

Susceptibilidad antibacteriana de Enterobacteriales en ambientes hospitalarios

Antibacterial susceptibility of Enterobacteriales in hospital environments

- ¹ Cintya Jakeline Pineda Delgado  <https://orcid.org/0009-0003-2857-804X>
Estudiante, Universidad Católica de Cuenca, Cuenca, Ecuador.
cintya.pineda.53@est.ucacue.edu.ec
- ² Wagner Steven Villamar Flores  <https://orcid.org/0009-0001-2594-3609>
Estudiante, Universidad Católica de Cuenca, Cuenca, Ecuador.
wagner.villamar.83@est.ucacue.edu.ec
- ³ Jonnathan Gerardo Ortiz Tejedor.  <https://orcid.org/0000-0001-6770-2144>
Universidad Católica de Cuenca, Cuenca, Ecuador.
jonnathan.ortiz@est.ucacue.edu.ec



Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 19/08/2024

Revisado: 16/09/2024

Aceptado: 14/10/2024

Publicado: 31/10/2024

DOI: <https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v7i4.3225>

Cítese: Pineda Delgado , C. J., Villamar Flores , W. S., & Ortiz Tejedor, J. G. (2024). Susceptibilidad antibacteriana de Enterobacteriales en ambientes hospitalarios. Anatomía Digital, 7(4), 120-132. <https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v7i4.3225>



ANATOMÍA DIGITAL, es una Revista Electrónica, Trimestral, que se publicará en soporte electrónico tiene como misión contribuir a la formación de profesionales competentes con visión humanística y crítica que sean capaces de exponer sus resultados investigativos y científicos en la misma medida que se promueva mediante su intervención cambios positivos en la sociedad. <https://anatomiadigital.org>
La revista es editada por la Editorial Ciencia Digital (Editorial de prestigio registrada en la Cámara Ecuatoriana de Libro con No de Afiliación 663) www.celibro.org.ec

Esta revista está protegida bajo una licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 International. Copia de la licencia: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>

Palabras claves:

Enterobacteriales, susceptibilidad antibacteriana, superficies hospitalarias.

Resumen

Introducción: Las Infecciones Asociadas a la Atención en Salud (IAAS) son adquiridas en el interior de los hospitales, constituyendo un gran problema de salud pública a nivel intrahospitalario, por el incremento de la morbilidad y mortalidad. La transmisión de estas infecciones ocurre por tres factores; el agente, el huésped y el medio ambiente. Además, la resistencia bacteriana conlleva un desafío importante por el alto grado de resistencia a los antibióticos betalactámicos. **Objetivo:** Caracterizar Enterobacteriales a partir de aislados procedentes de superficies hospitalarias mediante métodos microbiológicos, y evaluar la susceptibilidad mediante la técnica de Kirby Bauer. **Metodología:** Se realizó un estudio observacional descriptivo, de corte transversal. Se obtuvo muestras de quirófano, recién nacidos, neonatología, UCI adultos, emergencia y hospitalización en el Hospital Universitario Católico de Cuenca. La identificación de las diferentes especies bacterianas se llevó a cabo mediante la utilización de galerías API 20E – Biomérieux y la evaluación de la susceptibilidad se realizó mediante el método de Kirby-Bauer. **Resultados:** El 16 % del total de las muestras presentaron crecimiento de diferentes especies bacterianas, dentro de estas se identificaron cepas de *Pantoea spp* 8%, *Enterobacter cloacae* 4%, *Echerichia coli* 2%, *Yersinia pestis* 2%. *E. coli* presentó resistencia para ceftazidima, amoxicilina/ácido clavulánico, ceftriaxona, cefoxitin, ciprofloxacino y amoxicilina, mientras que en *Yersinia pestis* se observó resistencia a ceftazidima, amoxicilina/ácido clavulánico, ceftriaxona, ciprofloxacino y cefuroxima, en la misma línea *Pantoea spp* y *Enterobacter cloacae*, presentaron resistencia a diferentes antibióticos betalactámicos. **Conclusión:** Se evidenció la presencia de Enterobacteriales con perfiles de resistencia significativa en superficies hospitalarias. **Área de estudio general:** Microbiología **Área de estudio específica:** Bacteriología **Tipo de estudio:** Artículo original.

Keywords:

Enterobacterales,
antibacterial
susceptibility,
hospital surfaces.

Abstract

Introduction: Healthcare-associated infections (HAI) are acquired inside hospitals, constituting a significant public health problem at the in-hospital level due to the increase in morbidity and mortality. The transmission of these infections occurs due to three factors: the agent, the host, and the environment. Furthermore, bacterial resistance poses a significant challenge due to the high resistance to beta-lactam antibiotics. **Objective:** To describe the characteristics of Enterobacterales from isolates from hospital surfaces using microbiological methods and evaluate susceptibility using the Kirby Bauer technique. **Methodology:** A descriptive, cross-sectional observational study was conducted. Samples were obtained from the operating room, newborns, neonatology, adult ICU, emergency room, and hospitalization at the Catholic University Hospital of Cuenca. The different bacterial species were identified using API 20E—Biomérieux galleries, and the susceptibility evaluation was elaborated using the Kirby-Bauer method. **Results:** A group of 16% of the total samples showed growth of different bacterial species, and strains of *Pantoea spp* 8%, *Enterobacter cloacae* 4%, *Escherichia coli* 2%, and *Yersinia pestis* 2% were identified. *E. coli* showed resistance to ceftazidime, amoxicillin/clavulanic acid, ceftriaxone, ceftazidime, amoxicillin/clavulanic acid, ceftriaxone, ciprofloxacin, and amoxicillin; *Yersinia pestis* showed resistance to ceftazidime, amoxicillin/clavulanic acid, ceftriaxone, ciprofloxacin, and cefuroxime; and, in the same line, *Pantoea spp* and *Enterobacter cloacae* presented resistance to different beta-lactam antibiotics. **Conclusion:** Enterobacterales with significant resistance profiles on hospital surfaces were evident.

1. Introducción

Se define como infecciones asociadas a la atención en salud (IAAS), aquellas que han sido adquiridas al interior de los hospitales o cualquier otro establecimiento de salud durante la estancia hospitalaria del paciente, es decir, que no han estado presentes al momento que el paciente ingresa. Constituyen un gran problema de salud pública en todo

el mundo a nivel intrahospitalario por su incremento de morbilidad, mortalidad, costos de atención sanitaria y el tiempo de hospitalización (1).

Las IAAS son infecciones sistémicas o localizadas ocasionadas por la presencia de agentes bacterianos en un lapso de 48 horas después del ingreso del paciente y durante 72 horas, una vez que se le haya dado el alta (2). La cadena de transmisión de estas infecciones va a depender de tres factores; el agente, el huésped y el medio ambiente (3).

En un estudio publicado por la Organización Mundial de la Salud (OMS), determina que las unidades de cuidados intensivos, pabellones quirúrgicos y ortopédicos, son zonas donde se presenta una mayor prevalencia de infecciones nosocomiales. Las heridas quirúrgicas, el tracto urinario y las vías respiratorias bajas son los sitios más comúnmente afectados por estos microorganismos patógenos. (4). El aire, el agua, los alimentos, las superficies de instrumentos y dispositivos de los ambientes hospitalario representa un reservorio de microorganismos patógenos e incluso en algunos casos las soluciones estériles, pueden estar contaminados (5).

Debido a la prevalencia de infecciones nosocomiales, que afecta al 5,1 % en países desarrollados, al 5,7% en países de ingresos medios y al 19,1% en países de bajos ingresos se recomienda tomar medidas de prevención dentro de los hospitales para evitar infecciones nosocomiales como: lavado correcto y frecuente de las manos, y el uso del equipo de protección personal (6). A nivel nacional el Ministerio de Salud Pública implementó un subsistema de vigilancia epidemiológica para IAAS, para así poder informar sobre la prevalencia de infecciones intrahospitalarias (7).

Por otro lado, la resistencia bacteriana conlleva uno de los desafíos más importantes para la salud pública, debido a que los Enterobacterales engloban un grupo de bacterias que resultan preocupantes en ambientes hospitalarios, teniendo una mayor prevalencia de géneros como *Escherichia* y *Klebsiella* por su alto grado de resistencia a antibióticos betalactámicos. Es importante tener un buen control y evitar el uso excesivo de antibióticos y así evitar un desequilibrio en la comunidad microbiana (8).

Uno de los principales mecanismos de resistencia en Enterobacterales es la producción de betalactamasas. Estas enzimas son capaces de hidrolizar el anillo betalactámico evitando la actividad bactericida (9). En base a su estructura molecular, están divididos en cuatro grupos betalactámicos (A,B,C,D) en donde la resistencia va a depender de diferentes mecanismos como la producción de enzimas, alteración en la permeabilidad o de la diana (10).

Sin embargo, el de mayor importancia es el enzimático en donde el grupo A, C y D, dependen de un residuo de serina, a diferencia del grupo B que dependerá de uno o dos iones de zinc. Por lo tanto, es importante mencionar que las enzimas que tienen mayor

importancia en situaciones clínicas son: Betalactamasas de Espectro Extendido (BLEE), carbapenemasas y las enzimas que pertenecen al grupo C (9).

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo caracterizar Enterobacteriales mediante métodos microbiológicos, a partir de aislados procedentes de superficies hospitalarias y evaluar la susceptibilidad a los antibacterianos, mediante la técnica de Kirby Bauer. Datos que resultan importantes para llevar medidas de control y prevención en cuanto a la propagación de patógenos y la implementación de tratamientos empíricos en el hospital, evitando brotes que pueden estar presentes en las diferentes áreas hospitalarias y causar un riesgo en la salud del paciente.

2. Metodología

Estudio observacional descriptivo, de corte transversal en superficies inanimadas del área de quirófano, recién nacidos, neonatología, UCI adultos, emergencia y hospitalización en el Hospital Universitario Católico de Cuenca, de las que se recolectaron 50 muestras para su análisis.

Criterio de inclusión: las superficies se eligieron basándose en la frecuencia del movimiento de personas y mayor contacto con las manos del personal de salud. Las superficies fueron; camillas, controles, bombas de infusión, mesones, estetoscopios, pulsioxímetros, bandejas, lámparas, balanzas, incubadoras, vitrinas, desfibriladores, ventiladores, oftalmoscopios, otoscopios, grifos, tensiómetros, tallímetros, termómetros.

Criterio de exclusión: áreas externas que no forman parte de quirófano, neonatología, UCI adultos, emergencia y hospitalización.

Toma de muestra: Las 50 muestras fueron recolectadas mediante la técnica de hisopo estéril de las superficies inertes, posterior a eso fueron sumergidas en tubos con tapa rosca que contenían caldo de tripticasa de soya para mantener la viabilidad de las muestras hasta su respectivo cultivo.

Identificación bacteriana: El proceso de siembra de cada muestra se llevó a cabo en cajas bipetri mediante un estriado por agotamiento en el medio selectivo y diferencial MacConkey. Se realizaron aislamientos con el objetivo de obtener colonias puras.

Una vez obtenidas colonias puras y aisladas se realizó la identificación de las diferentes especies bacterianas mediante la utilización de galerías API 20E – Biomérieux, y el procedimiento se realizará de acuerdo a los lineamientos del fabricante.

Evaluación de la susceptibilidad antibacteriana: se realizó mediante el método de disco difusión Kirby-Bauer. Los antibióticos que se implementaron para interpretar la susceptibilidad fueron: ceftazidima (CAZ); amoxicilina-acido clavulánico (AUG);

ceftriaxona (CRO); cefuroxima (CXM); cefepime (FEP); trimetoprima-sulfametoxazol (SXT); amoxicilina (AX); ciprofloxacino (CIP); ceftiofina (FOX); aztreonam (ATM); gentamicina (CN), meropenem (MEM); colistina (CT).

3. Resultados

En este estudio se determinó que, de las 50 muestras tomadas, 8 de ellas fueron positivas lo que representa el 16% del total de las muestras analizadas. En donde destaca *Pantoea spp* 8%, *Enterobacter cloacae* 4%, *Escherichia coli* 2%, *Yersinia pestis* 2%, como se muestra en la Figura 1.

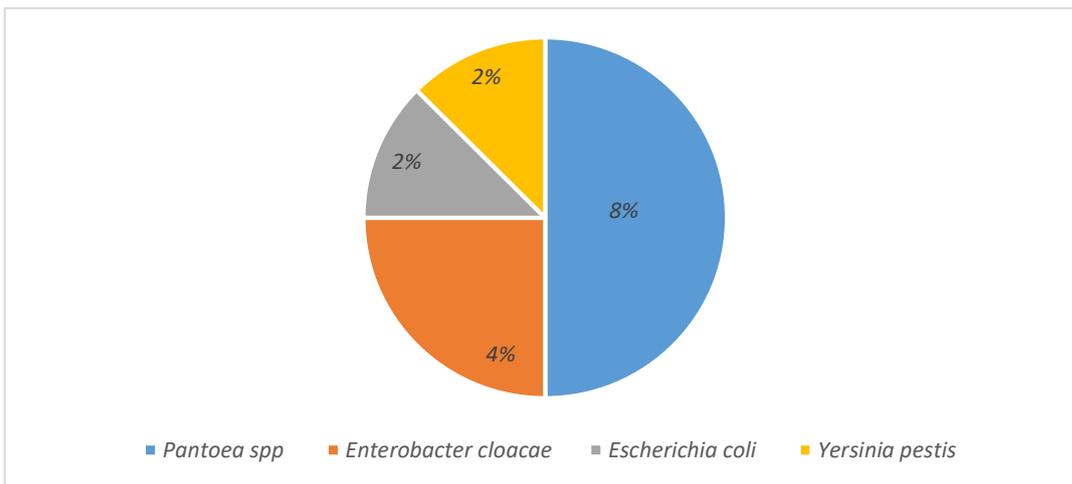


Figura 1. Porcentaje de especies bacterianas identificadas de las superficies hospitalarias del Hospital Universitario Católico de Cuenca

Como se puede observar en la **Figura 2**, los aislamientos se encuentran de forma reiterada en las salas de emergencia y hospitalización. Siendo la bacteria *Pantoea spp* la que presentó mayor prevalencia en estas áreas del servicio hospitalario.

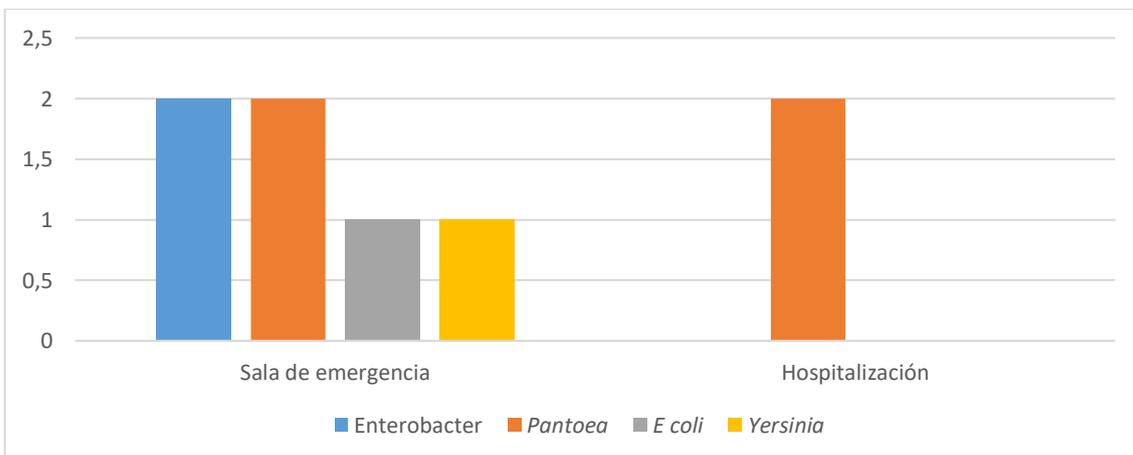


Figura 2. Prevalencia de especies bacterianas en las áreas de emergencia y hospitalización según el número de muestras.

Susceptibilidad y resistencia antimicrobiana

En relación al estudio de susceptibilidad antimicrobiana, en *E. coli* se observó una resistencia para ceftazidima, amoxicilina/ácido clavulánico, ceftriaxona, cefoxitin, ciprofloxacino y amoxicilina, mientras que es sensible para el resto de antibióticos testeados, para *Yersinia pestis* se observó una resistencia, para ceftazidima, amoxicilina/ácido clavulánico, ceftriaxona, ciprofloxacino y cefuroxima, como se muestra en la **tabla 1**.

En *Pantoea spp.*, se pudo observar sensibilidad del 100% de todos antibióticos testeados para las muestras 4 y 5. Se presentó resistencia, para ceftazidima, amoxicilina/ácido clavulánico, ceftriaxona en las muestras 1, 6, 8, adicionando resistencia de amoxicilina y trimetoprima-sulfametoxazol en la muestra 1, siendo sensible para el resto de antibióticos, como se muestra en la **tabla 1**.

En *Enterobacter cloacae* se observa resistencia a ceftazidima en la muestra 9, adicionando amoxicilina/ácido clavulánico, ceftriaxona, cefoxitin y trimetoprima-sulfametoxazol para la muestra 7, y sensibilidad para el resto de antibióticos. Como se muestra en la **tabla 1**.

Tabla 1. Susceptibilidad de *E. coli.*, *Yersinia pestis*, *Pantoea spp.*, y *Enterobacter cloacae*.

ATB	<i>E. coli</i>		<i>Yersinia</i>		<i>Pantoea spp.</i>				<i>Enterobacter</i>
	M1	M4.	M1	M4.	M5	M6	M8	M7.	
CAZ	R	R	R	S	S	R	R	R	R
AUG	R	R	R	S	S	R	R	R	S
CRO	R	R	R	S	S	R	R	R	S
FOX	R	S	S	S	S	S	S	R	S
CIP	R	R	S	S	S	S	S	S	S
AX	R	S	R	S	S	S	S	S	S
MEM	S	S	S	S	S	S	S	S	S
ATM	S	S	S	S	S	S	S	S	S
CN	S	S	S	S	S	S	S	S	S
SXT	S	S	R	S	S	S	S	R	S
CXM	S	R	S	S	S	S	S	R	S
FEP	S	S	S	S	S	S	S	S	S

S: sensible; R: resistente; I: sensibilidad intermedia. CAZ: ceftazidima; AUG: amoxicilina/ácido clavulánico; CRO: ceftriaxona; FOX: cefoxitin; CIP: ciprofloxacino; AX: amoxicilina; CT: calistina; MEM: meropenem; ATM: aztreonam; CN: gentamicina; SXT: trimetoprima-sulfametoxazol; CXM: cefuroxima; FEP: cefepime

4. Discusión

Los resultados de este estudio revelaron una contaminación por Enterobacteriales en un 18% de las superficies inanimadas analizadas. En particular, se detectó un 10% de *Pantoea spp.* en las salas de emergencia y hospitalización, áreas de contacto frecuente y de alto tráfico de personas. Según Llanos et al., la presencia de estos microorganismos en estas zonas está influenciada por la duración de la estancia hospitalaria y la calidad de la ventilación (11).

Pantoea spp. es una bacteria gram negativa, anaerobia facultativa y no formadora de esporas, se encuentra aislada principalmente en agua, semillas, vegetales y heces de humanos. A pesar de ser un microorganismo con un bajo nivel de patogenicidad puede llegar a causar infecciones y brotes hospitalarios, prioritariamente en paciente inmunodeprimidos (12). También se han reportado brotes asociados a este microorganismo en el ámbito de la atención médica. La contaminación de insumos médicos como soluciones para nutrición parenteral, anestésicos o infusiones intravenosas ha sido vinculada a estos brotes, debido a la capacidad de este microorganismo de proliferar en medios ricos en glucosa (13).

En un estudio realizado en agosto de 2012 y febrero del 2013, se determinó que en una clínica 8 pacientes adquirieron infecciones del torrente sanguíneo causado por *Pantoea agglomerans*. La investigación reveló que la fuente de la infección era la contaminación de jeringas utilizadas para infusiones intravenosas. Estos hallazgos recalcan la importancia de mantener una asepsia rigurosa en la preparación y administración de productos parenterales para prevenir este tipo de eventos (13).

Sin embargo, es importante destacar que la presencia de *Enterobacter cloacae* (4%), *Escherichia coli* (2%) y *Yersinia pestis* (2%) también pueden ser una posible causa de infecciones nosocomiales, en un estudio realizado por Pérez, Galán y Gutiérrez también se considera que hay un incremento de infecciones hospitalarias a causa de estas bacterias (14).

Por tal razón, hay que implementar mejores estrategias para el control de infecciones mediante protocolos de higiene. De acuerdo a la Association for Professionals In Infection Control and Epidemiology, and the Society for Healthcare Epidemiology of America sugieren tres objetivos para el control de infecciones de manera asistencial: 1) la seguridad del paciente; 2) seguridad de los profesionales de salud; 3) la capacidad de estos dos objetivos para actuar de manera eficiente, rápido y rentable económicamente (15).

El estudio de susceptibilidad realizada a las diferentes especies bacterianas revela una resistencia y sensibilidad variada a diferentes antibióticos. Estos hallazgos recalcan la

necesidad de realizar antibiogramas de manera rutinaria para elegir la terapia antimicrobiana adecuada y optimizar los resultados clínicos.

En cuanto a *E. coli* y *Yersinia pestis*, presentaron una resistencia significativa a aproximadamente la mitad de los antibióticos evaluados, limitando significativamente las opciones terapéuticas. La resistencia observada en *Pantoea spp* y *Enterobacter cloacae* es muy variable dependiendo de la muestra tratada, donde se podrá observar sensibilidad a todos los antibióticos y otras con resistencia múltiple. Resistencia que puede estar influenciada por factores ambientales o diversidad genética en los aislamientos. Siendo de gran importancia la vigilancia a la susceptibilidad antimicrobiana, para un uso adecuado de los antibióticos.

Las enzimas bacterianas responsables de inactivar a los antibióticos B-lactámicos son las betalactamasas, un grupo son las BLEE con la habilidad de hidrolizar, causando así la resistencia bacteriana, a antibióticos como cefalosporinas de amplio espectro (ceftazidima, ceftriaxona, cefoxitin) (16). Las bacterias productoras de BLEE se encuentra distribuidas a nivel mundial. Un estudio realizado en el Hospital Homero Castanier Crespo, en donde se pudo aislar *E. coli* productoras de BLEE dando como resultado que sus cepas eran resistente a antibióticos como las cefalosporinas de primera a tercera generación (17), al igual que en nuestro estudio.

5. Conflicto de intereses

Los autores deben declarar si existe o no conflicto de intereses en relación con el artículo presentado.

6. Declaración de contribución de los autores

Autor 1. Cintya Jakeline Pineda Delgado. Realización de la parte experimental y redacción del manuscrito.

Autor 2. Wagner Steven Villamar Flores. Realización de la parte experimental y redacción del manuscrito.

Autor 3. Jonnathan Gerardo Ortiz Tejedor. Supervisión en la parte experimental y revisión de la redacción del manuscrito.

7. Costos de financiamiento

La presente investigación fue financiada en su totalidad con fondos propios de los autores.

8. Referencias Bibliográficas

1. Yagui Moscoso M, Vidal-Anzardo M, Rojas Mezarina L, Sanabria Rojas H, Prevención de infecciones asociadas a la atención de salud: conocimientos y prácticas en médicos residentes. *Anales de la Facultad de Medicina* [Internet]. 2021 [citado 15 de julio de 2024]; 82(2):131-9. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1025-55832021000200131&lng=es&nrm=iso&tlng=es
2. Sandoval M, Guevara A, Torres K, Vilorio V. Epidemiología de las infecciones intrahospitalarias por el uso de catéteres venosos centrales. *Kasmera* [Internet]. 2013 [citado 11 de diciembre de 2023]; 41(1):7-15. Disponible en: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0075-52222013000100002&lng=es&nrm=iso&tlng=es
3. Hospital sin infecciones [Internet]. Conoce las Infecciones Asociadas a la Atención de la Salud (IAAS) sus tipos, factores de riesgo y modos de transmisión. 2022 [citado 15 de julio de 2024]. Disponible en: <https://hospitalsininfecciones.com/3180/conoce-las-infecciones-asociadas-a-la-atencion-de-la-salud-iaas-sus-tipos-factores-de-riesgo-y-modos-de-transmision>, <https://hospitalsininfecciones.com/3180/conoce-las-infecciones-asociadas-a-la-atencion-de-la-salud-iaas-sus-tipos-factores-de-riesgo-y-modos-de-transmision>
4. Maguiña Vargas C. Infecciones nosocomiales. *Acta Médica Peruana* [Internet]. julio de 2016 [citado 11 de diciembre de 2023];33(3):175-7. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1728-59172016000300001&lng=es&nrm=iso&tlng=es
5. López-Cerero L. Papel del ambiente hospitalario y los equipamientos en la transmisión de las infecciones nosocomiales. *Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica* [Internet]. 2014 [citado 11 de diciembre de 2023];32(7):459-64. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0213005X13003108>
6. Llanos-Torres KH, Pérez-Orozco R, Málaga G. Infecciones nosocomiales en unidades de observación de emergencia y su asociación con el hacinamiento y la ventilación. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública* [Internet]. 2020 [citado 11 de diciembre de 2023];37(4):721-5. Disponible en: <https://rpmesp.ins.gob.pe/index.php/rpmesp/article/view/5192>
7. Ministerio de Salud Pública. Subsistema de vigilancia epidemiológica para las Infecciones Asociadas a la Atención en Salud (IAAS) [Internet]. 2019 [citado 15 de julio de 2024]. Disponible en: <https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2019/10/Gaceta-IAAS-2018-CORRECCIONES-SNVSPv2.pdf>

8. Urquizo Ayala G, Arce Chuquimia J, Alanoca Mamani G. resistencia bacteriana por beta lactamasas de espectro extendido: un problema creciente. *Revista Médica La Paz* [Internet]. 2018 [citado 15 de julio de 2024]; 24(2):77-83. Disponible en: http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1726-89582018000200012&lng=es&nrm=iso&tlng=es
9. Lepe JA, Martínez-Martínez L. Mecanismos de resistencia en bacterias gramnegativas. *Medicina Intensiva* [Internet]. 2022 [citado 11 de diciembre de 2023]; 46(7):392-402. Disponible en: <http://www.medintensiva.org/es-mecanismos-resistencia-bacterias-gramnegativas-articulo-S0210569122000341>
10. Navarro F, Miró E, Mirelis B. Lectura interpretada del antibiograma de enterobacterias. *Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica* [Internet]. 2010 [citado 11 de diciembre de 2023];28(9):638-45. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-enfermedades-infecciosas-microbiologia-clinica-28-articulo-lectura-interpretada-del-antibiograma-enterobacterias-S0213005X10002193>
11. Llanos-Torres KH, Pérez-Orozco R, Málaga G. Infecciones nosocomiales en unidades de observación de emergencia y su asociación con el hacinamiento y la ventilación. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Publica* [Internet]. 2020 [citado 11 de diciembre de 2023];37(4):721-725. Disponible en: <https://rpmesp.ins.gob.pe/index.php/rpmesp/article/view/5192>
12. Cobo F, González A, Pérez-Carrasco V, García-Salcedo JA. *Pantoea stewartii*: ¿un nuevo patógeno causante de bacteriemia? *Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica* [Internet]. 2022 [citado 26 de julio de 2024]; 40(5):278-80. Disponible en: <http://www.elsevier.es/es-revista-enfermedades-infecciosas-microbiologia-clinica-28-articulo-pantoea-stewartii-un-nuevo-patogeno-S0213005X21000793>
13. Yablon BR, Dantes R, Tsai V, Lim R, Moulton-Meissner H, Arduino M, Jensen B, Patel MT, Vermon MO, Grant-Greene Y, Demian Christiansen D, Conover C, Kallen A, Guh A. Outbreak of pantoea agglomerans bloodstream infections at an oncology Clinic—Illinois, 2012-2013. *Infection Control and Hospital Epidemiology* [Internet]. marzo de 2017 [citado 26 de julio de 2024];38(3):314-319. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6489440/>
14. Pérez Guerrero P, Galán Sánchez F, Gutiérrez Saborido D, Guerrero Lozano I. Infecciones por enterobacterias. *Medicine - Programa de Formación Médica Continuada Acreditado* [Internet]. 1 de mayo de 2014 [citado 3 de septiembre de 2024]

2024];11(55):3276-82. Disponible en:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0304541214707681>

15. Alves DW, Bissell RA. Patógenos bacterianos en las ambulancias: resultados de una recogida de muestras no anunciada. *Prehospital Emergency Care (edición española)* [Internet]. 1 de enero de 2009 [citado 9 de octubre de 2024];2(1):67-76. Disponible en: <http://www.elsevier.es/es-revista-prehospital-emergency-care-edicion-espanola-44-articulo-patogenos-bacterianos-las-ambulancias-resultados-una-recogida-13134429>
16. Aguilar-Zapata D. E. coli BLEE, la enterobacteria que ha atravesado barreras. *Med Sur* [Internet]. 15 de agosto de 2016 [citado 26 de julio de 2024];22(2):57-63. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=67244>
17. Pinguil Yugsi ME, Estevez Montalvo E, Andrade Campoverde D, Alvarado MF. *Escherichia coli* productora de BLEE de origen comunitario e intrahospitalario. *Vive Revista de Salud* [Internet]. agosto de 2022 [citado 26 de julio de 2024];5(14):518-28. Disponible en: http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2664-32432022000200518&lng=es&nrm=iso&tlng=es

El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Anatomía Digital**.



El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Anatomía Digital**.



Indexaciones

