



Ciencia Latina
Internacional

Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), enero-febrero 2024,
Volumen 8, Número 1.

DOI de la Revista: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i1

NICHOS ECOLOGICOS DE BACTERIAS EN ESPACIOS FISICOS DE UN HOSPITAL DE MACHALA

**ECOLOGICAL NICHES OF BACTERIA IN PHYSICAL
SPACES OF A MACHALA HOSPITAL**

Royer Elian Jaramillo Calle
Universidad Tecnica de Machala, Ecuador

Lourdes Isae Gia Sanchez
Universidad Tecnica de Machala, Ecuador

Diana Elizabeth Calderon Gonzales
Universidad Tecnica de Machala, Ecuador

DOI: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i1.10249

Nichos Ecológicos de Bacterias en Espacios Físicos de un Hospital de Machala

Royer Elian Jaramillo Calle¹rjaramill4@utmachala.edu.ec<https://orcid.org/0000-0003-4207-0202>Universidad Técnica de Machala
Ecuador**Lourdes Isae Gia Sanchez**lgia2@utmachala.edu.ec<https://orcid.org/0000-0002-2139-1595>Universidad Técnica de Machala
Ecuador**Diana Elizabeth Calderon Gonzales**decalderon@utmachala.edu.ec<https://orcid.org/0000-0001-7553-9789>Universidad Técnica de Machala
Ecuador

RESUMEN

Introducción: Las bacterias son organismos unicelulares que habitan en nichos ecológico frecuentemente lugares hospitalarios. **Objetivo:** Describir los nichos ecológicos de bacterias en espacios físicos de un hospital de Machala mediante la observación directa y análisis documental para la prevención de casos con resistencia bacteriana en áreas con mayores casos reportados. **Metodología:** Se realizó una investigación descriptiva, cuantitativa de corte transversal. La muestra fueron 25 pacientes con bacterias resistentes a carbapenémicos, relacionadas con las IASS del año 2022. **Resultados:** *Acinetobacter Baumannii* se encuentra en dispositivos de ventilación, *Klebsiella Pneumoniae* se presenta en dispositivos de ventilación y Conjuntivitis, y las *Pseudomonas Aeruginosa* se presenta en dispositivos de ventilación, dispositivos del tracto urinario y conjuntivitis. **Conclusión:** El personal de enfermería se encarga de la prevención y el cuidado del contagio de las bacterias resistentes por medio de prácticas seguras, y más en UCI donde su ambiente tiene una elevada carga viral.

Palabras clave: farmacorresistencia bacteriana, *acinetobacter baumannii*, *iass*, *klebsiella pneumoniae*, *pseudomonas aeruginosa*

¹ Autor principal

Correspondencia: rjaramill4@utmachala.edu.ec

Ecological Niches of Bacteria in Physical Spaces of a Machala Hospital

ABSTRACT

Introduction: Bacteria are unicellular organisms that inhabit ecological niches, often hospital places. **Objective:** Describe the ecological niches of bacteria in physical spaces of a hospital in Machala through direct observation and documentary analysis for the prevention of cases with bacterial resistance in areas with the highest reported cases. **Methodology:** A descriptive, quantitative cross-sectional research was carried out. The sample was 25 patients with bacteria resistant to carbapenems, related to the IASS of the year 2022. **Results:** P. Aeruginosa (40%) was the most found bacteria, Adult ICU (68%) was the area with the most reported cases. P. Aeruginosa (28%) K. Pneumoniae (16%) A. Baumannii (8%) was found in the ventilation devices. **Conclusion:** Nursing staff are responsible for preventing and caring for the spread of resistant bacteria through safe practices, and even more so in the ICU where their environment has a high viral load.

Keywords: bacterial drug resistance, acinetobacter baumannii, iass, klebsiella pneumoniae, pseudomonas aeruginosa

Artículo recibido 20 enero 2024

Aceptado para publicación: 22 febrero 2024



INTRODUCCIÓN

Las bacterias son organismos unicelulares, de tipo patógenas e inofensivas de vida libre y parasitaria, pero no todos los microorganismos se van a identificar como bacterias (Cervantes, 2020). Cada una tiene un lugar adecuado para existir denominado nicho ecológico, dispone de recursos para su supervivencia, así como especies competidoras del hábitat, el nicho se refiere a una explicación compleja de las cualidades que un microbio utiliza en su entorno, dirigido por las cualidades esenciales de cada bacteria. Por ejemplo, las bacterias que consiguen energía por oxidación de materiales inorgánicos van a ocupar un nicho diferente a las bacterias que obtienen energía por medio de la luz (Libretxt, 2021).

En el ámbito hospitalario existen nichos ecológicos en distintos lugares en el cual habitan bacterias resistentes, las cuales limitan las opciones de un tratamiento adecuado, los organismos más peligrosos tenemos el grupo denominado ESKAPE que es el acrónimo de 6 bacterias: *Enterococcus faecium*, *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella pneumoniae*, *Acinetobacter Baumannii*, *Pseudomonas Aeruginosa* e *Enterobacter spp*. En el año 2017 la OMS (Organización Mundial de la Salud) hizo pública una lista de las bacterias resistentes, las críticamente prioritarias (*Pseudomonas Aeruginosa*, *Klebsiella pneumoniae*, *Acinetobacter Baumannii* e *Enterobacter spp*) y como altamente prioritario (*Staphylococcus aureus* y *Enterococcus faecium*) (Fraciele, 2020).

La Gravedad del problema impulso a la OPS recomendar la implementación de un enfoque de ayuda técnica y liderazgo para combatir la RAM y añadir planes de acción nacional (OPS, 2021). La historia inicia cuando Alexander Fleming descubrió la penicilina en el año de 1928 con la finalidad de poder dar un tratamiento efectivo contra las infecciones (Goyes, 2023). Fleming tenía previsto que las bacterias iban a desarrollar resistencia, mencionó en el futuro tendrán el alcance y disponibilidad de adquirir estos antibióticos mismos que tomaran en dosis insuficientes y la bacteria al exponerse a una dosis no letal creará resistencia (Yu, 2021). La resistencia natural es propia de cada microorganismo, no estando expuesto al medicamento antimicrobiano, en cambio la resistencia adquirida se crea después de ser expuesto al antimicrobiano (Goyes, 2023).

Entre los principales tipos de resistencias bacterianas se encuentran: KPC o Resistencia a Carbapenémicos esta resistencia es la más letal porque presenta resistencia al último grupo de



antibióticos, BLEE o resistencia a betalactamasa de espectro extendido este grupo también es peligroso, pero si existen antibióticos para este caso (Goyes, 2023)..

El contagio de las bacterias resistentes está relacionado con procedimientos quirúrgicos, ventilación mecánica o por medio del torrente sanguíneo, etc (Martinez, 2020). Por ende, la causa principal de que exista la resistencia bacteriana es el incumplimiento de las medidas de acción, además aumento a causa de: un uso inadecuado de los antibióticos como tratamiento para los microorganismos, medicamentos falsificados y sin controles de producción (Yu, 2021). La resistencia antimicrobiana se analiza en relación a salud, aspectos sociales, económicos y ambientales, donde además evidencia factores como la pobreza y la desigualdad social (Barrantes, 2022).

En el 2014 la OMS mediante el Sistema Mundial de Vigilancia de la Resistencia a los Antimicrobianos, hizo un reporte de Escherichia Coli que tenía resistencia el 44% de las cepas a las cefalosporinas y un 47% a las quinolonas. Para Klebsiella pneumoniae se registró un 45% resistencia a cefalosporinas de tercera generación y un 36% a carbapenémicos. Según datos de Centers for Disease Control and Prevention (CDC) en Estados Unidos se estima que aproximadamente 2049442 infecciones y por lo menos 23000 muertes se dan a causa de la resistencia antimicrobiana (Fuentes, 2020). La RAM en 2019 fue nombrada como una de las diez amenazas a la salud a nivel global, alrededor del mundo 700 mil personas mueren al año a causa de infecciones con bacterias resistentes, se prevé que para 2050 ese número llegue a los 10 millones de muertes (Santos, 2020).

En nuestro continente de América Latina se estipula que el 50% de las infecciones que se producen en las unidades de cuidados intensivos se deben a bacterias resistentes a los medicamentos (Yu, 2021). A largo plazo se ha registrado una incidencia desde 0.25 hasta 45.4 por 1000 días-paciente (Garcia, 2023). Las bacterias P. Aeruginosa en Colombia un total de 1642 pacientes el 38.8% presentó resistencia, en México con 2878 paciente un 7.9% y Paraguay con 10959 en 7.76% , 2023). En el Ecuador la bacteria Klebsiella pneumoniae se dio el primer caso de resistencia antimicrobiana en el 2010 (Goyes, 2023). Entre 2014 y 2017 en el área de UCI se encontró pacientes con una resistencia de un 30% de carbapenémicos como meropenem y la imipenem (Ayala, 2023). En México, la prevalencia de infecciones nosocomiales es un aproximado es de 5% pero sin estudios específicos en UCI (Zaboni,



2023). Los agentes infecciosos causantes de los casos IAAS fueron estafilococos coagulasa negativos, enterococos, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas Aeruginosa*.

La unidad de cuidados intensivos (UCI) representa una confluencia de infecciones donde los pacientes son más susceptibles a las infecciones debido a los procedimientos invasivos de rutina y al uso de medicamentos que aumentan el riesgo de infección, como sedantes, relajantes musculares (Morales, 2021). En un estudio de casos y controles nos dio una relación de 1:2 donde se utilizó (97 casos y 194 controles) en pacientes en estado críticos que han sido ingresados en la UCI en Bogotá DC un hospital de tercer nivel, en el periodo de tiempo de enero del 2016 y diciembre de 2019 donde la *K. pneumoniae* o *E Coli* con 97 casos y *K. pneumoniae* o *E Coli* que tienen un patrón normal con 194 controles (Camargo, 2022).

Problema en la bioseguridad

Las bacterias multirresistentes existen en la mayoría de los hospitales alrededor del mundo, los microorganismos encontrados principalmente son:

Klebsiella pneumoniae provoca: sepsis, infección en vías respiratorias, en el tracto urinario y de partes blandas, en el nivel comunitario la neumonía (Goyes,2023) . Se encuentra en baños, áreas de limpieza, salas quirúrgicas, unidades de cuidado intensivo y neonatales lo cual provoca lugares de contagio de enfermedades nosocomiales (Arista, 2019).

Pseudomonas Aeruginosa, pertenece a las bacterias Gram-negativas, aeróbicas. Se presentan a nivel cutáneo, zonas húmedas, a nivel gastrointestinal va a indicar gravedad y un mal pronóstico, en los lactantes puede causar ectima gangrenosa y shock séptico (Reina, 2022).

Acinetobacter Baumannii, es un microorganismo gramnegativo su presencia está relacionada al incremento de la estadía hospitalaria y mortalidad, puede causar neumonía relacionada a la ventilación mecánica, infección de piel, bacteriemia (Arista, 2019). Se van a localizar catéteres no desinfectados correctamente en especial por catéteres vasculares, además en las cánulas de las vías respiratorias.

Los contagios vienen relacionados a las infecciones asociadas a la atención de salud son un problema que requiere un control estricto, y supervisado, reducir el uso de antibióticos, brindar una atención individualizada para evitar la resistencia bacteriana (Pascual. Se diagnostica cuando la enfermedad aparece después de 72 o 48 horas del ingreso del paciente o después de dado de alta (Dunay, 2022). Las



IASS produce costos adicionales a la institución encargada del paciente, debido a que se deben emplear fármacos más costosos para eliminar esas bacterias resistentes (Calero, 2019). Afecta a nivel mundial, pero las tasas más altas son en países desarrollados, la presencia de IASS en un hospital se deberá a siguientes factores de riesgo: Edad Avanzada, Inmunosupresión, Ingreso Urgente, Ingreso por fallo respiratorio, Múltiples procedimientos invasivos, Larga estancia en UCI (Dunay, 2022).

Diferentes estudios han mostrado que las IAAS son prevenibles, pero siempre y cuando se utilicen estrategias de prevención para evitar las mismas entre esto tenemos tener una buena higiene hospitalaria, aplicar los cinco momentos del lavado manos, utilizar equipo de protección personal correctamente, tener un contenedor seguro para los objetos que son cortopunzantes, emplear un buen mantenimiento de catéter, fundamentalmente dar educación a pacientes y familiares para lograr una buena relación paciente- enfermero (Zamboni, 2023).

Una de las estrategias es el Programas de Optimización de Antibióticos (PROA) el cual se creó con el objetivo de tener un mejor uso para los antimicrobianos con el fin de aumentar su eficacia y reducir los eventos adversos como apariciones de resistencias antibióticas y disminuir costos de salud a causa de tratamientos innecesarios (Garnacho, 2022).

Para la teorista Florence Nightingale la conservación de un entorno saludable es la clave en los cuidados de enfermería hacia el paciente. Por ello la desinfección concurrente en la unidad del paciente debe ser aplicada a cabalidad, sin ignorar los espacios que aparentemente no están contaminados, porque son aquellos espacios los que se vuelven nichos ecológicos, como consiguiente afectará a la integridad de la salud (Sanchez, 2021). Razón por la cual su teoría contaba con ese enfoque, las principales características de su teoría son:

Primero la ventilación apropiada, en lo cual se va a enfocar que el aire de la habitación donde se encuentra el paciente debe ser puro y en ocasiones aislados del aire del exterior para que no ingresen bacterias desde fuera del mismo y no perjudique a las personas en condiciones críticas con el objetivo de lograr una adecuada recuperación.

Como segundo la relevancia del contacto de manera directa con la luz del sol, dependiendo a la persona va a necesitar este elemento para que ayude de manera correcta a su cuerpo. El tercer punto es la limpieza se considera el más importante en esta teoría, se va a enfocar en el espacio físico del paciente



donde se lo tiene que mantener limpio en especial conductos de aire porque un entorno sucio es espacio para la libre proliferación de bacterias, en este punto Nightingale exige que exista una correcta higiene corporal y física de parte del personal de enfermería enfocando al lavado de manos procedimiento fundamental para evitar la transmisión de microorganismos entre pacientes (Tamayo, 2023).

La inadecuada desinfección en las unidades hospitalarias y el desconocimiento del personal de salud, junto al uso inadecuado de medidas de bioseguridad las infecciones en los pacientes se han intensificado, desarrollando afecciones graves en su salud, llevándolo a la muerte (Sanchez, 2021) Por lo que es importante que el cuidado de enfermería, bajo la teoría del entorno se tenga especial cuidado, de tal forma que el manejo adecuado del ambiente del paciente, el uso de prendas de protección personal, manejo de las infecciones adquiridas en la atención de salud, y el manejo de desechos infecciosos, sean adecuados para cortar cadenas de transmisión y prevenir eventos de esta naturaleza. Razón por la cual nuestro objetivo es: Describir los nichos ecológicos de bacterias en espacios físicos de un hospital de Machala mediante la observación directa y análisis documental para la prevención de casos con resistencia bacteriana en áreas con mayores casos reportados.

MÉTODOS

Se realizó una investigación descriptiva, cuantitativa de corte transversal. La muestra estuvo constituida por 25 pacientes por presentar bacterias resistentes a carbapenémicos y estar relacionadas con las IASS, mediante el estudio de datos estadísticos del año 2022 de enero a diciembre, se analizó todos los casos que cumplían con los criterios de inclusión.

Criterios de Inclusión

- Casos de multirresistencia bacteriana reportados como consecuencia de las iass
- Que posean resistencia a los carbapenémicos o betalactámicos
- Que sean pacientes infectados
- Principales áreas de Hospitalización

Criterios de Exclusión

- Que sean casos de resistencia bacteriana extrahospitalaria
- Que no posea resistencia antibacteriana
- Que sean pacientes colonizados



Los datos obtenidos de este estudio específicamente fueron: mes de ingreso, sexo, edad, agente aislado, lugar de procedencia hospitalaria.

Para el procesamiento de los datos obtenidos se elaboró una base de datos en Excel a partir de la información obtenida de manera digital, dichos datos fueron proporcionados por el departamento de vigilancia epidemiológica del hospital luego de realizar la solicitud al gerente del hospital. en donde se realizó el estudio.

RESULTADOS

Nichos ecológicos identificados en el hospital

Tabla 1 Nichos Ecológicos en Principales Áreas del Hospital General Machala

Nicho ecológico de bacteria	Lugares encontrados	Cantidad	%
Acinetobacter Baumannii	Asociados con la ventilación (cánulas de oxígeno)	2	8%
Klebsiella Pneumoniae	Asociados con la ventilación (cánulas de oxígeno, contacto con superficies no desinfectadas)	4	16%
	Conjuntivitis	1	4%
Pseudomonas Aeruginosa	Asociadas a la ventilación (humidificadores de oxígeno, sondas nasogástricas u orogástricas, tubos endotraqueales)	7	28%
	Asociados al tracto urinario (bolsas de recolección, sondas vesicales)	2	8%
	Conjuntivitis	1	4%
Sin identificación otros		8	32%
Total		25	

Fuente: Hospital General Machala

Análisis: De la tabla anterior podemos verificar que las bacterias acinetobacter Baumannii se encuentra en su mayoría en dispositivos de ventilación, Klebsiella Pneumoniae se ha presentado en dispositivos de ventilación y Conjuntivitis, las Pseudomonas Aeruginosa que se presenta en dispositivos de ventilación, dispositivos del tracto urinario y conjuntivitis.

Tipos de bacterias identificadas

Tabla 2 Tipos de Bacterias Identificadas

Bacteria	Cantidad	%
Acinetobacter baumannii	2	8%
Klebsiella pneumoniae	5	20%
Pseudomonas aeruginosa	10	40%
Sin identificacion otros	8	32%
TOTAL	25	

Fuente: Hospital General Machala

Análisis

En el Hospital estudiado se encontró 25 casos de resistencia bacteriana, de las cuales resaltamos las que tenían más incidencia y son las más peligrosas, A. Baumannii (2 casos), K. Pneumoniae (5 casos) y P. Aeruginosa (10 casos) un total de 17 casos entre las tres, demostrando que la P. Aeruginosa tiene más presencia en el Hospital con un total de 10 casos.

Bacterias presentes en las principales áreas

Tabla 3 Bacterias presentes en las Principales áreas

Área	Cantidad de bacterias	%
UCI adulto	17	68%
UCI neonato	7	28%
Hospitalización clínica	1	4%

Fuente: Hospital General Machala

Análisis

La presente tabla nos muestra que el mayor número de casos de las bacterias identificadas se presentaron en el área de UCI adulto con un total de 17 casos, seguida por la UCI neonato con 7 casos y en hospitalización clínico con 1 caso.

Tipo de bacterias encontradas en uci adulto

Tabla 4 Tipo de Bacterias Encontradas en Unidad de Cuidados Intensivos Adulto

UCI Adulto	
Acinetobacter Baumannii	2
Klebsiella Pneumoniae	4
Pseudomonas Aeruginosa	8

Fuente: Hospital General Machala

Análisis: De los casos que se presentaron en la Unidad de Cuidados Intensivos Adulto, 8 fueron a causa de la bacteria pseudomonas Aeruginosa, 4 fueron por Klebsiella pneumoniae, y 2 por la bacteria acinetobacter Baumannii, dando a resaltar que las bacterias más encontradas en esta área son las p. Aeruginosa

Bacterias encontradas en UCI neonato

Tabla 5 Bacterias Encontradas en Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales

UCI Neonato		
Bacteria encontrada	Cantidad	%
Acinetobacter Baumannii	0	0%
Klebsiella Pneumoniae	1	14%
Pseudomonas Aeruginosa	1	14%
Sin Identificacion Otros	5	72%

Fuente: Hospital General Machala

Análisis

En el área de Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales dos de los casos fueron producidos por bacterias; 1 caso por Klebsiella pneumoniae y 1 caso por pseudomonas Aeruginosa, donde su tendencia no está muy marcada, pero se presentaron estas dos bacterias

Bacterias encontradas en hospitalización clínica

Tabla 6 Bacterias Encontradas en el Área de Hospitalización Clínica

Hospitalización Clínica		
Bacterias	Cantidad	%
Acinetobacter Baumannii	0	0%
Klebsiella Pneumoniae	0	0%
Pseudomonas Aeruginosa	1	100%

Fuente: Hospital General Machala

Análisis

En el área de Hospitalización clínica el único caso presente fue el causado por la bacteria pseudomonas Aeruginosa.

Casos totales de enero a diciembre del 2022 por género

Tabla 7 Casos Totales de Contagios del 2022 Por Genero

	Hombres	Mujeres
TOTAL	13	12
%	52%	48%

Fuente: Hospital General Machala

Análisis

En la incidencia de casos de los meses de enero a diciembre del 2022, 13 de los casos se presentaron en el género masculino y 12 en el femenino, manteniendo una mayor incidencia en el género masculino.

Casos totales por grupo de edad

Tabla 8 Casos totales de Contagio Por Grupo de Edad

	Menos de 28 días	De 20 a 49 años	De 50 a 64 años	Más de 65 años
TOTAL	8	4	4	9
%	32%	16%	16%	36%

Fuente: Hospital General Machala

Análisis: El grupo mayor afectado fue el de los mayores a 65 años con 9 casos, el segundo grupo fue el de menores de 28 días con 8 casos, 4 casos se presentaron tanto en el grupo de 20 a 49 años como el de 50 a 64 años de edad.

DISCUSIÓN

Después de haber obtenido los resultados del análisis de datos de la investigación realizada, se puede expresar la importancia del personal de enfermería el cual tiene la responsabilidad de aplicar la teoría del entorno de Florence Nightingale, esto para promover la prevención del contagio de agentes etiológicos que se transforman en problemas de Infecciones Asociadas a la Atención de Salud. Se tiene en cuenta que en relación a los nichos ecológicos identificados, se han encontrado las siguientes bacterias: Pseudomona, Klebsiella y Acinetobacter, en lo cual se enlaza a la teoría de Florence Nightingale donde los dispositivos que se encuentran en contacto con el paciente como son: los aparatos relacionados a la ventilación mecánica (cánulas nasales, humidificadores de oxígeno, tubo endotraqueal), la vía sanguínea por uso de catéteres venosos centrales o catéter periférico, la vía urinaria por el uso de las bolsas de recolección y las sondas vesicales, son medios de contagio para dichas bacterias, como resultado de nuestra investigación pudimos constatar que las bacterias *A. Baumannii* se encuentran en los dispositivos de ventilación.

Las bacterias presentes en la institución con mayor prevalencia son *A. Baumannii*, *K. pneumoniae*, *P. Aeruginosa* como lo hace notar en el artículo de Duany Lourdes (2022) se evidencia que los organismos aislados que encontró fueron los mismos *Acinetobacter*, *Klebsiella* y *Pseudomona*; Zurita Fabian (2022) encontró los siguientes microorganismos *Escherichia Coli*, *Klebsiella pneumoniae* y estafilococo coagulasa negativo, lo cual nos muestra una similitud entre las bacterias encontradas, y la que está presente en los dos artículos es la *Klebsiella Pneumoniae*.

Del grupo de bacterias presentes resalta la *Pseudomona A.* tiene mayor incidencia en el establecimiento con un porcentaje del 40% de las bacterias encontradas, Hernández Alicia (2018) nos refiere que en la actualidad el organismo de mayor impacto en las infecciones nosocomiales son las *pseudomonas* denotando que su tasa de mortalidad se sitúa entre el 35% a 70%. Pachay Jorge (2021) también obtuvo como resultado que la bacteria *pseudomona* tuvo un inicio moderado, pero se incrementó con los años, disminuye en 2019 pero sus niveles se mantienen en el 40% de resistencia bacteriana, se da debido a que la bacteria puede alojarse en lugares donde tienen más interacción los pacientes y los profesionales de la salud no específicamente en lugares húmedos ya que esta bacteria no necesita de mucha energía para vivir.



El Género masculino predominó con un 52% de los casos encontrados, de la misma manera el estudio realizado por Barbecho Diana (2021) tuvo un predominio del género masculino con un porcentaje de 59% del total de casos. En cambio, Morales Alex (2021) señala que su predominio fue el sexo femenino un 73.4% en otro estudio de Felizzola Yira (2022) encontró en su investigación que el 70% eran de sexo masculino, de lo cual podemos ver que el sexo masculino ha prevalecido en varios estudios convirtiéndolo como un principal factor para el contagio de bacterias resistentes.

De los casos investigados las personas mayores de 65 tuvieron más incidencia en el contagio con un 36%, al igual que Santos Fraciele (2020) quien tuvo una población adulta mayor de 61.7% del total contagiados con bacterias resistentes; y en el estudio de Felizzola Yira (2022) nos manifiesta que la mayoría de los pacientes tenían alrededor de los 70 años, dando otro punto importante a recatar que a causa de la edad las personas son más propensas a adquirir infecciones bacterianas.

Se observó que en el área con mayor número de casos de contagios de bacterias resistentes es en UCI adulto con 68% del total de los casos encontrados, de igual manera como Ávila Yeimi (2021) refiere que en el UCI adulto encontró un 74% de casos de contagio del de su estudio; lo cual según las investigaciones y la búsqueda bibliográfica esto se da especialmente porque en esa área se encuentran la mayor cantidad de bacterias resistentes y si no se da un debido cuidado se puede pasar de un paciente a otro además que tiene el factor de mayor tiempo de internación lo cual se incluye para presenciar mayor contagio de las bacterias resistentes.

En el área de UCI adulto se pudo constatar que la bacteria que estaba con más presencia era la P. Aeruginosa con 47% del total de bacterias encontradas, según Diaz Santos (2022) a nivel internacional las Pseudomonas A son el 23% del total de infecciones que se obtienen en la UCI. En el área de UCIN las bacterias que estaban presentes fueron las P. Aeruginosa y la Klebsiella P. con un porcentaje de 14% cada una, en cambio en el artículo de Sixto Naum (2019) se encuentra que como principal bacteria presente es Acinetobacter B. con 10.12% y seguido con la K. Pneumoniae 2.53% lo cual se contradice con nuestro artículo, esto nos da a entender que en los diversos hospitales van a existir bacterias diferentes y más en el área de UCI por ende puede predominar cualquier cepa bacteriana.

Como último en la hospitalización clínica se encontró un solo caso de P. Aeruginosa en todo el año en esta área, en cambio Bejar Sergio (2019) en su artículo encontró que las bacterias que más ha causado



infecciones dentro del hospital ha sido la E. Coli con un 29.4% del total de casos estudiados en su artículo lo cual difiere con nuestros resultados.

Los aportes de nuestro estudio a la rama de la enfermería se enfocan en conocer los nichos ecológicos de las bacterias que pueden presentarse en un hospital; además aportar conocimiento sobre la gravedad que implica que los pacientes se contagien con estos microorganismos, que pueden conllevar a la muerte y el personal de enfermería es el principal encargado de precautelar que ocurran estos contagios, ya que se encuentra en contacto directo con el paciente para lo cual es necesario la utilización de diferentes normas del entorno guiándose con la base de la teoría de enfermería que es la de Florence Nigthingale. Dentro de los obstáculos que se presentaron en el desarrollo de nuestra investigación fueron: la negativa de darnos acceso a las historias clínicas de los pacientes que fueron reportados y que utilizamos para el estudio; porque la institución consideraba que esa información solo podía ser manejada por los profesionales encargados y con su debida justificación.

CONCLUSIÓN

El presente artículo demuestra la incidencia de las enfermedades nosocomiales que hay en las diferentes áreas del hospital que son originadas por bacterias resistentes la cuales suponen un coste elevado para la salud debido a que los pacientes adquieren una patología extra a las que ya poseía, dando como resultado más días de estancia, utilización de medicamentos de mayor complejidad, mayor gasto de insumos, etc.

Los nichos ecológicos de bacterias encontrados en los espacios físicos del Hospital General Machala fueron en los dispositivos de ventilación, dispositivos del tracto urinario y en infecciones como las conjuntivitis; a través de los dispositivos de ventilación hubo un mayor contagio bacteriano, donde la bacteria que tuvo un mayor predominio fue la Pseudomona Aeruginosa la misma que se desarrolla en ambientes húmedos justificando su prevalencia en estos dispositivos. El área que tuvo mayor contagio de bacterias fue la UCI debido a su elevada carga viral, los pacientes que estan ingresados en el área de UCI se encuentran con el sistema inmunológico debilitado dando como resultado un factor principal para su contagio.

El personal de enfermería cumple un papel importante tanto en la prevención y el cuidado del contagio de las bacterias resistentes por medio de prácticas seguras, pero al momento de no realizarlas



adecuadamente se producen las enfermedades nosocomiales, estas actividades pueden haber sido: no realizar el lavado de manos en los diferentes momentos, además de no cumplir los 11 pasos que posee dicho proceso, utilización inadecuada de la pirámide de guantes, aplicación de actividades sin cumplir los protocolos de asepsia, no desinfectar correctamente los equipos utilizados.

Por lo que es importante la Higienización de los entornos donde se encuentra el paciente como parte de la competencia del personal de enfermería, siguiendo como fundamental ejemplo la teoría del entorno que nos propone Florence Nightingale donde expresa que se necesita un ambiente adecuado para que la salud del usuario no se vea afectada por los demás factores ambientales

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Arista-Olvera, N. X., Lozano-Nuevo, J. J., García-López, V. H., Narváez-Rivera, J. L., Garro-Almendaro, A. K., Zamora-Cervantes, L. E., ... Hernández-Islas, D. (2019). Infección nosocomial por *Acinetobacter* y su efecto en un hospital de segundo nivel. *Medicina Intensiva Mexico*, 35(4), 477–484. DOI: <https://doi.org/10.24245/min>

Ávila-Torres, Y. Y., Cáceres-Rojas, M. F., & Aguilera-Becerra, A. M. (2021). Infecciones asociadas con dispositivos, perfil microbiológico y resistencia bacteriana en unidades de cuidados intensivos de Casanare, Colombia. *Revista investigación en salud Universidad de Boyacá*, 8(2), 44–61. <https://doi.org/10.24267/23897325.640>

Barbecho Coraisaca, D. V. (2021). Susceptibilidad antimicrobiana en *Pseudomona* spp., en el Hospital General Docente Cuenca-Ecuador. *Revista Vive*, 4(12), 484–499. <https://doi.org/10.33996/revistavive.v4i12.108>

Barrantes Jiménez, K., Chacón Jiménez, L., & Arias Andrés, M. (2022). El impacto de la resistencia a los antibióticos en el desarrollo sostenible. *Población y Salud en Mesoamérica*, 19(2), 323–347. <https://doi.org/10.15517/psm.v0i19.47590>

Béjar-Serrano S, PdP, Fernández-de la Varga M, Benlloch (2019). Infecciones por bacterias multirresistentes en pacientes cirróticos en un hospital terciario. *Gastroenterología y Hepatología*, 42(4): p. 228-238. <https://dx.doi.org/10.1016/j.gastrohep.2018.07.017>

Chamba, V. M. C., de los Ángeles Calero, J., Torres, J. M. A., & Moscol, G. B. T. (2019). La resistencia antimicrobiana: situación actual. Análisis del comportamiento de las líneas de crédito a través



de la corporación financiera nacional y su aporte al desarrollo de las PYMES en Guayaquil 2011-2015, 3(2), 307–323. <https://doi:10.26820/recimundo/3> .

Camargo-Mendoza, J. P., & Ariza-Rodríguez, D. E. (2021). Factores de riesgo para infección asociada a la atención en salud por gérmenes productores de BLEE en una unidad de cuidados intensivos de un Hospital Público de referencia en Bogotá, D.C. Colombia. *Revista de La Facultad de Medicina, Universidad Nacional de Colombia*, 70(4), 55.

<https://doi.org/10.15446/revfacmed.v70n4.92755>

Cisneros Ceceña SN, Romero Fonseca DA, Cacho Cruz, Vargas Olmos (2019). Microorganismos aislados en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN) del Hospital Militar de Especialidades de la Mujer y Neonatología. *Revista de Sanidad Militar México*, 73(5-6): p. 269-276. <https://dx.doi.org/10.35366/93325>

Díaz Santos E, Mora Jiménez C, Carbajo LdR, Vidal-Cortés P (2022). Tratamiento de las infecciones graves por *Pseudomonas aeruginosa* multirresistente. *medicina intensiva*, 46(9): p. 508-520.

<https://doi.org/10.1016/j.medin.2022.03.015>

Duany Badell, L. E., Suárez del Villar Seuret, S., Cantero Martínez, T., Águila Toledo, M. C., Hernández Malpica, S., & Hernández Monsón, V. (2022). Características clínico-epidemiológicas de pacientes notificados con infección intrahospitalaria en Unidad de Cuidados Intensivos pediátricos. *Cienfuegos*, 2015-2019. *MediSur*, 20(1), 109–119.

<https://www.redalyc.org/journal/1800/180071529016/>

Fabián, Z. – A., Mónica, H. – L., Juan, R. – C., Julio, S.-B., Rocío, Á. – M., & Gabriela, G. -Carrión. (2022). Microorganismos Y Factores Relacionados A Las Infecciones Adquiridas En Un Hospital Docente Durante Los Años 2014 A 2018: Un Estudio Retrospectivo. 33 (2): 35 – 43.

<https://zenodo.org/records/7931468>

Felizzola Bohórquez YJ, Silva Cevallos DF. (2022) Caracterización del perfil microbiológico en pacientes con diagnóstico de infecciones nosocomiales en un centro único. *Revista Medicina e Investigación Clínica Guayaquil*; 3(5): p. 23-30.

<https://revistaclinicaguayaquil.org/index.php/revclinicaguaya/article/view/99/147>



- Fuentes-González MF, Ahumada-Topete VH. Incremento de resistencias antimicrobianas en bacteriemias. Reporte de un centro de referencia. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social* ; 58(3): p. 284 - 291. <https://doi.org/10.24875/RMIMSS.M20000032>
- García, H., Miranda-Navales, G., Lorenzo-Hernández, L. M., & Luna, A. T. (2023). Factores de riesgo para infecciones asociadas al cuidado de la salud en recién nacidos sometidos a cirugía en una unidad de cuidados intensivos neonatales. *Gaceta médica de México*, 159(2).
<https://doi.org/10.24875/gmm.m22000746>
- Garnacho-Montero, J., & Amaya-Villar, R. (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), 326–335. <https://doi.org/10.1016/j.medin.2021.12.002>
- Goyes-Baca, M. J., Sacon-Espinoza, M. R., & Poveda-Paredes, F. X. (2023). Manejo del sistema de salud de Ecuador frente a la resistencia antimicrobiana, 102: p. 4048.
<https://doi.org/10.5281/zenodo.7545370>
- Hernández, A., Yagüe, G., Vázquez, E. G., Simón, M., Parrado, L. M., Canteras, M., & Gómez, J. (2018). Infecciones nosocomiales por *Pseudomonas aeruginosa* multiresistente incluido carbapenémicos: factores predictivos y pronósticos. Estudio prospectivo 2016-2017. *Revista Española de Quimioterapia*, 31(2), 123. <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/ibc-174507>
- LibreTxts (2021). *Microbiología Sin Limites*.
[https://espanol.libretxts.org/Biologia/Microbiolog%C3%ADa/Libro%3A_Microbiolog%C3%ADa_\(Sin_l%C3%ADmites\)/16%3A_Ecolog%C3%ADa_Microbiana/16.1%3A_Ecolog%C3%ADa_microbiana/16.1A%3A_Microbios_y_Nichos_Ecosist%C3%A9micos](https://espanol.libretxts.org/Biologia/Microbiolog%C3%ADa/Libro%3A_Microbiolog%C3%ADa_(Sin_l%C3%ADmites)/16%3A_Ecolog%C3%ADa_Microbiana/16.1%3A_Ecolog%C3%ADa_microbiana/16.1A%3A_Microbios_y_Nichos_Ecosist%C3%A9micos)
- Martínez Ocampo, S. E., Roncancio Villamil, G., Vargas García, A. R., González Pérez, J. M., Franco, L., & Pérez Villa, M. (2020). Perfil epidemiológico de la infección asociada a la atención en salud en pacientes atendidos en una clínica de alta complejidad de la ciudad de Medellín. *Medicina U.P.B*, 39(1), 4–12. <https://doi.org/10.18566/medupb.v39n1.a03>



- Miranda Ayala MA, Lucas Parrales (2023) EN. Prevalencia De Pseudomonas Aeruginosa Productora De Carbapenemasa En Pacientes De Cuidados Intensivos En Hospitales De Latinoamérica. Revista Científica Arbitrada Multidisciplinaria Pentaciencias, 5(3): p. 343 - 357.
<https://editorialalema.org/index.php/pentaciencias/article/view/546/739>
- Morales Carrasco, A., Sánchez Sanaguano, F., Agreda Orellana, I., Maldonado Robles, C., Liliana, M. T., Gallegos Paredes, M., ... Pichucho Palacios, B. (2021). Patrones de resistencia bacteriana en la unidad de cuidados intensivos del Hospital General Ambato del IESS, Ecuador. Archivos Venezolanos de Farmacología y Terapéutica, 40(1). <https://doi.org/10.5281/zenodo.4676295>
- Pachay Solórzano, J. W., & Pachay Parrales, V. E. (2021). Pseudomonas aeruginosa y su evolución de resistencia a los antibióticos en un hospital de segundo nivel en Portoviejo, Ecuador. QhaliKay. Revista de Ciencias de la Salud ISSN: 2588-0608, 5(2), 50.
<https://doi:10.33936/qkrcs.v5i2.3002>
- Pascual Araoz, D. J., Flores Ocampo, A. B., Quiroga Pérez, A. C., Almendras Terrazas, B., & Crespo Osinaga, K. R. (2020). PRESENCIA DE PSEUDOMONAS AERUGINOSAS, CEPAS BLEE Y RESISTENCIA EN SALAS DEL HOSPITAL SOLOMON KLEIN, COCHABAMBA. Revista Científica Ciencia Médica, 23(2), 129–135. <https://doi.org/10.51581/rccm.v23i2.191>
- Reina, R., León-Moya, C., & Garnacho-Montero, J. (2022). Tratamiento de infecciones graves por Acinetobacter baumannii. Medicina intensiva, 46(12), 700–710.
<https://doi.org/10.1016/j.medin.2022.08.003>
- Salud OPdl. OPS. de la Salud, O. P. (2021, noviembre 17). La amenaza de las bacterias resistentes en los hospitales y acciones para evitar su propagación y salvar vidas.
<https://www.paho.org/es/historias/amenaza-bacterias-resistentes-hospitales-acciones-para-evitar-su-propagacion-salvar-vidas>
- Sánchez García, Z. T., Mora Pérez, Y., González Ricardo, L. L., Torres Esperón, J. M., Marrero Rodríguez, J. N., & Cambil Martín, J. (2021). Fundamentos teóricos de Florencia Nightingale sobre higiene de manos. Apuntes para una reflexión en tiempos de COVID-19. Medisur, 19(5), 845–851. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-897X2021000500845



- Santos Zonta FdN, Roque MdS, Soares da Silva G, Ritte, Tondello Jacobsen F. (2020) Colonización por ESKAPES y características clínicas de pacientes en estado crítico. *Enfermería Global*, 1(59): p. 214-227. <https://doi.org/10.6018/eglobal.406691>
- Tamayo-Carreño AP, Torres-Ureta GD, Aguilar-Ramírez MP (2023). Atención de enfermería en infección posparto por estafilococos vulvo vaginal, a propósito, un caso. *Polo del Conocimiento*, 8(1): p. 1019-1033. <https://acortar.link/QI0KVu>
- Vega CC (2020). Saber Mas Revista de Divulgación, <https://acortar.link/W6X5ev>
- Yu, Han, Quiñones Pérez (2021). La humanidad enfrenta un desastre: la resistencia antimicrobiana. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*, 20(3): p. 3850.
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-519X2021000300020
- Zamboni DdIR, Carrasco-González MI, Barrientos NdB, Flores-Constantino ML, Flores-Zamora , Camacho-Pérez , et al (2023). Proporción paciente-enfermera como índice relacionado con infecciones asociadas a la atención de la salud: un estudio de vigilancia. *Boletín médico del Hospital Infantil de México*, 80(1). <https://doi.org/10.24875/bmhim.22000117>

