

Most frequent gram negative bacilli in urinary tract infections in patients treated at the Luis Vernaza Hospital in 2022

Bacilos gram negativos más frecuentes en infecciones del tracto urinario en pacientes atendidos en el Hospital Luis Vernaza año 2022

Autores:

Bedor-Jurado, Heráclito Eulises
INSTITUTO DE POSGRADO EN CIENCIAS DEL LABORATORIO CLÍNICO
Químico y Farmacéutico
Maestrante,
Jupijapa – Ecuador



heraclito.bedor@hotmail.com



<https://orcid.org/0000-0001-7762-5445>

Cadena-Alvarado, Juan Manuel
UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABI, UNESUM
Médico, Postgrado de Patología Clínica
Docente de la Maestría en Ciencias de Laboratorio Clínico
Guayaquil – Ecuador



jm_cadena59@hotmail.com



<https://orcid.org/0000-0002-0323-4385>

Romero-Ramirez, Stephanie Carolina
UNIVERSIDAD BOLIVARIANA DEL ECUADOR
Dra. Medicina general
Médico Ocupacional,
Guayaquil – Ecuador



scromeror@ube.edu.ec



<https://orcid.org/0009-0006-6844-4232>

Quintana-Jurado, Cristian Andrés
UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS
Dr. Magister en Gerencia de Instituciones de Salud
Quito – Ecuador



mdchristian_quintana@outlook.com



<https://orcid.org/0009-0008-4832-4414>

Fechas de recepción: 04-NOV-2024 aceptación: 04-DIC-2024 publicación: 15-DIC-2024



<https://orcid.org/0000-0002-8695-5005>

<http://mqrinvestigar.com/>



Resumen

Las infecciones del tracto urinario son una de las principales causas de consulta médica y hospitalización a nivel mundial. Este estudio tuvo como objetivo evaluar la prevalencia de los bacilos Gram negativos más comunes en pacientes con infecciones del tracto urinario atendidos en el Hospital Luis Vernaza durante el año 2022. La investigación fue de tipo observacional, descriptivo y transversal, donde se analizaron los resultados de urocultivos de 317 pacientes. Entre los hallazgos más relevantes, se identificaron *Klebsiella pneumoniae* (40.67%) y *Pseudomonas aeruginosa* (27.12%) como los patógenos más frecuentes. Los análisis estadísticos mostraron una prevalencia significativa de bacilos Gram negativos en los pacientes de 75 a 94 años de edad, predominante en el sexo masculino. Se concluyó que la prevalencia de los microorganismos Gram negativos es mayor en comparación con otros patógenos presentes en las infecciones del tracto urinario, resaltando la importancia de un diagnóstico adecuado para mejorar las estrategias de tratamiento y control de estas infecciones.

Palabras clave: Microorganismos; Patógenos; Agentes etiológicos; Prevalencia; Urocultivos

Abstract

Urinary tract infections are one of the leading causes of medical consultation and hospitalization worldwide. This study aimed to evaluate the prevalence of the most common Gram-negative bacilli in patients with Urinary tract infections treated at Hospital Luis Vernaza in 2022. The research was observational, descriptive, and cross-sectional, analyzing the urine culture results of 317 patients. Among the most relevant findings, *Klebsiella pneumoniae* (40.67%) and *Pseudomonas aeruginosa* (27.12%) were identified as the most frequent pathogens. Statistical analyses revealed a significant prevalence of Gram-negative bacilli in predominantly male patients aged 75 to 94. It was concluded that the prevalence of Gram-negative microorganisms is higher compared to other pathogens found in Urinary tract infections, highlighting the importance of accurate diagnosis to improve treatment and control strategies for these infections.

Keywords: Microorganisms; Pathogens; Etiological agents; prevalence; urine cultures



Introducción

Las infecciones del tracto urinario (ITU) son una de las enfermedades infecciosas más comunes a nivel mundial. Estas infecciones pueden variar desde casos simples, como la cistitis, hasta situaciones graves como el shock uroséptico. Las ITU pueden clasificarse en infecciones asociadas a la atención de la salud (HAUTI) y en infecciones adquiridas en la comunidad (CAUTI). Las ITU afectan tanto al tracto urinario inferior como superior, y pueden propagarse al torrente sanguíneo, resultando en síndromes clínicos graves como fiebre, dolor en el flanco, disuria y hematuria (1).

A nivel mundial, Calle reporta que existen 2 a 3 casos de ITU por cada 100 habitantes (2). De igual forma Gebretensaie, asegura que la morbilidad y mortalidad asociadas con las ITU alcanzan los 150 millones de casos anualmente (3). En Estados Unidos, López reportó en su estudio que más de 7 millones de atenciones médicas al año, se deben a ITU, lo que corresponden al 0.7% de las consultas ambulatorias totales (4).

La Organización Mundial de la Salud, manifiesta que la *Escherichia coli* uropatógena (UPEC) es la causa predominante de ITU, siendo las mujeres el grupo predominante de pacientes, con aproximadamente 7 millones las que requirieron atención ambulatoria por ITU no complicadas cada año (5).

De forma general, el primer enfoque terapéutico a tomar en la atención primaria, es el tratamiento empírico con antibióticos. En Ecuador, Quishpe asegura en su estudio que el diagnóstico de las ITU se basa principalmente en la clínica presentada por el paciente, dejando de lado el diagnóstico del patógeno etiológico, y reservándolo para casos en específicos o cuya terapéutica empírica haya fracasado. Por lo tanto, esta conducta aumenta la frecuencia del uso indebido de medicamentos, recidivas, complicaciones y aumento de las tarifas sanitarias (6). Esta situación, enfatiza la importancia de conocer los datos epidemiológicos para una correcta elección inicial del tratamiento (7).

Carriel en su estudio realizado en el hospital IESS de La Libertad en el 2011, presenta a las ITU un problema significativo de salud, que afecta a personas de todas las edades y sexos, enfatizando a las mujeres, que presentan un mayor riesgo debido a la estructura anatómica y la corta distancia de la uretra. Estas infecciones no solo impactan la salud, sino también suponen una carga financiera considerable, especialmente en mujeres jóvenes y en personas



mayores de 65 años. *Escherichia coli* es el aislado bacteriano más común en ITU no complicadas, seguido por *Proteus mirabilis*, *Klebsiella spp.* y *Staphylococcus saprophyticus*. En infecciones complicadas, los patógenos secundarios como *Pseudomonas spp.* son más frecuentes. Además, un pequeño porcentaje de las ITU puede tener un origen hematógeno, con microorganismos menos comunes como *Staphylococcus aureus*, *Candida spp.*, *Salmonella spp.* y *Mycobacterium tuberculosis* (8).

Este estudio tiene como objetivo evaluar la prevalencia de los bacilos Gram negativos más frecuentes en infecciones del tracto urinario en pacientes atendidos en el Hospital Luis Vernaza durante el año 2022. La investigación busca identificar los patógenos más comunes, describir sus características sociodemográficas y comprobar la prevalencia de los bacilos Gram negativos en comparación con otros patógenos, contribuyendo así a mejorar las estrategias de diagnóstico y tratamiento de las ITU en este hospital.

La investigación resulta conveniente ya que proporcionará información valiosa sobre los microorganismos bacilos gran negativos que se presentan con mayor frecuencia en las muestras de orina en el Hospital Luis Vernaza, siendo información útil tanto para la comunidad científica para mantener registros epidemiológicos que en la actualidad son carentes en el territorio ecuatoriano, como para la sociedad en general, al mejorar el diagnóstico y tratamiento específico.

El estudio es factible, dado que ha recibido la aprobación del comité de ética correspondiente y cuenta con la colaboración del Hospital Luis Vernaza, la cual permitirá el acceso a los registros de su base de datos para la realización de la investigación. Además, se dispone de los recursos humanos y financieros necesarios para llevar a cabo el estudio, asegurando así su ejecución adecuada y oportuna.

Material y métodos

Material

La investigación es de tipo observacional, descriptivo de corte transversal, lo que significa que se analizarán datos recolectados en el 2022 y se realizará un muestreo aleatorio simple.

Universo: Pacientes atendidos en el laboratorio del Hospital Luis Vernaza con análisis de urocultivo durante el año 2022 (1805 pacientes).



Muestra: La muestra para esta investigación es de tipo no probabilística, calculada con un intervalo de confianza del 95% y utilizando un margen de error del 5%. En base a esta fórmula, se determinó que la muestra incluiría trescientos diecisiete (317) pacientes, los cuales deben cumplir con los criterios de inclusión y exclusión

Criterios de inclusión:

- Pacientes de sexo masculino y femenino.
- De distintas áreas del Hospital Luis Vernaza durante el año 2022
- Con muestras de urocultivo positivas.

Criterios de exclusión:

- Muestras repetidas.
- Urocultivos con resultado negativo.
- Muestras cuyos datos estén incompletos o no sean claros.

Métodos

Posterior a la aceptación del tema de titulación por parte del comité de Ética de la Universidad Estatal del Sur de Manabí, se solicitará autorización por parte del Hospital Luis Vernaza. Con la finalidad de tener acceso a su base de datos, que contenga los resultados de los pacientes atendidos por infecciones del tracto urinario atendidos en el 2022. Esta base de datos, será entregada con datos anonimizados en formato Excel 2019 y será utilizada para su posterior análisis estadístico.

Procesamiento y análisis de datos

Como recursos de análisis estadístico, se utilizará Excel 2019 para la creación de la base de datos. El software estadístico SPSS versión 27, se empleará para realizar un método estadístico inferencial para obtener el cálculo de análisis univariado de frecuencia. Para el análisis bivariado, se aplicarán pruebas de Chi cuadrado o prueba exacta de Fisher.

Consideraciones éticas

Se recibió la autorización del Comité de Ética de Investigación en Seres Humanos (CEISH) y del Departamento de Docencia del Hospital Luis Vernaza. El estudio se realizó respetando los principios éticos de Helsinki y consistió en el análisis secundario de una base de datos consolidados y anonimizados, obtenidos directamente de los registros del sistema del Hospital Luis Vernaza. Realizado de esta manera, con el objetivo de priorizar la



confidencialidad y protección de datos personales que pudiesen afectar a la integridad de los pacientes.

Resultados

Tabla 1

Bacilos Gram negativos más frecuentes en infecciones del tracto urinario en pacientes atendidos en el Hospital Luis Vernaza. Año 2022.

Microorganismos	Frecuencia	Porcentaje	Significación exacta (bilateral)
			Prueba exacta de
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	96	40,67%	Fisher 0,02
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	64	27,12%	
<i>Acinetobacter baumannii</i>	24	10,17%	
<i>Escherichia coli</i>	12	5,08%	
<i>Enterobacter cloacae</i>	7	2,96%	
<i>Serratia marcescens</i>	7	2,96%	
<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	6	2,54%	
<i>Morganella morganii</i>	6	2,54%	
<i>Enterobacter aerogenes</i>	4	1,69%	
Otros bacilos Gram negativos	10	3,15%	
Total	236	100%	

Análisis e Interpretación

De los 317 pacientes que conformaron la muestra total, para este análisis se tomó en consideración, sólo los bacilos Gram negativos, por lo que se contabilizaron 236 casos. De los cuales se obtuvieron los siguientes resultados, los bacilos Gram negativos con mayor ponderación fueron, *Klebsiella pneumoniae* con 96 casos (40,67%), *Pseudomonas aeruginosa* 64 casos (27,12%), *Acinetobacter baumannii* 24 casos (10,17%), *E. coli* 12 casos



(5,08%), *Enterobacter cloacae* 7 casos (2,96%), y *Serratia marcescens* 7 casos (2,96%). Por otro lado, se puede observar bacilos Gram negativos con menor recuento como, *Stenotrophomonas maltophilia* con 6 casos (2,54%), al igual que *Morganella morganii* con 6 casos (2,54%), y *Enterobacter aerogenes* con 4 casos (1,69%). En la última categoría, se agruparon 10 casos de bacilos Gram negativos con frecuencia menor de 3 casos, dando como resultado una frecuencia acumulada de 3,15%.

Tabla 2

Bacilos Gram negativos, según el grupo etario en infecciones del tracto urinario en pacientes atendidos en el Hospital Luis Vernaza, año 2022.

Microorganismos	Rango de edad					Total	Significación exacta (bilateral)
	15-34 años	35-54 años	55-74 años	75-94 años	Mayor de 94 años		
	Frecuencia						
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	13 5,51%	20 8,47%	27 11,44%	35 14,83%	1 0,42%	96 40,68%	Prueba exacta de Fisher 0,03
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	13 5,51%	13 5,51%	20 8,47%	17 7,20%	1 0,42%	64 27,12%	
<i>Acinetobacter baumannii</i>	6 2,54%	10 4,24%	5 2,12%	3 1,27%	0 0,00%	24 10,17%	
<i>Escherichia coli</i>	1 0,42%	1 0,42%	3 1,27%	6 2,54%	1 0,42%	12 5,08%	
<i>Enterobacter cloacae</i>	1 0,42%	2 0,85%	3 1,27%	1 0,42%	0 0,00%	7 2,97%	
<i>Serratia marcescens</i>	1 0,42%	1 0,42%	2 0,85%	2 0,85%	1 0,42%	7 2,97%	
<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	0 0,00%	2 0,85%	1 0,42%	3 1,27%	0 0,00%	6 2,54%	
<i>Morganella morganii</i>	0 0,00%	0 0,00%	4 1,69	2 0,85%	0 0,00%	6 2,54%	

<i>Enterobacter</i>	0	1	2	1	0	4
<i>aerogenes</i>	0,00%	0,42%	0,85%	0,42%	0,00%	1,69%
Otros bacilos Gram	2	0	2	6	0	10
negativos	0,85%	0,00%	0,85%	2,54%	0,00%	4,24%
Total	37	50	69	76	4	236
	15,68%	21,19%	29,24%	32,20%	1,69%	100%

Análisis e Interpretación

Para el análisis de prevalencia de los bacilos Gram negativos en base al grupo etario, se excluyeron los microorganismos Gram positivos y hongos, quedando un total 236 casos. De los cuales, el 32,2% de los casos se concentró en el grupo etario entre 75-94 años, seguido del 29,24% en el grupo etario de 55-74 años, mientras que el grupo etario de 35-54 años ocupa el 21,19% de distribución, y el grupo etario de 15-34 años 15,68%. El rango etario mayor de 94 años fue el grupo con menor recuento de casos, acumulando 1,69%.

A su vez, a nivel de los microorganismos el total de casos se distribuyó de la siguiente manera, la *K. pneumoniae* predomina en paciente adultos mayores entre 75-94 años con 35 casos (14,83%), mientras que la *P. aeruginosa* predomina en pacientes adultos 55-74 años con 20 casos (8,47%), *Acinetobacter baumannii* predominó en pacientes entre 35-54 años con 10 casos (4,24%), *Escherichia coli* predominó en pacientes entre 75-94 años con 6 casos (2,54%). *Enterobacter cloacae*, *Serratia marcescens*, *Morganella morganii* y *Enterobacter aerogenes* predominaron en el grupo de 55-74 años con 1,27%, 0,85% ,1,69% y 0,85% respectivamente. En el caso de los bacilos gran negativos con menor recuento, se observó mayor tendencia hacia los pacientes adultos mayores entre 75-94 años, seguido de paciente jóvenes 15-34 (0,85%) y adultos 55-74 años (0,85%).

Tabla 3

Prevalencia de Bacilos Gram negativos de acuerdo al sexo, en infecciones del tracto urinario en pacientes atendidos en el Hospital Luis Vernaza año 2022.

Microorganismos	Sexo		Total	Significación exacta (bilateral)
	Masculino	Femenino		
	Frecuencia	Frecuencia		



<i>Klebsiella pneumoniae</i>	57 24,2%	39 16,5%	96 40,7%	Prueba exacta de Fisher 0,01
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	38 16,1%	26 11,0%	64 27,1%	
<i>Acinetobacter baumannii</i>	13 5,5%	11 4,7%	24 10,2%	
<i>Escherichia coli</i>	9 3,8%	3 1,3%	12 5,1%	
<i>Enterobacter cloacae</i>	6 2,5%	1 0,4%	7 3,0%	
<i>Serratia marcescens</i>	5 2,1%	2 0,8%	7 3,0%	
<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	5 2,1%	1 0,4%	6 2,5%	
<i>Morganella morganii</i>	5 2,1%	1 0,4%	6 2,5%	
<i>Enterobacter aerogenes</i>	4 1,7%	0 0,0%	4 1,7%	
Otros bacilos Gram negativos	6 2,5%	4 1,7%	10 4,2%	
Total	148 62,7%	88 37,3%	236 100%	

Análisis e interpretación

Dentro de la distribución, se analizó solo a los bacilos Gram negativos en base al sexo obteniendo los siguientes resultados. El 62.7% de los casos, se concentraron en pacientes de sexo masculino, mientras que el 37.3% en el sexo femenino, siendo *K. pneumoniae* el más frecuente (40,7%), seguido por *Pseudomonas aeruginosa* (27,1), *Acinetobacter baumannii* (10,2%) y *Escherichia coli* (5.1%) concentrando el 83,1% de los casos.

El 16,9% restante se distribuyó entre, *Enterobacter cloacae* (3,0%), *Serratia marcescens* (3,0%), *Stenotrophomonas maltophilia* (2,5%), *Morganella morganii* (2,5%) y *Enterobacter aerogenes* (1,7%). En el caso de los bacilos gran negativos con menor recuento, del total de 10 casos el 2,5% predominó en pacientes de sexo masculino, mientras que el 1,7% en pacientes de sexo femenino respectivamente.



Tabla 4

Bacilos Gram negativos de acuerdo al servicio hospitalario donde se tomó la muestra, en infecciones del tracto urinario en pacientes atendidos en el Hospital Luis Vernaza. Año 2022.

Microorganismos	Servicio					Total	Significación exacta (bilateral)
	Consulta externa	UCI	Emergencia/Serv. de Urgencias	Medicina general	Urología		
	Frecuencia						
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	20 8,47%	35 14,83%	24 10,17%	16 6,78%	1 0,42%	96 40,6%	Prueba exacta de Fisher 0,03
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	10 4,24%	22 9,32%	21 8,90%	11 4,66%	0 0,00%	64 27,12%	
<i>Acinetobacter baumannii</i>	3 1,27%	14 5,93%	3 1,27%	4 1,69%	0 0,00%	24 10,17%	
<i>Escherichia coli</i>	8 3,39%	2 0,85%	2 0,85%	0 0,00%	0 0,00%	12 5,08%	
<i>Enterobacter cloacae</i>	1 0,42%	2 0,85%	2 0,85%	2 0,85%	0 0,00%	7 2,97%	
<i>Serratia marcescens</i>	1 0,42%	4 1,69%	2 0,85%	0 0,00%	0 0,00%	7 2,97%	
<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	0 0,00%	3 1,27%	1 0,42%	2 0,85%	0 0,00%	6 2,54%	
<i>Morganella morganii</i>	4 1,69%	0 0,00%	2 0,85%	0 0,00%	0 0,00%	6 2,54%	
<i>Enterobacter aerogenes</i>	0 0,00%	2 0,85%	1 0,42%	0 0,00%	1 0,42%	4 1,69%	
Otros bacilos Gram negativos	2 0,85%	3 1,27%	4 1,69%	1 0,42%	0 0,00%	10 4,24%	
Total	49 20,8%	87 36,9%	62 26,2%	36 15,2%	2 0,9%	236 100%	

Análisis e interpretación

Para este análisis se tomó en consideración únicamente a los microorganismos Gram negativos con un total de 236 casos. Dentro de la distribución, se calculó la prevalencia de los microorganismos en base al servicio hospitalario del cual se obtuvo los siguientes resultados, el 36.9% provino de cuidados unidad de cuidados intensivos (UCI), 26.2% del área de emergencia y urgencias, 20,8% de consulta externa y pacientes externos, 15.2% del servicio de medicina general, y el 0,9% del servicio de urología. Se observa tendencia de casos en pacientes de servicios de emergencia y cuidados intensivos, a diferencia de las áreas de consulta externa y urología.

Tabla 5

Prevalencia de Bacilos Gram negativos en infecciones del tracto urinario en pacientes atendidos en el Hospital Luis Vernaza. Año 2022.

Bacilos	Tipo de microorganismo			Total	Significación exacta (bilateral)
	Gram Negativo	Gram Positivo	Fúngico		
	Frecuencia				
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	96	---	---	96 30,3%	Prueba exacta de Fisher 0,02
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	64	---	---	64 20,2%	
<i>Staphylococcus aureus</i>	---	38	---	38 12,0%	
<i>Acinetobacter baumannii</i>	24	---	---	24 7,6%	
<i>Escherichia coli</i>	12	---	---	12 3,8%	
<i>Enterobacter cloacae</i>	7	---	---	7 2,2%	

<i>Serratia marcescens</i>	7	---	---	7 2,2%
Otros bacilos Gram negativos	26	---	---	26 8,2%
<i>Candida albicans</i>	---	---	29	29 9,1%
<i>Candida tropicalis</i>	---	---	13	13 4,1%
<i>Candida glabrata</i>	---	---	1	1 0,3%
Total	236 74,4%	38 12,0%	43 13,6%	317 100%

Análisis e interpretación

Para la realización de este análisis, se trabajó con la muestra total de 317 pacientes. Se calculó la prevalencia de los microorganismos con los siguientes resultados, el 74.4% de los casos está compuesto por bacterias Gram negativas, siendo en su totalidad de tipo bacilar, seguidos por el 12.0% correspondiente a bacterias Gram positivas, y el 13.6% compuesto por microorganismos fúngicos.

Dentro de los patógenos Gram negativos, *Klebsiella pneumoniae* fue el más predominante con el 30,3% de los casos, seguido de *Pseudomonas aeruginosa* con 20,2%, *Staphylococcus aureus* con 12,0%, y *Acinetobacter baumannii* con 7,6%. Y el grupo de otros bacilos Gram negativos que representan 8.2%.

El único bacilo Gram positivo registrado fue *Staphylococcus aureus* con (12,0%) de los casos, en cuanto a los macroorganismos fúngicos, *Candida albicans* fue la más prevalente con (9,1%) de los casos, seguido por *Candida tropicalis* (4,1%), y finalmente *Candida glabrata* con (0,3%).

Para la validación de los resultados se realizaron pruebas no paramétricas, usando la prueba de Fisher con un resultado de 0.02, valor considerado estadísticamente significativo dentro del intervalo de confianza de 0.05, lo cual corrobora la veracidad de los resultados obtenidos. aplicadas.



Discusión

Los bacilos Gram negativos encontrados con mayor frecuencia en esta investigación fueron, *Klebsiella pneumoniae* con una prevalencia de 40,67%, *Pseudomona aeruginosa* con 27,12%, *Acinetobacter baumannii* con 10,17%, *E. coli* con 5,08%, *Enterobacter cloacae* y *Serratia marcescens* ambas con 2,96%. Estos datos se correlacionan con los obtenidos en la investigación de Gebretensaie realizada en el laboratorio médico avanzado Arsho (3) y la de Uc-Cachón (23) en un hospital de tercer nivel de México, coincidiendo que el microorganismo patológico aislado con mayor frecuencia en muestras de orina fueron *Klebsiella pneumonie* y *Pseudomona aeruginosa*. Otros investigadores como Carriel (8), Mlugo (1) y Wanke-Rytt (20) hallaron datos similares, encontrando a la *Klebsiella pneumoniae*, *Klebsiella oxytoca*, *Enterobacter spp* y *Proteus mirabilis* como patógenos más frecuentes. Recalcando que estas investigaciones reportaron como microorganismo más frecuente a la *E. coli*, lo que contrasta con lo encontrado en esta investigación. Dicha diferencia pudo ser ocasionada, dado que estas investigaciones fueron realizadas en centros de salud de primer nivel o a nivel ambulatorio, por lo que manejaron una población con menos complicaciones.

Los resultados mostraron que los bacilos Gram negativos fueron más frecuentes en pacientes de 75 a 94 años de edad (32.20%). Respecto a la distribución de los patógenos con la edad, la *K. pneumoniae* fue predominante en el grupo etario de 75 a 94 años, la *P. aeruginosa* en el rango de 55 a 74 años, y *A. baumannii* en pacientes de 35 a 54 años. Aunque no se encontraron estudios que relacionen específicamente los tipos de bacilos Gram negativos con grupos etarios, investigaciones como la de Mlugo (1) han abordado esta relación de manera general, identificando una mayor prevalencia de bacterias Gram negativas en personas mayores de 65 años e incluso estableciendo a la edad como un factor de riesgo directamente proporcional para infecciones urinarias por bacilos Gram negativos. Por otro lado, los estudios de Mititelu y Morales-Espinosa (22,27) señalaron una mayor prevalencia en el rango de 30 a 50 años; lo cual podría explicarse por el hecho de que manejaron una muestra más amplia y con edades más jóvenes.

En esta investigación, se observó que los bacilos Gram negativos se presentaron con mayor frecuencia en el sexo masculino (62.7%), destacando *K. pneumoniae* (24.2%) y *P.*



aeruginosa (16.1%) como las especies predominantes. Estos resultados son consistentes con los hallazgos de Wanke-Rytt (20) quien de igual forma, reportó un predominio de bacilos Gram negativos, como *K. pneumoniae*, *Proteus mirabilis*, *Enterobacter* y *Pseudomonas aeruginosa*, en hombres (valor p 0.05). En contraste, Odoki, Gebretensaie, Carriel y Mititelu (3,8,14,22) quienes reportaron una mayor frecuencia de infecciones por bacilos Gram negativos en mujeres que en hombres. Esta discrepancia podría explicarse por la diferencia en la distribución de la población en los estudios, ya que en el presente trabajo y en el de Wanke-Rytt predominó el sexo masculino, mientras que en los otros estudios la muestra estuvo compuesta de manera equitativa entre sexos o con un predominio del grupo femenino. Los resultados demostraron que el 35.2% de las muestras de orina con bacilos Gram negativos provinieron de la unidad de cuidados intensivos, seguidas por el área de emergencia, el servicio de medicina general y consulta externa. Estos hallazgos son similares a los Uc-Cachón (23), quien en su investigación encontró predominio de pacientes provenientes de UCI. Otros trabajos contrastan con lo reportado, como Carriel (8), quien encontró una mayor cantidad de muestras provenientes de los servicios de urología (36.4%) y medicina interna (13.6%). Esta diferencia podría deberse a la variabilidad en el desglose de áreas de especialización y el nivel de complejidad de atención de los hospitales en los que se realizaron los estudios, lo cual influye en la procedencia de las muestras.

Finalmente, esta investigación encontró una prevalencia de bacterias Gram negativas aisladas en muestras del tracto urinario de 74.4% lo que implica que, de 317 muestras 236 presentaron un aislamiento bacteriano correspondiente a microorganismos Gram negativos. Hallazgos similares fueron encontrados por Gebretensaie (3), quién reportó una prevalencia del 87.94% de bacterias Gram negativas en muestras de orina recogidas. Siguiendo esta tendencia, las investigaciones de Nedbal, Odoki y Morales- Espinosa (14,21,27) presentaron el mismo patrón de prevalencia inclinado a Gram negativos, con 65.23%, 67.79% y 67.7% respectivamente. No se encontró bibliografía que reportara predominio de bacterias Gram positivas u hongos en muestras de orina.

Conclusiones

Se logró identificar que los bacilos Gram negativos, fueron los microorganismos más prevalentes en las muestras de urocultivo de los pacientes atendidos en el Hospital Luis



Vernaza con un 74.4%. Dentro de este porcentaje, los microorganismos que se detectaron con más frecuencia fueron *Klebsiella pneumoniae* (40.67%), *Pseudomonas aeruginosa* (27.12%), *Acinetobacter baumannii* (10.12%) y *Escherichia coli* (5.08%). Logrando demostrar así, que las bacterias Gram negativas fueron los más comúnmente aislados.

Los resultados en la distribución de casos en base a variable demográficas, demostraron que respecto a la edad los pacientes entre 75 a 94 años fueron el grupo con más casos de infecciones bacterianas respecto a los rangos etarios menores. *Klebsiella pneumoniae* fue el patógeno más común dentro de los hallazgos, por otro lado, respecto a la variable sexo, los bacilos Gram negativos fueron más comunes en hombres con un 62.7%.

Los bacilos Gram negativos fueron más prevalentes en comparación con patógenos Gram positivos o fúngicos en las muestras de urocultivo. Así mismo, estos microorganismos representaron un porcentaje entre 12.0% y 13.6%, respectivamente, demostrando que los bacilos Gram negativos son los patógenos predominantes en las muestras de orina de los pacientes atendidos en el Hospital Luis Vernaza.

1 a 8, 14,21,20.22,23,27

Referencias bibliográficas

1. Mlugu EM, Mohamedi JA, Sangeda RZ, Mwambete KD. Prevalence of urinary tract infection and antimicrobial resistance patterns of uropathogens with biofilm forming capacity among outpatients in morogoro, Tanzania: a cross-sectional study. BMC Infectious Diseases. 5 de octubre de 2023;23(1):660.
2. Calle Núñez A, Colqui Campos KA, Rivera Estrella DA, Cieza Zevallos JA. Factores asociados a la presentación de infecciones urinarias por *Escherichia coli* productoras de betalactamasas de espectro extendido. Revista Medica Herediana. julio de 2021;28(3):142-9.
3. Gebretensaie Y, Atnafu A, Girma S, Alemu Y, Desta K. Prevalence of Bacterial Urinary Tract Infection, Associated Risk Factors, and Antimicrobial Resistance Pattern in Addis Ababa, Ethiopia: A Cross-Sectional Study. IDR. 16 de mayo de 2023;16:3041-50.



4. López D, Olivero R, Rafael W, Morillo L, López M, Goncalves M, et al. Prevalencia y mortalidad por infecciones del tracto urinario asociadas a la atención de la salud en pediatría. 6(2):diciembre 2020.
5. Resistencia a los antimicrobianos [Internet]. [citado 10 de julio de 2024]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/antimicrobial-resistance>
6. Quishpe Ayala J. Tratamiento farmacológico de las infecciones urinarias en paciente adultos. Conecta libertad. 1 de julio de 2023;7(2):13-30.
7. Tandogdu Z, Wagenlehner FME. Global epidemiology of urinary tract infections. Current Opinion in Infectious Diseases. febrero de 2020;29(1):73.
8. Carriel Álvarez MG, Ortiz JG. Prevalencia de infección del tracto urinario y perfil de susceptibilidad antimicrobiana en Enterobacterias. revistavive. 4 de mayo de 2021;4(11):217-28.
14. Odoki M, Almustapha Aliero A, Tibyangye J, Nyabayo Maniga J, Wampande E, Drago Kato C, et al. Prevalence of Bacterial Urinary Tract Infections and Associated Factors among Patients Attending Hospitals in Bushenyi District, Uganda. International Journal of Microbiology. 2019;2019(1):4246780.
20. Wanke-Rytt M, Sobierajski T, Lachowicz D, Seliga-Gąsior D, Podsiadły E. Analysis of Etiology of Community-Acquired and Nosocomial Urinary Tract Infections and Antibiotic Resistance of Isolated Strains: Results of a 3-Year Surveillance (2020–2022) at the Pediatric Teaching Hospital in Warsaw. Microorganisms. junio de 2023;11(6):1438.
21. Nedbal C, Mahobia N, Browning D, Somani BK. Gram negative bacteria related urinary tract infections: spectrum of antimicrobial resistance over 9 years in a University tertiary referral Hospital. Sage Journals [Internet]. 2 de febrero de 2024 [citado 27 de julio de 2024]; Disponible en: <https://doi.org/10.1177/20499361241228342>
22. Mititelu M, Olteanu G, Neacșu SM, Stoicescu I, Dumitrescu DE, Gheorghe E, et al. Incidence of Urinary Infections and Behavioral Risk Factors. Nutrients. enero de 2024;16(3):446.
23. Uc-Cachón AH, Molina-Salinas GM, Dzul-Beh A de J, Rosado-Manzano RF, Dzib-Baak HE. Bacterias Gram-negativas de prioridad crítica en pacientes de las UCI de un hospital de tercer nivel. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2023;61(5):552-8.



27. Morales-Espinosa R, Montalvo MR, Galarza Ruíz E, Madrigal de León HG, Ponce Rosas ER, González-Pedraza Avilés A, et al. Características clínicas y microbiológicas de la infección de vías urinarias bajas en población ambulatoria. Revista Cubana de Medicina General Integral [Internet]. marzo de 2023 [citado 22 de julio de 2024];39(1). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0864-21252023000100012&lng=es&nrm=iso&tlng=es

Conflicto de intereses:

Los autores declaran que no existe conflicto de interés posible.

Financiamiento:

No existió asistencia financiera de partes externas al presente artículo.

Agradecimiento:

N/A

Nota:

El artículo no es producto de una publicación anterior.