolongando la estancia hospitalaria, incrementando los costos del tratamiento, obligando al personal de salud a utilizar medicamentos complejos que a corto o largo plazo afectan aún más la salud de los pacientes.

Existe poca información sobre el tema estudiado en el Ecuador, siendo esta una causa común y con problemas que afectan significativamente al bienestar del paciente se debe ampliar los conocimientos sobre el tema a fin de minimizar el número de casos pues las Unidades de Cuidados Intensivos deben procurar tener un grado mínimo de riesgos de este tipo tomando en cuenta que las bacterias son más comunes y los pacientes más susceptibles.

Referencias

1. Nebreda T y col. (2020). Infección bacteriana/fúngica en pacientes con COVID-19 ingresados en un hospital de tercer nivel de Castilla y León, España. US National Library of Medicine.
2. Aguilera Y y col. (Abril - Junio de 2021). Infecciones bacterianas y fúngicas asociadas a la COVID-19. Medicentro Electrónica, 25(2).

3. Alvarez P y col. (2021). Incidencia de morbilidad y factores asociados en una Unidad de Cuidados Intensivos Pediátrica. Arch Argent Pediatr 2, 19(6):394-400 (<https://www.sap.org.ar/docs/publicaciones/archivosarg/2021/v119n6a06.pdf>).
4. Andrade A y col. (2021). Patrones de resistencia bacteriana en la unidad de cuidados intensivos del Hospital General Ambato del IESS, Ecuador. Archivos Venezolanos de Farmacología y Terapéutica [Internet]. 40(1):109-113. (Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=>).
5. Baron J. (2020). Revisión crítica: Beneficios del uso de clorhexidina al 0.2% en la higiene bucal para prevenir la neumonía asociada a ventilación mecánica en pacientes críticos. Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo(<http://hdl.handle.net/20.500.12423/3779>).
6. Barragán J y col. (2020). Morbimortalidad en pacientes egresados de una unidad de cuidados intensivos en Boyacá, Colombia. Archivos de Medicina (Col), 20(2)(<https://doi.org/10.30554/archmed.20.2.3708>).
7. Barry B y col. (2018). Infecciones de las vías respiratorias superiores. EMC - Tratado de Medicina, 22(2). 1-8([https://doi.org/10.1016/S1636-5410\(18\)89310-2](https://doi.org/10.1016/S1636-5410(18)89310-2)).
8. Bazán M y col. (2022). Impacto del tratamiento de las infecciones asociadas al COVID-19 en la resistencia bacteriana: Revisión crítica y propuesta farmacéutica. Cybertesis(<https://hdl.handle.net/20.500.12672/18279>).
9. Bello-Fernández Z, Tamayo-Pérez R, Pacheco-Pérez Y, Puente-González S, Almaguer-Esteve M. (2018). Resistencia antimicrobiana en pacientes ingresados en unidades de cuidados intensivos. Resistencia antimicrobiana en pacientes ingresados en unidades de cuidados intensivos. , 43 (6) (<http://www.revzoilomarinaldo.sld.cu/index.php/zmv/article/view/1598>).
10. Benites S y col. . (2022). Actividad antibacteriana sinérgica de la asociación de colistina y tigeciclina frente a Acinetobacter baumannii: una revisión sistemática. Cybertesis, <https://hdl.handle.net/20.500.12672/18069>.
11. Bhatia A y col. (2018). Antibiotic resistance pattern in intensive care unit of a tertiary care teaching hospital. Int J Basic Clin Pharmacol., 7(5):906(<https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/sea-199675>).

12. Bisso-Andrade A. (2018). Resistencia a los antimicrobianos. Rev. Soc Peru Med Interna. , 31(2):50-59.(https://medicinainterna.net.pe/sites/default/files/revista_vol_23_2/SPMI%202018-2%20%20Resistencia%20a%20los%20antimicrobianos.pdf).
13. Bush L. (2023). Introducción a las bacterias . Manual MSD, <https://www.msmanuals.com/es-ec/hogar/infecciones/infecciones-bacterianas-bacterias-anaerobias/introducci%C3%B3n-a-las-bacterias-anaerobias>.
14. Bush, L. (2021). Introducción a las bacterias. Manual MSD. Obtenido de <https://www.msmanuals.com/es-ec/hogar/infecciones/infecciones-bacterianas-introducci%C3%B3n/introducci%C3%B3n-a-las-bacterias>
15. Cabrera G y col. (2021). TERAPIA ANTIMICROBIANA EMPIRICA EN PACIENTES CON COINFECCION BACTERIANA ASOCIADA A COVID 19. Revista Médica La Paz(versión On-line ISSN 1726-8958).
16. Camou T y col. (2017). arma por la resistencia a antimicrobianos: situación actual y desafíos. . Revista médica de Uruguay, 3.
17. Carballo D. (2018). Revisión bibliográfica : estudio de los mecanismos de resistencia bacteriana a antibióticos. Oruc(<http://hdl.handle.net/2183/21257>).
18. Cárdenas J y col. (2018). Combatiendo la resistencia bacteriana: una revisión. Bol Venez Infectol , 29(1)(<https://core.ac.uk/download/pdf/267080775.pdf>).
19. Castro R y col. (2019). Antimicrobial resistance trends in methicillin-resistant and methicillin-susceptible Staphylococcus aureus and Staphylococcus epidermidis isolates obtained from patients admitted to intensive care units. 2010-2015. Revista de la Facultad de Medicina [Internet]., 67(3):409-416.(<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=576366816006>).
20. Cevallos M. (2017). Colonización rectal por Klebsiella productora de Carbapenemasas como factor de riesgo para el desarrollo de infección por patógenos multidrogoresistentes comparado con los no colonizados, en la Unidad de Cuidados Intensivos del HEE . UCE.
21. Cristel Iona Kennedy-Cuevas, G. M.-S. (2021). Recuperado el 2021, de Perfil de resistencia antimicrobiana : <http://www.scielo.org.co/pdf/inf/v25n2/0123-9392-inf-25-02-84.pdf>

22. Cutié Y y col. (2022). Resistencia antimicrobiana en pacientes ingresados en la unidad de cuidados intensivos de un hospital general, 2020. *Revista Electrónica Dr. Zoilo E. Marinello Vidaurreta*, 47(2)(<https://revzoilomarinellosld.cu/index.php/zmv/article/view/3035>).
23. Delgado J y col. (2020). Perfil de resistencia antimicrobiana de aislamientos bacterianos en pacientes con infección urinaria de un centro de referencia en Bucaramanga. *Medunab*, 23(3)(DOI: <https://doi.org/10.29375/01237047.3950>).
24. Ferrando C y col. (2020). Patient characteristics, clinical course and factors associated to ICU mortality in critically ill patients infected with SARS-CoV-2 in Spain: A prospective, cohort, multicentre study. *Rev Esp Anesthesiol Reanim (Engl Ed)*, 67(8):425-437. English, Spanish. doi: 10.1016/j.redar.2020.07.003. Epub 2020 Jul 13. PMID: 32800622; PMCID: PMC7357496.
25. García Loor, G. Y., Villegas Guerrero, E. K., Guzmán Sanguña, E. D., Lara Fajardo, V. G., Sacoto Carranza, H. W., & Vera Trujillo, J. G. (2019). Diagnóstico y manejo del paciente con sepsis en la UCI. *RECIAMUC*, 3(1), 985-1007.([https://doi.org/10.26820/reciamuc/3.\(1\).enero.2019.985-1007](https://doi.org/10.26820/reciamuc/3.(1).enero.2019.985-1007)).
26. Garnacho J y col. (2022). El problema de la multi-resistencia en bacilos gram-negativos en las unidades de cuidados intensivos: estrategias de tratamiento y prevención. *Medicina Intensiva*, 46(6)(<https://doi.org/10.1016/j.medin.2021.12.002>).
27. Gonzalez J y col. (2019). La resistencia a los antibióticos: un problema muy serio. *Acta méd. Peru* (36(2). http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1728-59172019000200011).
28. Kennedy I, Estigarribia G. (2021). Perfil de resistencia antimicrobiana de los aislamientos de *Klebsiella pneumoniae* en una Unidad de Cuidados Intensivos de Paraguay. *Infect. [Internet]*, 25(2): 84-88(http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-93922021000200084&lng=en. Epub May 10, 2021. <https://doi.org/10.22354/in.v25i2.924>).
29. Kennedy-Cueva y col. (2021). Perfil de resistencia antimicrobiana de los aislamientos de *Klebsiella pneumoniae* en una Unidad de Cuidados Intensivos de Paraguay. *Infectio*, 25(2): 84-88(<http://www.scielo.org.co/pdf/inf/v25n2/0123-9392-inf-25-02-84.pdf>).

30. Larry, M. (2020). Introducción a las bacterias. Manual MSD. Obtenido de [https://www.msdmanuals.com/es-ec/hogar/infecciones/infecciones-bacterianas-introducci%C3%B3n/introducci%C3%B3n-a-las-bacterias#:~:text=Formas%3A%20todas%20las%20bacterias%20se,espirales%20o%20h%C3%A9lices%20\(espiroquetas\).](https://www.msdmanuals.com/es-ec/hogar/infecciones/infecciones-bacterianas-introducci%C3%B3n/introducci%C3%B3n-a-las-bacterias#:~:text=Formas%3A%20todas%20las%20bacterias%20se,espirales%20o%20h%C3%A9lices%20(espiroquetas).)
31. Liu J, Fang Z, Yu Y, Ding Y, Liu Z, Zhang C y col. (2021). Pathogens distribution and antimicrobial resistance in bloodstream infections in twenty-five neonatal intensive care units in China, 2017-2019. *Antimicrob Resist Infect Control.* , 16;10(1):121. (doi: 10.1186/s13756-021-00989-6. PMID: 34399840; PMCID: PMC8365905.).
32. Lopez M y col. (2018). Aislamientos de Acinetobacter en pacientes ingresados en Unidades de Cuidados Intensivos. *Scielo*, 8-9.
33. Lopez P y col. (2017). Prevalencia de la infección realcionada con la asistencia a la salud en pacientes hospitalizados en unidad de cuidados intensivos . *Revista electrónica trimestral de enfermería . .*
34. Lorduy J, Díaz G, Sandoval E, Salinas R, Ascencio K, Jiménez J. (2022). Factores pronósticos de mortalidad por agente infeccioso en un hospital de alta complejidad de Cartagena-Colombia. *Rev haban cienc méd*, 20(3): e3647. (scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1729-519X2021000300015).
35. Lucas E y col. (2021). Betalactamasas de espectro extendido en bacilos Gram negativos: caracterización y prevalencia por tipo de infección. *Revisión Sistemática. Revista Kasmera*, 49(<https://web.p.ebscohost.com/abstract?direct=true&profile=ehost&scope=site&authtype=crawler&jrnl=00755222&AN=155390916&h=LkED%2fv6qZX%2bXooFV%2b%2fJ9q%2b7J2ZNo0DcRL677minvFBIUCUFVHDXSoNgCskbcigFoB1pii%2fOB%2fbG8K1%2fXKAyPag%3d%3d&crl=c&resultNs=AdminWebAut>).
36. Luis Zaror. (2021). Micosis en tiempos de COVID-19. Escuela de Tecnología Médica, Facultad de Ciencias, Universidad Mayor, Temuco, Chile.
37. Maia C, Costa A, Abreu P, Sá MJ. . (2019). Causas de hospitalización en pacientes con esclerosis múltiple. *Rev Neurol* , 68 (06):229-235(10.33588/rn.6806.2018281).
38. Marcos, M. Á. (2021). ACINETOBACTER BAUMANII. Control Calidad SEIMC. Obtenido de <https://seimc.org/contenidos/ccs/revisionestematicas/bacteriologia/acinetobacter.pdf>

39. Martínez I y Llanos A. (2019). Utilidad clínica de la procalcitonina como herramienta para guiar el inicio de terapia antimicrobiana en pacientes ingresados en UCI: revisión sistemática. AETSA Evaluación de Tecnologías Sanitarias de Andalucía, Consejería de Salud y Familias, 3205(<http://hdl.handle.net/10668/3205>).
40. Mauro S y col. (2022). Utilidad del panel de PCR multiplex en el diagnóstico microbiológico temprano y adecuación antimicrobiana en pacientes críticos con neumonía. *Rev Méd Urug* , 38(2): e38204(doi: 10.29193/RMU.38.2.3).
41. Mensa J y col. (2018). Macrólidos, cetólidos y estreptograminas. Elsevier, 6-9. .
42. Merchán, J., & Ortiz, J. (2021). Mecanismos de resistencia en aislados clínicos de *Klebsiella pneumoniae*. *Vive Revista de Salud*. Obtenido de http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S2664-32432021000300009&script=sci_arttext&lng=es#:~:text=La%20bacteria%20Klebsiella%20pneumoniae%20es,afecta%20a%20los%20antibi%C3%B3ticos%20betalact%C3%A1micos.
43. Minchala Urgilés Rosa Elvira, Romero Sacoto Lilia Azucena, Ramirez Coronel Andrés Alexis, Estrella González María de los Ángeles, Altamirano Cárdenas Luis Francisco, Abad Martínez Nancy Isabel y col. (2021). Prevalencia, tratamientos y cuidados de enfermería en la neumonía adquirida en adultos mayores. Revisión sistemática. *Vive Rev. Salud* , 4(12): 179-189. Disponible en: http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2664-32432021000300179&lng=es.
<https://doi.org/https://doi.org/10.33996/revistavive.v4i12.118>.
44. Molina J. (2018). Departamento de microbiología y parasitología. Recursos en bacteriología.(<http://www.facmed.unam.mx/deptos/microbiologia/bacteriologia/patogenicidad.ht>).
45. Morales A y col. (2021). Patrones de resistencia bacteriana en la unidad de cuidados intensivos del Hospital General Ambato del IESS, Ecuador. *Archivos Venezolanos de Farmacología y Terapéutica* [Internet]. , 40(1):109-113. (<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=55971233019>).
46. Narváez Patricia, P. R. (2017). Caracterización de plásmidos de resistencia a antibióticos en aislados nosocomiales del Hospital Universitario de Caracas. *Rev. Soc. Ven. Microbiol.*,

- 25(1): 29-34. Obtenido de http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1315-25562005000100006#:~:text=La%20presencia%20de%20pl%C3%A1smidos%20transmisibles,otras%20funciones%2C%20entre%20g%C3%A9neros%20distintos.
47. Oliveira J, Reygaert WC. (2021). Gram Negative Bacteria. StatPearls [Internet](<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK538213/>).
48. Organización mundial de la salud. (2020). Recuperado el 31 de julio de 2020, de Resistencia a los antibióticos: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/resistencia-a-los-antibi%C3%B3ticos>
49. Pachay J y col. (2021). Pseudomonas aeruginosa y su evolución de resistencia a los antibióticos en un hospital de segundo nivel en Portoviejo, Ecuador. QhaliKay, 5(2):50-56(<file:///C:/Users/PC/Downloads/3002-Art%C3%ADculo-12060-1-10-20210516.pdf>).
50. Papazian L, Aubron C, Brochard L, Chiche JD, Combes A, Dreyfuss D y col. (2019). Formal guidelines: management of acute respiratory distress syndrome. . Ann. Intensive Care., 13;9(1):69. (doi: 10.1186/s13613-019-0540-9.).
51. Parra-Vera, H. y col. . (2022). Definición de NAV e influencia de las biopelículas: una perspectiva breve de una problemática de las UCI: Artículo de revisión. . Ciencia Ecuador, 4(3), 1-9. <https://doi.org/10.23936/rce.v4i3.65>.
52. Paz M y col. (2017). Incidencia de bacterias multi-resistentes en unidades. . Rev Chilena Infectol, 6.
53. Peinado M. (2021). Resistencia a los antibióticos en tiempos de pandemia. Universidad de Jaén(<https://hdl.handle.net/10953.1/14550>).
54. Peñaloza, L. . (2021). Bacterias hongos y virus causantes de coinfección en pacientes diagnosticados con SARS-CoV2. revisión sistemática de la literatura. [Internet]. , <http://hdl.handle.net/20.500.12495/6645>.
55. Pérez V y col. (2018). Infecciones Nosocomiales y Resistencia antimicrobiana en la UCI del Hospital J. Convención Internacional de Salud, Cuba Salud , 2.
56. Pérez Y y col. (2022). Caracterización de especies de Acinetobacter causantes de infecciones en hospitales cubanos. Revista Cubana de Medicina Tropical, 74(2)(http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0375-07602022000200008).

57. Quezada S y col. (2019). Mortalidad en pacientes mayores de 65 años ingresados en Cuidados Intensivos del Hospital Universitario San Ignacio en el 2014. *Acta Colombiana de Cuidado Intensivo*, 19(2)(<https://doi.org/10.1016/j.acci.2018.11.002>).
58. Ramírez C y Palma O. (2019). Mortalidad de los pacientes sometidos a ventilación mecánica no invasiva. *Acta Médica Costarricense*, 61(2)(https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0001-60022019000200055).
59. Ramos J y col. (2022). Programas de optimización de antibióticos en la unidad de cuidados intensivos en caso de infecciones por bacilos gramnegativos multiresistentes. *Medicina Intensiva*, <https://doi.org/10.1016/j.medin.2022.07.007>.
60. Restrepo C y col. (2019). Análisis clínico y microbiológico de la sepsis grave y el choque. *Revista chilena infectol*, 7.
61. Rivero R y col. (2019). Resistencia antimicrobiana en Unidades de Cuidados Intensivos. *Rev. 16 de abril*, 58 (274): 119-125(http://www.rev16deabril.sld.cu/index.php/16_4/article/view/831/pdf%20_228).
62. Rochina M. (2022). INTERVENCIÓN DEL TERAPEUTA RESPIRATORIO EN PACIENTE MASCULINO DE 32 AÑOS DE EDAD CON DIAGNOSTICO DE NEUMONÍA INTRAHOSPITALARIA ASOCIADA A LA VENTILACION MECÁNICA. UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO, <http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/11975/E-UTB-FCS-TERRE-000248.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
63. Rodolfo Javier Rivero, J. R. (2019). Recuperado el 16 de abril de 2019, de Resistencia antimicrobiana en Unidades de Cuidados Intensivos : <https://www.medigraphic.com/pdfs/abril/abr-2019/abr19274f.pdf>
64. Rodríguez O, Sánchez G. (2019). Sepsis, causas directas de muerte y resistencia bacteriana en una unidad de cuidados intensivos. *Rev Ciencias Médicas*, 23(6): 836-841(http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-31942019000600836&lang=es).
65. Salazar O y col. (2022). Infecciones bacterianas y perfil de resistencia antimicrobiana en pacientes con COVID-19. *Revista Científica FIPCAEC (Fomento De La investigación Y publicación científico-técnica multidisciplinaria)*. ISSN : 2588-090X . Polo De

- Capacitación, Investigación Y Publicación (POCAIP), 7(4), 1759-1772.(Recuperado a partir de <https://fipcaec.com/index.php/fipcaec/article/view/707>).
66. Sanchez, I. (2018). Diversidad microbiana y taxonomía. https://www.diversidadmicrobiana.com/index.php?option=com_content&view=article&id=395&Itemid=479 .
67. Serra M . (2017). La resistencia microbiana en el contexto actual y la importancia del conocimiento . Revista Habanera de Ciencias Médicas, 18.
68. Trigoso Agudo Christian, Vargas Nattez Sandra Grisel. (2021). Perfil de sensibilidad y resistencia antimicrobiana de bacterias “ESKAPE” en las unidades de internación del Hospital del Norte 2019, La Paz-Bolivia. Rev.Cs.Farm. y Bioq, 9(2): 12-32(Disponible en: http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2310-02652021000200012&lng=es. Epub 30-Nov-2021. <https://doi.org/10.53287/txri1388ir72h>).
69. Valdiviezo D y col. (2017). Resistencia bacteriana en muestras de pacientes hospitalizados por servicio del hospital Vicente Corral Moscoso enero-diciembre 2015-2016. Universidad de Cuenca.
70. Vazin A, MirjaliliM, Asadi S. (2019). Evaluation of aminoglycosides utilization in intensive care units of a teaching hospital in southern Iran. Pharmacy Practice, 17(3)(DOI: 10.18549/PharmPract.2019.3.1523).
71. Vergara O y col. (2022). Bacteriemia: revisión narrativa de la literatura. Revista De La Sociedad Peruana De Medicina Interna, 35(2), 73-81. (<https://doi.org/10.36393/spmi.v35i2.670>).

© 2023 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/>).