



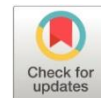


Prevalencia de betalactamasas en urocultivos de pacientes ambulatorios en el Hospital Vicente Corral Moscoso, período 2019 – 2022

Prevalence of beta-lactamases in urine cultures of outpatients at the Vicente Corral Moscoso Hospital, period 2019 – 2022

- ¹ María Fernanda Guamán Sánchez  <https://orcid.org/0000-0002-3856-4536>
Docente Universidad de Cuenca, Cuenca, Ecuador.
fernanda.guaman@ucuenca.du.ec
- ² Paola Ibeth Borja González  <https://orcid.org/0009-0001-1464-8495>
Investigadora Independiente, Cuenca, Ecuador.
pao.bor2515@gmail.com
- ³ Edwin Ismael Gómez Muicela  <https://orcid.org/0009-0001-8683-8327>
Bioquímico Laboratorio Clínico Unilab GM, Cuenca, Ecuador.
win25ismael@hotmail.com
- ⁴ Bertha Susana Rojas Lupercio  <https://orcid.org/0000-0002-4936-8901>
Docente Universidad Católica de Cuenca, Cuenca, Ecuador.
bertha.rojas@ucacue.edu.ec



Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 11/09/2024

Revisado: 09/10/2024

Aceptado: 15/11/2024

Publicado: 30/11/2024

DOI: <https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v7i4.1.3247>

Cítese: Guamán Sánchez, M. F., Borja González, P. I., Gómez Muicela, E. I., & Rojas Lupercio, B. S. (2024). Prevalencia de betalactamasas en urocultivos de pacientes ambulatorios en el Hospital Vicente Corral Moscoso, período 2019 – 2022. *Anatomía Digital*, 7(4.1), 27-40.
<https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v7i4.1.3247>



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:

infección,
resistencia a
antibióticos,
uropatógenos

Keywords:

infection, antibiotic
resistance,
uropathogens

Resumen

Introducción: En los últimos años, se ha observado un aumento significativo en la prevalencia de uropatógenos resistentes, siendo las bacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido uno de los grupos más importantes, por su mecanismo de hidrolizar antibióticos betalactámicos, haciendo que estos se tornen ineficaces. **Objetivo:** Determinar la prevalencia de betalactamasas en urocultivos de pacientes ambulatorios en el Hospital Vicente Corral Moscoso, periodo 2019 – 2022. **Metodología:** Se trata de una investigación cuantitativa, con un estudio transversal, de tipo observacional, descriptiva-explicativa. Se lo realizó en el Hospital Vicente Corral Moscoso, el universo de estudio constituye todos los urocultivos de pacientes atendidos en la consulta externa en el período 2019 a 2022, con un total de 903 pacientes, las variables a estudiarse son: Edad, sexo, microorganismo aislado, resistencia a los antibióticos betalactámicos, resistencia a otros antibióticos. Para el análisis de datos se usó el paquete estadístico SPSS. **Resultados:** la población estuvo caracterizada principalmente por el sexo femenino con el 80,3 %. Entre las principales bacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido en urocultivos de pacientes ambulatorios, se identificó que *Escherichia coli* era la bacteria más común en los urocultivos con un total del 89.8%; sin embargo, únicamente el 21.0% reportó positivo para betalactamasa, así también el 7.7% de la bacteria *Klebsiella oxytoca* y el 58.1% de *Klebsiella pneumoniae*. **Conclusión:** la prevalencia y los patrones de resistencia y sensibilidad, de las bacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido, son comparables tanto con la epidemiología local como con la internacional. **Área de estudio general:** Laboratorio Clínico. **Área de estudio específica:** Bacteriología.

Abstract

Introduction: In recent years, a significant increase in the prevalence of resistant uropathies has been observed, with extended-spectrum beta-lactamase-producing bacteria being one of the most important groups, due to their mechanism of hydrolyzing beta-lactam antibiotics. **Objective:** To determine

the prevalence of beta-lactamases in urine cultures of outpatients at the Vicente Corral Moscoso Hospital, period 2019 – 2022. **Methodology:** The methodology is quantitative research, with a cross-sectional, observational, descriptive-explanatory study. It was conducted at the Vicente Corral Moscoso Hospital, the study universe constitutes all the urine cultures of patients seen in the outpatient clinic in the period 2019 to 2022, with a total of 903 patients, the variables to be studied are: Age, sex, isolated microorganism, resistance to beta-lactam antibiotics, resistance to other antibiotics. The SPSS statistical package was used for data analysis. **Results:** the population was female with 80.3 %. Among the main bacteria producing extended-spectrum beta-lactamase in urine cultures from outpatients, *Escherichia coli* was identified as the most common bacterium in urine cultures with a total of 89.8%; however, only 21.0% reported positive for beta-lactamase, as well as 7.7% of *Klebsiella oxytoca* and 58.1% of *Klebsiella pneumoniae*. **Conclusion:** the prevalence and patterns of resistance and sensitivity of bacteria producing extended-spectrum beta-lactamases are comparable with both local and international epidemiology.

1. Introducción

La infección del tracto urinario (ITU) es uno de los problemas clínicos más comunes tanto en la comunidad como en los entornos asociados a la atención médica, lo que genera que sea además un problema de salud global, esta patología puede presentarse con o sin sintomatología afectando a personas de todas las edades y géneros, aunque son más comunes en mujeres que en hombres. Los agentes bacterianos aislados en mayor frecuencia son *Escherichia coli*, *Klebsiella spp* y *Proteus spp*. (1, 2).

Uno de los factores más importantes que afectan el manejo de la ITU en los últimos años ha sido la creciente prevalencia de uropatógenos resistentes, siendo las betalactamasas de espectro extendido (BLEE) y las enterobacterias productoras de carbapenemasas, en particular los que causan la ITU adquirida en la comunidad, esto representa una amenaza para la salud pública y un desafío terapéutico, asociándose a una mayor tasa de mortalidad, estancias hospitalarias prolongadas y mayores costos de atención médica. De hecho, se observó que los patógenos resistentes a los

antimicrobianos causaron más de 2,8 millones de infecciones y más de 35.000 muertes al año entre 2012 y 2017 (3, 4).

La producción de betalactamasas se considera el mecanismo más importante de resistencia a los betalactámicos en bacterias gramnegativas, por lo que se han convertido en una seria preocupación ya que limitan la utilidad de la mayoría de los antibióticos betalactámicos (5, 6).

Las infecciones del tracto urinario causadas por bacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido (BLEE) son un riesgo infeccioso creciente y, en muchos casos, pueden conducir a impases terapéuticos debido a su resistencia a múltiples antibióticos (7). La resistencia antimicrobiana, se trata de un problema de salud pública muy grave que afecta a muchos países, aunque las cepas resistentes suelen ser diferentes de un país a otro. Se estima que 1.100 millones de personas eran portadoras de *Escherichia coli* productoras de betalactamasa de espectro extendido (*E. Coli* productora de BLEE) en el sur de Asia y 110 millones en África, en comparación con 48 millones en Estados Unidos y 35 millones en Europa (8).

En 2019 el Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC) designó a las Enterobacterales productoras de BLEE como patógenos de "amenaza grave", si bien los primeros casos estadounidenses de infecciones causadas por *E. Coli* productora de BLEE se identificaron en un centro de enfermería especializada, ahora es una preocupación incipiente en entornos comunitarios y con frecuente su identificación en la consulta externa ambulatoria (9).

La hospitalización reciente y el uso previo de antibióticos son los principales factores de riesgo para presentar Enterobacterales productoras de BLEE, siendo estos reflejados de alguna manera en los fracasos del tratamiento que el médico general o familiar prescribe según los protocolos establecidos por el Sistema de Salud (10, 11).

2. Metodología

La metodología trata de una investigación cuantitativa, con un estudio transversal, de tipo observacional, descriptiva-explicativa, la muestra lo constituye el universo todos los pacientes que cumplen con los criterios de inclusión atendidos en la consulta externa en el Hospital Vicente Corral Moscoso, durante periodo 2019-2022, con un total de 903 pacientes.

Criterios de inclusión: pacientes atendidos en la consulta externa del Hospital Vicente Corral Moscoso, en el período 2019 a 2022, y quienes se haya solicitado un estudio de urocultivo positivos con información completa, cultivos de orina con presencia de Bacterias Productoras de Betalactamasas (BLEE).

Criterios de exclusión: pacientes que no contengan la información necesaria para el estudio, pacientes con algún tipo de discapacidad y pacientes en condición vulnerable, o que no cuenten con un estudio de prueba de susceptibilidad antimicrobiana.

Variables: edad, sexo, microorganismo aislado, resistencia a los antibióticos betalactámicos, resistencia a otros antibióticos. Se detalla en el cuadro de operacionalización de variables.

Procedimiento: para el inicio de esta investigación se realizó como primer paso la solicitud al Comité de Ética de Investigación en Seres Humanos (CEISH), de la Universidad de Cuenca, para posterior a ello solicitar una base anonimizada en el laboratorio clínico del Hospital Vicente Corral Moscoso; el mismo que estuvo conformado por las variables planteadas en el protocolo de investigación. A continuación, se hizo la codificación y exportación al programa SPSS versión 26. Posterior a ello, se realizó el análisis estadístico respectivo. Se obtuvieron los resultados respectivos y se ejecutaron la discusión y conclusiones. Finalmente, se procedió a realizar el informe final.

Consideraciones éticas: como paso inicial, se obtuvo la autorización para la ejecución del estudio mediante la carta de aprobación del CEISH, posteriormente, se solicitó la información anonimizada otorgada por el Hospital Vicente Corral Moscoso, toda la información se manejó solamente con fines de investigación, y cada participante fue incluido en el proyecto de forma anónima. No se realizó intervención diagnóstica ni terapéutica que implique alterar la evolución de los pacientes. La metodología del estudio no implica la aplicación de consentimiento informado, debido a que se trabajó con una base de datos anonimizada. No se trabajó con población en estado vulnerable, ni que tenga alguna condición neuropsicológica que implique no entender completamente las condiciones del estudio, finalmente, los análisis estadísticos, fueron realizados sin discriminación de género, así como la obtención de sus resultados.

3. Resultados

Los resultados se expresan mediante medidas de frecuencia absoluta y porcentual. La relación entre variables se realizó mediante el estadístico Chi Cuadrado con una significancia del 5% ($p < 0.05$). El análisis de datos se realizó en el paquete estadístico SPSS versión 26 y la edición de tablas y gráficos en Excel 2019.

Una vez aplicados los criterios de inclusión y exclusión, se obtuvo un total de 903 pacientes con reporte de urocultivo positivos de los cuales las 214 son bacterias productoras de BLEE, registrados en la consulta externa del Hospital Vicente Corral Moscoso, en el período 2019 a 2022. Se presentan a continuación los resultados de las variables analizadas, en la base de datos anonimizada.

Tabla 1. Caracterización de los participantes

Características	AÑO								Total		
	2019		2020		2021		2022		n	%	
	n	%	n	%	n	%	n	%			
Origen de solicitud	Clínica	222	77,9	74	72,5	191	80,3	169	60,8	656	72,6
	Cirugía	14	4,9	1	1,0	5	2,1	1	0,4	21	2,3
	Gineco Obstetricia	41	14,4	21	20,6	21	8,8	32	11,5	115	12,7
	Pediatría	2	0,7	3	2,9	5	2,1	9	3,2	19	2,1
	Nefrología	6	2,1	3	2,9	16	6,7	67	24,1	92	10,2
	No se especifica	12	4,2	0	0,0	1	0,4	1	0,4	14	1,6
Sexo	Hombre	25	8,8	19	18,6	55	23,1	65	23,4	164	18,2
	Mujer	248	87,0	83	81,4	182	76,5	212	76,3	725	80,3
Grupo etario	Niños	29	10,2	14	13,7	25	10,5	45	16,2	113	12,5
	Adolescentes	8	2,8	5	4,9	12	5,0	18	6,5	43	4,8
	Adultos jóvenes	59	20,7	28	27,5	63	26,5	57	20,5	207	22,9
	Adultos	95	33,3	33	32,4	77	32,4	92	33,1	297	32,9
	Adultos mayores	94	33,0	22	21,6	61	25,6	66	23,7	243	26,9
	TOTAL	285	31,6	102	11,3	238	26,4	278	30,8	903	100

Nota: niños (de 0 a 12 años); adolescentes (de 13 a 18 años); adultos jóvenes (de 19 a 40 años), adultos (de 41 a 64 años), adultos mayores (de 65 años en adelante).

La investigación se centra en los resultados de 903 pacientes con reportes de urocultivos positivos, el 31.6% correspondiente al año 2019; 11.3% al año 2020; 26.4% al año 2021 y 30.8% al año 2022. En cada año las proporciones de pacientes fueron similares; la solicitud de urocultivo es en su mayoría del área clínica de entre el 60.8% y el 80.3%, seguido por el área de gineco obstetricia con registros de entre 8.8% y 20.6%. Entre el 76.3% y el 87.0% de urocultivos pertenecían a mujeres y los grupos etarios predominantes en todos los años fueron de adultos y adultos mayores, es decir pacientes de 41 años o más.

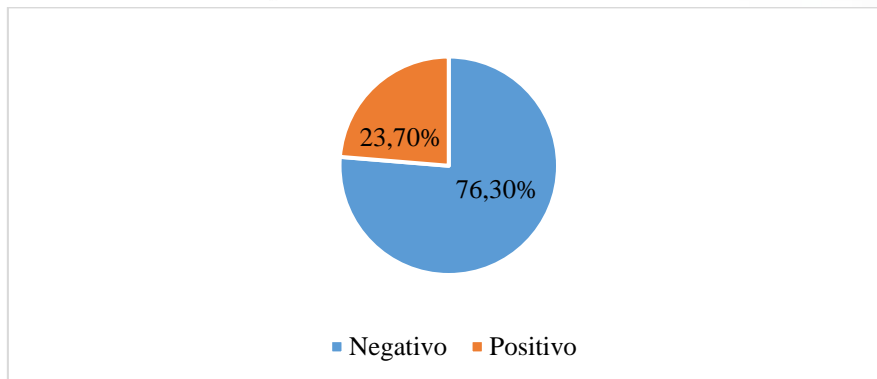


Figura 1: La prevalencia de bacterias productoras de BLEE

La prevalencia de bacterias productoras de BLEE en urocultivos de pacientes ambulatorios en el HVCM fue del 23.7%, equivalente a 214 de 903 casos analizados.

Tabla 2. Principales bacterias productoras de betalactamasas en urocultivos de pacientes ambulatorios tomados en el HVCM

Bacterias	Bacterias productoras de BLEE				Total		X ² (p)
	Negativo		Positivo		n	%	
	n	%	n	%			
<i>Escherichia coli</i>	641	79,0	170	21,0	811	89.8	
<i>Klebsiella oxytoca</i>	12	92,3	1	7,7	13	1.4	
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	31	41,9	43	58,1	74	8.2	55,208 (<0.001*)
<i>Proteus mirabilis</i>	5	100,0	0	0,0	5	0.6	
Total	689	76,3	214	23,7	903	100	

El laboratorio del Hospital Vicente Corral Moscoso realiza pruebas de bacterias productoras de BLEE en cuatro bacterias específicas: *Escherichia coli*, *Klebsiella oxytoca*, *Klebsiella pneumoniae* y *Proteus mirabilis*. Se determinó que la *Escherichia coli* era la bacteria más común en los urocultivos con un total del 89.8%; sin embargo, únicamente el 21.0% reportó positivo para betalactamasa, así como el 7.7% de la bacteria *Klebsiella oxytoca* y el 58.1% de *Klebsiella pneumoniae*. Finalmente, ningún urocultivo con *Proteus mirabilis* presentó betalactamasa. Existió una relación entre el tipo de bacteria y el resultado a la prueba de betalactamasa, fue la *Klebsiella pneumoniae* la bacteria más productora de BLEE.

4. Discusión

La resistencia a los medicamentos entre las bacterias gram negativas está presente como un grave problema global. Las BLEE son miembros importantes de las betalactamasas producidas principalmente por bacterias gram negativas, estas enzimas se detectan comúnmente en los miembros de las Enterobacterales como *Klebsiella pneumoniae* y *Escherichia coli*. Las bacterias BLEE no muestran resistencia sólo a las penicilinas, la mayoría de las cefalosporinas y el aztreonam, sino también a otras clases de antibióticos como los aminoglucósidos, Trimetoprim-Sulfametoxazol, tetraciclina y las fluoroquinolonas. Además, la fácil transmisión de plásmidos que codifican BLEE entre especies se ha convertido en una gran amenaza, y a menudo las infecciones causadas por organismos productores de BLEE están involucradas en brotes (12).

En la presente investigación se pudo apreciar que la muestra de pacientes estuvo caracterizada por pacientes mujeres, siendo el grupo de adultos que predomina con el 65.5%, de la misma manera un estudio efectuado en el laboratorio clínico Neolab de la ciudad de Cuenca por Panamá (13) en el año 2021, comenta en sus resultados que en aquellos urocultivos positivos para BLEE, el 96,1% fueron del sexo femenino, siendo el grupo de edad más afectado el comprendido entre los 40 a 64 años con el 58,8% (13). Evidenciando que, precisamente por todos los componentes anatómicos y hormonales, las mujeres tienen mayor probabilidad de contraer este tipo de infección, y en edades adultas jóvenes que se encuentran en la población económicamente activa, convirtiéndose en un factor que puede aumentar el riesgo de presentar infecciones urinarias de esta magnitud, de la misma manera, en pacientes adultos mayores en quienes el componente inmunológico y la deprivación hormonal juegan un papel importante en aumentar la susceptibilidad a este tipo de infecciones.

Entre las principales Enterobacterales en urocultivos de pacientes ambulatorios, se identificó con mayor frecuencia a la *Escherichia coli* con el 89.8%, seguido de la *Klebsiella pneumoniae* con el 8.2%. Hecho que no dista de la realidad, ya que un estudio ejecutado en el Hospital Universitario del Río de la ciudad de Cuenca por Agreda et al. (9) en el año 2021, reporta que, de los urocultivos identificados, la mayor parte pertenecieron a *Escherichia coli* 69,6%, seguido de la *Klebsiella spp* con el 7,1% de los casos (9). De la misma manera a nivel internacional en Pakistán el estudio realizado por Abrar et al. (1) realizado en el año 2018, expresa que, de los pacientes con infecciones urinarias adquiridas en la comunidad, sus urocultivos resultaron en el 76% (188/247) con *E. coli* y en el 24% (59/247) con *K. pneumoniae* (1). Con estos reportes, se confirma la tendencia de la *E. Coli* a manifestarse en los urocultivos cuando se sospecha una infección del tracto urinario, justamente es por ser la bacteria que predomina en el microbiota intestinal y una de sus principales afecciones extraintestinales es la infección del tracto urinario.

En el presente estudio se evaluaron 903 urocultivos positivos de los cuales 214 (23,70%) presentan bacterias productoras de BLEE. Estos datos concuerdan con un estudio realizado por Jijón & Santos (14), que indica una prevalencia de 21,3%. Por otra parte, un estudio realizado por Perozo & Castellano (15) en el año 2019, presentó 24,49% de prevalencia para bacterias productoras de BLEE (15). Las bacterias productoras de BLEE presentan una gran prevalencia a nivel mundial especialmente la familia de Enterobacterales, la presencia de estas puede complicar el tratamiento de infecciones bacterianas, ya que limita las opciones de antibióticos disponibles para el tratamiento, por lo que puede llevar a la necesidad de utilizar antibióticos más costosos y con mayores efectos secundarios, lo que aumenta la carga sobre los sistemas de salud y provocar a una mayor tasa de resistencia bacteriana.

En relación con la prevalencia de *E. coli* productora de BLEE en pacientes ambulatorios en el presente estudio se encontró que es del 21,0%, en el período 2019 a 2022. Por su parte en una investigación efectuada en Quito por Solís et al. (16) en el año 2022, manifiesta que, la prevalencia fue del 18,31%. En el Hospital Isidro Ayora de Loja un estudio en el año 2018 concluye que dicha prevalencia fue del 17.9% (16). En Perú, un estudio indicó que la prevalencia de cepas de *E. coli* productora de BLEE fue del 31.03% (17). Sin embargo, a pesar de que se observa una similitud en la prevalencia de este estudio a la reportada a nivel mundial, se debe considerar que en países en vías de desarrollo esta tendencia es aún más marcada por factores de riesgo presentes como la educación, el acceso a servicios básicos y de salud, el aumento de enfermedades infectocontagiosas, entre otras.

La investigación describe además la presencia de *Klebsiella pneumoniae* como la enterobacteria que manifestó una mayor frecuencia de producción de BLEE, con un 58,1 %, al comparar existe similitud de los resultados de esta investigación con el estudio realizado en Perú por Miranda et al. (18) en el año 2019, en donde indica una presencia del 53,8% *Klebsiella pneumoniae* productora de BLEE en pacientes ambulatorios (18), por otra parte existe un estudio realizado en el Hospital Universitario de Maracaibo por Perozo & Castellano (15) en el año 2019, en donde reporta 40,1 %, valor que también se puede corroborar con los estudios anteriores, por lo que podemos considerar que esta bacteria al encontrarse también en la microbiota intestinal de humanos y aunque también puede causar infecciones potencialmente mortales; se considera un patógeno oportunista importante implicado en infecciones nosocomiales y en huéspedes inmunocomprometidos con enfermedades subyacentes graves. Las cepas de *K. pneumoniae* son bacterias que pueden acumular genes de resistencia, aumentando su patogenicidad y provocando infecciones graves.

5. Conclusiones

- La población analizada dentro del presente estudio estuvo caracterizada por el sexo femenino, dentro del grupo etario adulto (41-64 años) y adulto mayor (mayor a 65 años), en su mayoría atendidas en el área de clínica.
- Entre las principales bacterias productoras de BLEE en urocultivos de pacientes ambulatorios, se identificó con mayor frecuencia a la *Klebsiella pneumoniae* y *Escherichia coli*. La prevalencia de bacterias productoras de BLEE en pacientes ambulatorios es del 23,7%, en el período 2019 a 2022.
- En base a los resultados obtenidos, se podrían usar estos datos para futuras investigaciones, y de esta manera obtener datos de la prevalencia de estos microorganismos en la población.

6. Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflictos de interés con el artículo presentado.

7. Declaración de contribución de los autores

Autor 1: Procesamiento de datos, redacción, síntesis, revisión del manuscrito y validación final del manuscrito.

Autor 2 y 3: Procesamiento de datos, redacción, síntesis del manuscrito.

Autor 4: Redacción y revisión del manuscrito.

8. Costos de financiamiento

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

9. Referencias Bibliográficas

1. Abrar S, Hussain S, Khan RA, Ain UN, Haider H, Riaz S. Prevalence of extended-spectrum- β -lactamase-producing *Enterobacteriaceae*: first systematic meta-analysis report from Pakistan. *Antimicrobial Resistance & Infection Control* [Internet]. 2018 [citado 4 Sept. 2024]; 7(1): 1–10. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s13756-018-0309-1>
2. Asamoah B, Labi A-K, Gupte HA, Davtyan H, Peprah GM, Adu-Gyan F, Nair D, Muradyan K, Jessani NS, Sekyere-Nyantakyi P. High resistance to antibiotics recommended in standard treatment guidelines in Ghana: a cross-sectional study of antimicrobial resistance patterns in patients with urinary tract infections between 2017–2021. *International Journal of Environmental Research and*

- Public Health [Internet]. 2022 [citado 4 Sept. 2024]; 19(24): 16556. Disponible en: www.mdpi.com/1660-4601/19/24/16556.
<https://doi.org/10.3390/ijerph192416556>.
3. Labid A, Benouagueni S, Mehainaoui A, Kirane DG, Touati A. Antimicrobial resistance among gram-negative bacteria isolated in the newborn intensive care unit at abderrezak-bouhara Hospital of Skikda, Algeria. *Microbial Drug Resistance* [Internet]. 2023 [citado 4 Sept. 2024]; 29(6): 229–238. Disponible en: <https://doi.org/10.1089/mdr.2022.0254>.
 4. Çiçek A, Şemen V, Ejder NA, Gündoğdu D, Kalcan S, Köse F, Özgümüş O. Molecular epidemiological analysis of integron gene cassettes and TetA/TetB/TetD gene associations in Escherichia Coli Strains Producing Extended-Spectrum β -Lactamase (ESBL) in urine cultures. *Advances in Clinical and Experimental Medicine* [Internet]. 2021 [citado 4 Sept. 2024]; 31(1): 71–79. Disponible en: <https://doi.org/10.17219/acem/142333>.
 5. Barnett BJ, Stephens DS. Urinary tract infection: an overview. *The American Journal of the Medical Sciences* [Internet]. 1997 [citado 4 Sept. 2024]; 314(4): 245–249. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9332263/>
 6. Barrantes Jiménez K, Chacón Jiménez L, Arias Andrés M. El impacto de la resistencia a los antibióticos en el desarrollo sostenible. *Población y Salud en Mesoamérica* [Internet]. 2022 [cited 04 Sept 2024]; 19(2): 305-329. Available from: https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1659-02012022000100305
 7. Bedenić B, Meštrović T. Mechanisms of resistance in gram-negative urinary pathogens: from country-specific molecular insights to global clinical relevance. *Diagnostics* [Internet]. 2021 [citado 28 Aug. 2024]; 11(5): 800. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/diagnostics11050800>.
 8. Byron JK. Urinary tract infection. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice* [Internet]. 2019 [citado 4 Sept. 2024]; 49(2): 211–221. Disponible en: www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0195561618301396?via%3DiHub. <https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2018.11.005>.
 9. Agreda Orellana IS, Campoverde Rengifo J, Cabrera Gómez M, Maldonado Robles C, Arias Villalva R, Durazno Ortiz A, Aguilera Moreira V, Santamaría Loza E, Mosquera Meza L, Soria Álvarez C, Lema Ríos B, & Cárdenas Ruano M. Características microbiológicas de pacientes con urocultivos positivos del Hospital Universitario del Río, Ecuador. *Archivos Venezolanos de Farmacología*

- y Terapéutica [Internet]. 2021 [citado 4 Sept. 2024]; 40(5): 506–514. Disponible en: www.redalyc.org/articulo.oa?id=55969711009.
10. Carvalho I, Carvalho JA, Martínez-Álvarez S, Sadi M, Capita R, Alonso-Calleja C, Rabbi F, Dapkevicius MdLNE, Igrejas G, Torres C, Poeta P. Characterization of ESBL-producing *Escherichia coli* and *klebsiella pneumoniae* isolated from Clinical Samples in a Northern Portuguese Hospital: predominance of CTX-M-15 and high genetic diversity. *Microorganisms* [Internet]. 2021 [citado 17 Sept. 2024]; 9(9): 1914. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/microorganisms9091914>
 11. Aitken SM, Clancy CJ. IDSA guidance on the treatment of antimicrobial resistant gram-negative infections. *ContagionLive* [Internet]. 2020 [citado 4 Sept. 2024]; 5(6): 1–5. Disponible en: www.contagionlive.com/view/idsa-guidance-on-the-treatment-of-antimicrobial-resistant-gram-negative-infections.
 12. De Cueto M, Aliaga L, Alós J, Canut A, Los-Arcos I, Martínez JA, Mensa J, Pintado V, Rodríguez-Pardo D, Yuste JR, Pigrau C. Executive summary of the diagnosis and treatment of urinary tract infection: guidelines of the Spanish Society of Clinical Microbiology and Infectious Diseases (SEIMC). *Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica* [Internet]. 2016 [citado 4 Sept. 2024]; 35(5): 314–320. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.eimc.2016.11.005>
 13. Panamá Illescas TA, Gallegos Merchan JD. Resistencia antimicrobiana en *Escherichia coli* aislada de urocultivos. *Revista Vive* [Internet]. 2021 [citado 4 Sept. 2024]; 4(12): 521–533. Disponible en: <https://doi.org/10.33996/revistavive.v4i12.110>.
 14. Jijón Jiménez SM, Santos Imbago KL. Prevalencia de enterobacterias productoras de Betalactamasas de Espectro Extendido (BLEE) en pacientes ambulatorios en un laboratorio clínico de Quito [Tesis de pregrado, Universidad de las Américas UDLA, Quito, Ecuador] [Internet]. 2020 [citado 4 Sept. 2024]. Disponible en: <http://dspace.udla.edu.ec/handle/33000/13381>
 15. Perozo Mena AJ, Castellano González MJ. Detección de betalactamasas de espectro extendido en cepas de la familia Enterobacteriaceae. *Kamera* [Internet]. 2009 [citado 4 Sept. 2024]; 37(1): 25–37. Disponible en: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0075-52222009000100004&lng=es.
 16. Solís MB, Romo S, Granja M, Sarasti JJ, Paz y Miño A, Zurita J. Infección comunitaria del tracto urinario por *Escherichia coli* en la era de resistencia

antibiótica en Ecuador. MetroCiencia [Internet]. 2022 [citado 19 Sept. 2024];30(1):37-48. Disponible en:

<https://revistametrociencia.com.ec/index.php/revista/article/view/321>

17. Castañeda Torres KE, Díaz Velásquez S. Prevalencia de cepas de escherichia coli productoras de betalactamasas de espectro extendido y de carbapenemasas aisladas de pacientes ambulatorios con itu en laboratorios clínicos privados de la ciudad de Chiclayo, mayo - diciembre del 2018 [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, Lambayeque, Perú] [Internet]. 2020 [citado 4 Sept. 2024]. Disponible en:

<https://repositorio.unprg.edu.pe/handle/20.500.12893/9374>

18. Miranda J, Pinto J, Faustino M, Sánchez-Jacinto B, Ramírez F. Resistencia antimicrobiana de uropatógenos en adultos mayores de una clínica privada de Lima, Perú. Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública [Internet]. 2019 [citado 8 junio 2024]; 36(1): 87-92. Disponible en:

<https://doi.org/10.17843/rpmesp.2019.361.3765>.

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

