VIVE. Revista de Investigación en Salud
https://revistavive.org
Volumen 5 No. 14 mayo-agosto 2022
https://doi.org/10.33996/revistavive.v5i14.164
ISSN: 2664-3243
ISSN-L: 2664-3243
pp. 507 - 518

Infección del tracto urinario por enterobacterias en pacientes del laboratorio "San José"- Azogues

Enterobacteriaceae infection of the urinary tract in patients of the "San José" laboratory – Azogues

Infecção por Enterobacteriaceae do trato urinário em pacientes do laboratório "San José" - Azogues

Ligia Alexandra Guaraca Siguencia
ligiaalex895@gmail.com
https://orcid.org/0000-0003-2318-1767
Universidad Católica de Cuenca. Cuenca, Ecuador

Claudia Jeaneth Carchipulla Sanango
claudiacarchipulla@yahoo.com
https://orcid.org/0000-0002-3904-7282
Universidad Católica de Cuenca. Cuenca, Ecuador

Jonnathan Gerardo Ortiz Tejedor
jonnathan.ortiz@ucacue.edu.ec
https://orcid.org/0000-0001-6770-2144
Universidad Católica de Cuenca. Cuenca, Ecuador

Artículo recibido el 14 de marzo 2022 | Aceptado el 11 de abril 2022 | Publicado el 4 de agosto 2022

RESUMEN

La infección del tracto urinario es un proceso inflamatorio de los órganos involucrados, ocasionados por diferentes tipos de microorganismos, especialmente enterobacterias. **Objetivo.** El propósito del presente artículo es conocer la frecuencia de ITU con respecto a género, edad y de ello la presencia bacteriana y su perfil de resistencia en pacientes que acuden al laboratorio "San José" de la ciudad de Azogues-Ecuador. **Materiales y Métodos.** se aplicó un estudio de tipo descriptivo de corte transversal, documental - secundario; en pacientes de ambos sexos y diferentes rangos de edad. La muestra final de aislados positivos fue de 210 pacientes, los datos obtenidos fueron procesados en el Software SPSS versión 25.0 para su tabulación y análisis. **Resultados.** Se determinó un mayor porcentaje de aislados positivos en mujeres con 93,7 %. El grupo etario con más afección es la adultez con un 50,5 %, seguido de adultos mayores y jóvenes con un 21,4 % y el 11 % respectivamente. El agente etiológico con mayor incidencia fue Escherichia Coli con un 70,95 % con una resistencia a SXT el porcentaje restante corresponde a Providencia spp, Klebsiella spp, Enterobacter spp y Proteus spp. La opción terapéutica para las enterobacterias fue fosfomicina, amoxicilina + clavulánico y nitrofurantoína. **Conclusión.** El estudio viabilizó la obtención de resultados reales al respecto del ITU, confirmado la presencia de Escherichia coli como agente etiológico principal siendo su prevalencia en mujeres.

Palabras clave: Infección; Tracto urinario; Enterobacteriaceae; Pruebas de Sensibilidad Microbiana; Resistencia bacteriana a Antibióticos; Factores de riesgo

ABSTRACT

Urinary tract infection is an inflammatory process of the organs involved, caused by different types of microorganisms, especially enterobacteria. **Objective.** The purpose of this article is to know the frequency of UTI with respect to gender, age and bacterial presence and their resistance profile in patients attending the "San José" laboratory in the city of Azogues-Ecuador. **Materials and Methods.** A descriptive, cross-sectional, documentary-secondary study was applied in patients of both sexes and different age ranges. The final sample of positive isolates was 210 patients, the data obtained were processed in SPSS software version 25.0 for tabulation and analysis. **Results.** A higher percentage of positive isolates was determined in women with 93.7%. The age group most affected was adulthood with 50.5 %, followed by the elderly and young adults with 21.4 % and 11 %, respectively. The etiological agent with the highest incidence was Escherichia coli with 70.95 % with resistance to SXT, the remaining percentage corresponded to Providencia spp, Klebsiella spp, Enterobacter spp and Proteus spp. The therapeutic option for enterobacteria was fosfomycin, amoxicillin + clavulanic acid and nitrofurantoin. **Conclusion**. The study made it feasible to obtain real results regarding UTI, confirming the presence of Escherichia coli as the main etiological agent and its prevalence in women.

Key words: Infection; Urinary tract; Enterobacteriaceae; Microbial Sensitivity Tests; Bacterial resistance to antibiotics; Risk factors

RESUMO

A infecção do trato urinário é um processo inflamatório dos órgãos envolvidos, causado por diferentes tipos de microorganismos, especialmente enterobactérias. **Objetivo**. O objetivo deste artigo é determinar a freqüência de UTI com relação ao sexo, idade e presença de bactérias e seu perfil de resistência em pacientes que freqüentam o laboratório “San José”, na cidade de Azogues-Equador. **Materiais e Métodos**. Foi realizado um estudo descritivo, transversal e documental-secundário em pacientes de ambos os sexos e diferentes faixas etárias. A amostra final de isolados positivos foi de 210 pacientes, os dados obtidos foram processados no software SPSS versão 25.0 para tabulação e análise. **Resultados**. Uma porcentagem maior de isolados positivos foi encontrada em mulheres com 93,7%. A faixa etária mais afetada foi a adulta com 50,5%, seguida por adultos mais velhos e mais jovens com 21,4% e 11% respectivamente. O agente etiológico com maior incidência foi Escherichia coli com 70,95% de resistência ao SXT. A porcentagem restante corresponde a Providencia spp, Klebsiella spp, Enterobacter spp e Proteus spp. A opção terapêutica para enterobactérias foi fosfomicina, amoxicilina mais ácido clavulânico e nitrofurantoína. **Conclusão.** O estudo tornou viável a obtenção de resultados reais em relação à UTI, confirmando a presença da Escherichia coli como o principal agente etiológico e sua prevalência nas mulheres.

Palavras-chave: Infecção; Trato urinário; Enterobacteriaceae; Teste de suscetibilidade microbiana; Resistência bacteriana aos antibióticos; Fatores de risco

INTRODUCCIÓN

Se le conoce como infección del tracto urinario o ITU, a la infiltración microbiana del tracto urinario normalmente estéril (1), ocasionada por microorganismos que generalmente son enterobacterias (2,3). Estas infecciones son frecuentes en hombres y mujeres de toda edad a nivel comunitario y hospitalario. En este contexto, cerca del 12% de los hombres y entre el 40-60% de las mujeres tendrán al menos un caso de ITU durante su vida (4,5).

Se estima que a nivel mundial alrededor de 150 millones de casos anuales de infecciones se deben a ITU (4). En EEUU aproximadamente 7 millones de consultas primarias son por dicha patología de ellas las mujeres constituyen la población más susceptible en especial aquellas que son sexualmente activas o en estado de gestación (6), esto demuestra que se tiene una carga importante en el área de salud con la afección indicada (6,7). Entre los factores asociados a las ITU están el uso de diafragmas, espermicidas, el historial de infecciones previas, antecedentes familiares maternos, mujeres posmenopáusicas; entre otros (4,6).

Con referencia a la especie bacteriana, se puede extraer de estudios realizados en España en los años 2013-2015 en pacientes adultos mayores 82 ±11 años, el 51 % de mujeres determinó que los agentes etiológicos causantes de ITU fueron enterobacterias con aislamiento más frecuente de Escherichia coli (53,6 %), Klebsiella spp., [8,7 %] (8). En Paraguay, los resultados muestran a; Escherichia coli (43 %), Klebsiella pneumoniae (32 %), Pseudomona aeruginosa (9 %), Enterobacter cloacae (4 %), Proteus mirabilis (4 %), Morganella morganii (2%), como las principales especies bacterianas causantes de ITU (9).

En Ecuador en la Ciudad de Quito en el año 2017 y Cuenca en el 2018, Escherichia coli se muestra en un porcentaje de 70-85 % (10,11). Estas investigaciones sugieren que los principales agentes causales de las ITU con incidencia elevada son Escherichia coli uropatógena, seguido de Klebsiella pneumoniae, Staphylococcus saprophyticus, Enterococcus faecalis, Streptococcus del grupo B, Proteus mirabilis, Pseudomona aeruginosa, Staphylococcus aureus y Candida spp. (2,12,13).

Por otra parte, en la ciudad de Azogues-Ecuador no se han encontrado publicaciones científicas de dicha problemática, es por ello la necesidad de investigar el comportamiento local de la afección en el Laboratorio "San José"; con el propósito de tener una apreciación verificable y comparable sobre las variables mencionadas. Por lo antes expuesto, el objetivo de este trabajo fue describir las infecciones al tracto urinario ocasionadas por Enterobacterias en pacientes que acudieron al Laboratorio en mención durante el periodo 2021, así como también sus perfiles de resistencia microbiana.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio de tipo cuantitativo, descriptivo de corte transversal, documental - secundario; de pacientes de ambos sexos y diferentes rangos de edad que acudieron al Laboratorio "San José" de la ciudad de Azogues durante el periodo 2021 (ver Anexo 1). La población de estudio comprendió a los registros clínicos de 348 muestras de pacientes que acudieron por posibles infecciones del tracto urinario, se realizó un muestreo de cobertura total intencionado.

Se incluyeron todos los registros de pacientes que solicitaron realizarse un urocultivo con presunción de infección del tracto urinario. Se excluyeron los registros de pacientes que no presentaron información completa o contemplen información errónea, así como también registros de pacientes que se encontraron bajo tratamiento farmacológico de antibióticos; la muestra final de aislados positivos alcanzada fue de 210 registros clínicos de pacientes, los cuales fueron utilizados como datos para el desarrollo de este estudio, los mismos se obtuvieron de fuentes secundarias ingresados en las bases de datos del área de Microbiología del Laboratorio "San José" de la ciudad de Azogues comprendido en el periodo enero-diciembre 2021.

Para el aislamiento del germen se contó con procedimientos ordenados como citoquímico bacteriológico, siembra por agotamiento y recuento, pruebas bioquímicas y finalmente pruebas de susceptibilidad antimicrobiana mediante la técnica de Kirby Bauer (CLSI, 2021). La recolección de datos se llevó un registro mensual en donde se ingresó los pacientes codificados por números, además, se indicó el sexo, edad, agentes etiológicos, la susceptibilidad de dichos microorganismos; esto se realizó mediante una recodificación que se aplica a variables numéricas y categóricas con la finalidad de hacerlas menos específicas. El análisis estadístico se llevó a cabo mediante el paquete estadístico IBM- SPSS versión 25.0, para su respectiva tabulación, el procesamiento se realizó mediante estadística descriptiva y análisis de frecuencia.

Para la presentación de los resultados se usaron tablas de doble entrada, tablas cruzadas y diagrama de barras. Esta investigación fue fundamentada según los principios éticos establecidos en la Declaración de Helsiki Adedum en Taiwán, se proporcionó la protección y privacidad a los datos de los pacientes, de los cuales se obtuvo las muestras

para urocultivo objetos de estudio, mismos que fueron manejados de manera confidencial, no se vulnero ningún derecho, los datos se resguardó; y no se usaron con otros fines de análisis estadístico de diagnóstico clínico e investigativo. No se tuvo manejo público y no se hizo nuevas investigaciones (14). La confidencialidad de los datos de los pacientes y la no difusión de la identidad de los mismos fue estrictamente respetada.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Con el estudio que se desarrollo acerca de la infección del tracto urinario por enterobacterias, aplicado en el año 2021 en el Laboratorio “San José” de la ciudad de Azogues, el cual fue evaluado con las historias clínicas de una población de 348 pacientes, de las cuales 210 presentaron urocultivos positivos siendo la muestra total de estudio; de ellas el mayor porcentaje recae en el género femenino con un 93,8 % y el género masculino con un 6,2 % del total estudiado.

En cuanto a grupo etario las variables a analizar fueron primera infancia, infancia, adolescencia, juventud, adultez y adulto mayor; este parámetro se obtuvo que en la adultez existe la mayor centralidad de afecciones, representando un 50,5 % del total analizado cuya edad comprendida está entre los 27-59 años, seguido de un 21,4 % en el grupo etario adulto mayor 60 años o más y el 11 % en la juventud entre los 14 a 26 años. La primera infancia, infancia y adolescencia los porcentajes son inferiores representando un 5,2 %, 5,7 % y 6,2 % respectivamente.

En lo referente a especies bacterianas se muestra en el Gráfico 1, el microorganismo más frecuentemente aislado en los urocultivos positivos para ITU con un porcentaje del 70,95 % (n=149), corresponde a Escherichia coli siendo predominante indistintamente del género. El 29,05 % (n=61) restante fue comprendido entre las especies bacterianas Providencia spp, Klebsiella spp, Enterobacter spp y Proteus spp., recalcando que esta última especie cuenta con un porcentaje de prevalencia muy inferior con respecto a los demás agentes etiológicos presentes en el estudio.

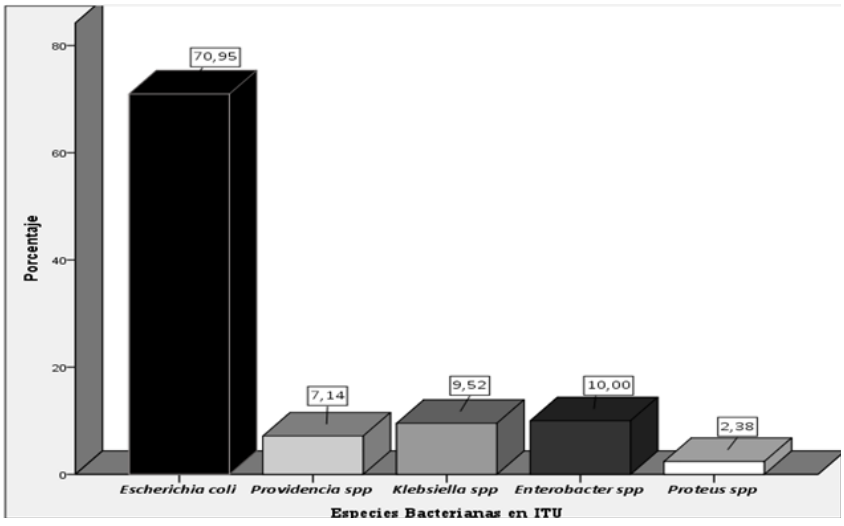

Gráfico 1. Especies bacterianas causantes de ITU en pacientes del Laboratorio “San José” Azogues, 2021.

Al contrarrestar el comportamiento sociodemográfico y las especies bacterianas Gráfico 2, se puede observar que las ITU en el género femenino están presentes en todos los gérmenes analizados evidenciándose una mayor prevalencia en Escherichia coli, cuyos resultados arrojaron un porcentaje del 64,5 % (n=136) perteneciente a dicho género, en el caso del género masculino su porcentaje fue mínimo y de manera única se presenta en la especie antes mencionada con un total de 6,2 % (n=13); observándose una diferencia significativa.

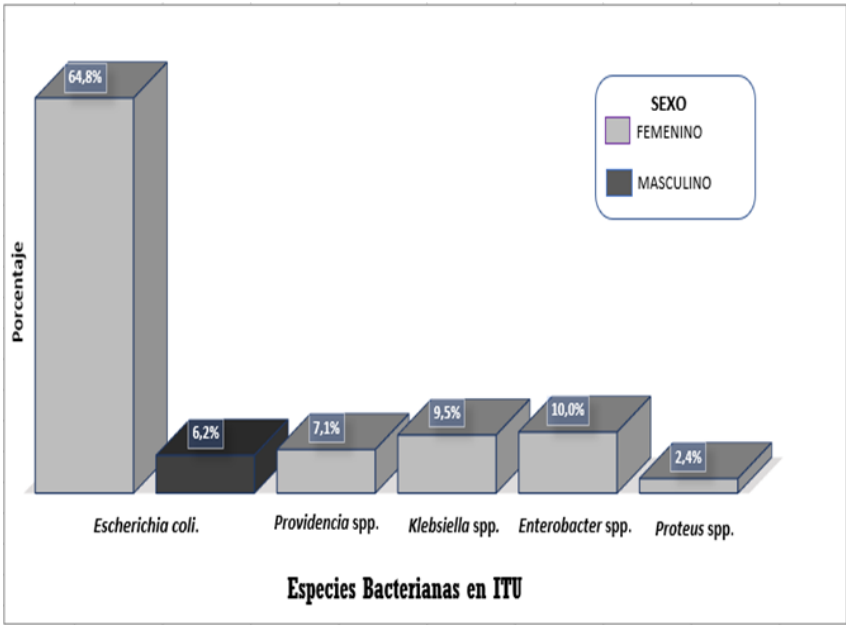

Gráfico 2. Comportamiento sociodemográfico vs especies bacterianas causantes de ITU en pacientes del Laboratorio "San José" Azogues, 2021.

En la Tabla 1, se presenta de manera resumida la aplicación de los diferentes antibióticos, que pueden ser utilizados ante la presencia y persistencia de enterobacterias causantes de infecciones del tracto urinario, no se incluyó aquellos antibióticos cuyas bacterias presentan una resistencia natural. Se observó que Escherichia coli presentó una elevada resistencia frente a Trimetropin sulfametoxazol (59,7 %), coincidiendo con porcentajes similares en las especies de Klebsiella spp. (65 %), Enterobacter spp. (47, 5 %) y Proteus spp. (100 %). La resistencia de esta última especie bacteriana involucró además a antibióticos como Cefalexina (100 %) y Ácido nalidíxico (80 %). Providencia spp., presentó una resistencia marcada al Ácido nalidíxico (80 %).

Por otra parte, las opciones terapéuticas válidas en el presente estudio para el caso de Escherichia coli se encuentran Cefalexina, Ácido nalidíxico, Ampicilina + sulbactam, Nitrofurantoína, Fosfomicina, Ciprofloxacino, Amoxicilina + clavulánico y Gentamicina cuyo porcentaje es superior al 50%. En el caso de Enterobacter spp., se puede emplear de mejor

manera con Ciprofloxacino, Nitrofurantoina, Ácido nalidíxico y Fosfomicina siendo este último una terapia válida también para Providencia spp, Klebsiella spp y Proteus spp; además del empleó de Ciprofloxacino y Amoxicilina + clavulánico en estas dos últimas bacterias. Finalmente, la antibioticoterapia para Klebsiella spp., puede verse combinada con Cefalexina y Ampicilina + sulbactam con los antibióticos antes mencionados.

Tabla 1. Perfiles de resistencia microbiana presentes en enterobacterias causantes de ITU.

Antibiótico	ESPECIES BACTERIANAS EN ITU														
	E. coli (%) n= 149			*Providencia* spp. (%) n=15			*Enterobacter* spp. (%) n=21			*Proteus mirabilis* (%) n=5			*Klebsiella* spp. (%) n= 20		
	S	R	I	S	R	I	S	R	I	S	R	I	S	R	I
CL	73,2	20	6,7	NA	NA	NA	NA	NA	NA	20	80	0	65	30	5
NA	62,4	32,9	4,7	20	80	0	61,9	38,1	0	0	100	0	NA	NA	NA
SAM	83,2	8,1	8,7	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	65	35	0
F	90,6	6	3,4	NA	NA	NA	71,4	28,6	0	NA	NA	NA	NA	NA	NA
FF	86,6	13,4	0	93,7	6,7	0	85,7	14,3	0	80	20	0	75	20	5
SXT	40,3	59,7	0	46,7	6,7	46,7	52,4	47,6	0	0	100	0	35	65	0
CIP	72,5	21,5	6	NA	NA	NA	81	19	0	100	0	0	75	15	10
AMC	85,2	8,77	6	NA	NA	NA	NA	NA	NA	80	20	0	75	25	0
CN	77,2	16,1	22,8	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA

*NA: No aplica; * CL: Cefalexina, *NA: Ácido nalidíxico, *SAM: Ampicilina + sulbactam, *F: Nitrofurantoína, *FF: Fosfomicina, * SXT: Trimetropin sulfametoxazol, *CIP: Ciprofloxacino, *AMC: Amoxicilina + clavulánico, *CN: Gentamicina

Discusión

En la actualidad las ITU, se encuentran entre las patologías bacterianas más comunes y representan un problema en el área de la salud. Hoy en día son consideradas como la principal causa de consulta médica en edad reproductiva; teniendo gran relevancia en mujeres en etapa de gestación (15). Ocurren tanto en hombres como en mujeres, sin embargo, en las mujeres su incidencia es mayor. Valdenito y Álvarez (16) mencionan que aproximadamente un tercio de las mujeres son diagnosticadas con esta patología antes de los 24 años de edad. Un 50-70% pueden presentar un episodio de ITU a lo largo de su vida y un 20-30% tienden a desarrollar ITU recurrente.

De acuerdo con Pinheiro (17) la infección urinaria es una patología habitual, especialmente en el sexo femenino, aunque se da en ambos sexos, cerca del 60% de las mujeres adultas ya pasaron por lo menos un episodio de ITU durante su vida. Un estudio realizado en Inglaterra refiere que un 37 % de mujeres entrevistadas informaron haber tenido al menos un episodio de ITU, a lo largo de su vida con una recurrencia del 29 % (18). Al comparar los resultados obtenidos con los datos antes mencionados, estos presentan una frecuencia mayor en el género femenino, evidenciando que la aparición de ITU en mujeres es más recurrente.

La diferencia en la incidencia de ITU entre los dos sexos radica por la mayor distancia de la uretra y el ano, en los hombres la uretra es más larga, un ambiente más seco en la abertura uretral y la actividad antibacteriana producida con las secreciones prostáticas (19). A esto se le suma factores de riesgo en las mujeres como uso de duchas vaginales, ropa interior sintética, uso de baños públicos entre otros (6).

En lo referente a la edad, se obtuvo que el mayor porcentaje de ITU se centra en la adultez, juventud y adulto mayor valores que son aparentes a un estudio realizado por Díaz en el 2019 en la ciudad de Ibarra-Ecuador en una muestra de 62 mujeres cuya edad predominante es de 20 a 34 años con un 77,42 % (20). La ITU en la mujer es un fenómeno muy frecuente que aumenta con la edad, debido a infecciones previas, cuando transcurre menos tiempo entre una y otra ITU, además de la actividad sexual que es un factor importante de riesgo en estos casos (21). En mujeres entre 65 y 70 años se ha detectado bacteriuria en 15 a 20 % de los casos valor que se relaciona con el obtenido en el grupo etario adulto mayor 21,4 % en el presente estudio (22).

Las mujeres que presentan ITU recurrente presentan una mayor predisposición a la colonización vaginal por uropatógenos, provocado por una mayor afinidad de las bacterias a adherirse a las células epiteliales. Las mujeres sobre 65 años de edad tienen un mayor número de uropatógenos adheridos a sus células epiteliales que las mujeres premenopáusicas entre 18 y 40 años (16). Finalmente, la incidencia en niños se encuentra en un 5 %, porcentaje que es igual a lo citado por Ardila et al. (23) que alcanza 5-10 % con una preponderancia mayor en mujeres; y se aproxima con un análisis realizado en Cuenca en infantes de 0-5 años cuya prevalencia fue del 10,6 % (24).

Al hablar de las bacterias que comúnmente son causantes de ITU, alrededor del 95 % son ocasionadas por una especie bacteriana *Escherichia coli*, los responsables de los episodios restantes de esta patología son: *Proteus mirabilis, Klebsiella pneumoniae, Streptococcus agalactiae, Staphylococcus saprophyticus* y *Enterococos* (22). Estudios realizados en Reino Unido (25) y ciudad de Arequipa-Perú (26) en el año 2020, arrojaron que los principales agentes etiológicos aislados en ITU son bacilos Gram negativos pertenecientes a las enterobacterias como *Escherichia coli* (80 %), *Klebsiella pneumoniae, Enterobacter, Proteus mirabilis* y *Serratia* en menor proporción, coincidiendo con la segunda investigación con *Escherichia coli* (89,7 %), seguido de *Proteus mirabilis* (3,6 %), *Klebsiella pneumoniae* (3,1 %) y *Pseudomona aeruginosa* (1 %).

Autores como Melgarejo y Walder (27) mencionan que *Escherichia coli* fue el germen aislado con mayor frecuencia (57 %), seguido de *Klebsiella pneumoniae* (11 %) y *Streptococcus agalactiae, Staphylococcus saprophyticus* y *Proteus mirabilis* (2 %). Todos los resultados antes mencionados guardan estrecha relación con los porcentajes obtenidos en el presente estudio, en donde se evidenció que el germen comúnmente aislado fue *Escherichia*

coli seguido de las especies bacterianas *Providencia* spp, *Klebsiella* spp, *Enterobacter* spp y *Proteus* spp.

Entre las causas principales para que exista la prevalencia de *Escherichia coli* en los diferentes estudios, se debe a que estas bacterias se hallan en el microbiota intestinal y poseen la capacidad de adherirse y colonizar la uretra, migrando hacia el tracto urinario. Una interacción entre las cepas infectantes y la célula epitelial de la mujer conjuntamente con los factores de adherencia bacteriana llamada, pili tipo 1 que contiene la adhesina FimH implican como factor de virulencia para la aparición de ITU (8,16).

En relación con los antibióticos empleados en el estudio, existe una variabilidad de porcentajes de susceptibilidad bacteriana frente a los agentes etiológicos, sin embargo, resulta de utilidad conocer cuáles son las opciones terapéuticas en los diferentes casos y de manera especial frente al principal microorganismo causante de ITU. Al analizar a *E. coli* cuyo porcentaje de prevalencia es mayor, con una resistencia frente a Trimetropin sulfametoxazol valor que se contrasta con lo mencionado por Foxman (28), en donde se presentó una variación de resistencia entre 80-61 % en México, y 33- 9 % en Quebec. Miranda-Estrada et al; reportaron que al analizar 107 muestras de *E. coli* en México la resistencia a Trimetropin sulfametoxazol fue de 70,1% (29).

Las opciones terapéuticas para este agente etiológico, en el presente estudio destacaron Amoxicilina-ácido clavulánico, nitrofurantoína y fosfomicina con valores que guardan relación con otras investigaciones realizadas en Turquía y España en donde señalan su excelente actividad *in vitro*, actualmente empleado en el tratamiento de las ITU bajas no complicadas (4,30). A estos agentes antimicrobianos se suma el uso de aminoglucósidos como gentamicina y amikacina con un porcentaje alto de sensibilidad frente a *Escherichia coli* (31). De igual manera lo mencionado por otros autores se observa una disminución en la sensibilidad a amoxicilina-ácido clavulánico [89,2 % a 83,8 %], cefuroxima [95,9 % a 88,2 %] y norfloxacino [83,6 % a 63,4%] (32).

Según la información descrita por Tommando y cols., en el 2020 aplicado en 3 países europeos y un latinoamericano coincide que, para el tratamiento de las infecciones del tracto urinario fue fosfomicina destacando también ciprofloxacino, mismo apartado que se relaciona con la investigación presentada (9).

CONCLUSIONES

La infección del tracto urinario más conocida como ITU es considerado un problema de salud frecuente, provocado por la infiltración de microorganismos al tracto urinario. En el caso de estudio en el Laboratorio "San José" de la ciudad de Azogues-Ecuador, aplicado a 210 muestras de urocultivo positivas permite sintetizar y concluir que la afección en mayor porcentaje recae en el género femenino, en cuanto al grupo etario se enmarcaría en el grupo de adultez, seguido de adulto mayor y juventud. La presencia de la bacteria

Escherichia coli predomina indistintamente del género, siguiendo en prevalencia *Providencia* spp, *Klebsiella* spp, *Enterobacter* spp y *Proteus spp* según los resultados obtenidos tras el análisis correspondiente.

Al respecto del perfil de resistencia bacteriana se tiene que todas las bacterias tienen igual comportamiento de resistencia al antibiótico Trimetropin sulfametoxazol; con ello las opciones terapéuticas válidas serán: Nitrofurantoína, Fosfomicina y Amoxicilina + clavulánico en ITUS no complicadas. Es imperativo recalcar que la creciente tasa de resistencia a los antibióticos en los uropatógenos, especialmente en enterobacterias como los agentes etiológicos más comunes de las infecciones del tracto urinario, genera dificultades para elegir la terapia empírica adecuada y lograr el éxito del tratamiento de manera oportuna y limitar la propagación de cepas multirresistentes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Finucane TE. 'Urinary Tract Infection' and the Microbiome. Am J Med [Internet]. 2017;130(3):e97-8. Disponible en: https://www.amjmed.com/article/S0002-9343(16)30861-0/fulltext

2. Delgado P. Infecciones Urinarias | Nefrología al día [Internet]. Nefrología al Día. 2019 [citado 14 de enero de 2021]. Disponible en: http://www.nefrologiaaldia.org/es-articulo-infecciones-urinarias-255

3. Guillamás C, et al. Anatomía, fisiología y patología del aparato urinario. Equilibrio hidroelectrolítico (Técnicas básicas de enfermería). Editex; 2017. 18 p.

4. Alós JI. Epidemiología y etiología de la infección urinaria comunitaria. Sensibilidad antimicrobiana de los principales patógenos y significado clínico de la resistencia. Enfermedades Infecc Microbiol Clínica [Internet]. 2015;23:3-8. Disponible en: http://www.elsevier.es/es-revista-enfermedades-infecciosas-microbiologia-clinica-28-articulo-epidemiologia-etiologia-infeccion-urinaria-comunitaria--13091442

5. Tamadonfar KO, Omattage NS, Spaulding CN, Hultgren SJ. Reaching the End of the Line: Urinary Tract Infections. Microbiol Spectr [Internet]. 2019;7(3):7.3.17. Disponible en: https://journals.asm.org/doi/10.1128/microbiolspec.BAI-0014-2019

6. León C, Bermeo V, Hernán M, Peñafiel A, Supliguicha M, et al. Risk factors for infection of urinary tract by extended-spectrum beta-lactamase producing enterobacteriaceae. Archivos Venezolanos de Farmacología y Terapéutica [Internet]. 2017;36(5):201-5. Disponible en: https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=55954942008

7. Blanco VM, Maya JJ, Correa A, Perenguez M, Muñoz JS, et al. Prevalencia y factores de riesgo para infecciones del tracto urinario de inicio en la comunidad causadas por Escherichia coli productor de betalactamasas de espectro extendido en Colombia. Enferm Infecc Microbiol Clin [Internet]. 2016;34(9):559-65. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5061630/

8. Álvarez Artero E, Campo Nuñez A, Garcia Bravo M, Cores Calvo O, Belhassen Garcia M, Pardo Lledias J. Infección urinaria en el anciano. Rev Clínica Esp [Internet]. 2019;219(4):189-93. Disponible en: http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0014256518303321

9. Melgarejo LE, et al. El Impacto de las infecciones de las vías urinarias en la Salud Pública del Paraguay. An Fac Cienc Médicas [Internet]. 2020;52(3):77-90. Disponible en: http://archivo.bc.una.py/index.php/RP/article/view/1640

10. Herrera R, Ramos P. Incidencia de infección de vías urinarias en los comerciantes pertenecientes a la Organización "9 de Enero", Cuenca. 2018

11. Beltran A, Cortéz A, López C. Evaluación de la resistencia antibiótica de Escherichia coli en infecciones urinarias adquiridas en la comunidad del Sector Sanitario de Barbastro (Huesca). Quimioter. 2015;263-6

12. Neugent ML, Hulyalkar NV, Nguyen VH, Zimmern PE, De Nisco NJ. Advances in Understanding the Human Urinary Microbiome and Its Potential Role in Urinary Tract Infection. mBio [Internet]. 2020;11(2):e00218-20. Disponible en: https://journals.asm.org/doi/10.1128/mBio.00218-20

13. Navarrete Mejía PJ, et al. Caracterización clínica de infecciones de tracto urinario producidas por enterobacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido. Rev Cuba Investig Bioméd [Internet]. 2021;40(1). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0864-03002021000100004&lng=es&nrm=iso&tlng=es

14. Mazzanti Di Ruggiero MD los Á. Declaración de Helsinki, principios y valores bioéticos en juego en la investigación médica con seres humanos. Rev Colomb Bioét [Internet]. 2015;6(1):125. Disponible en: http://revistas.unbosque.edu.co/index.php/RCB/article/view/821

15. Solano Mora A, Solano Castillo A, Ramírez Vargas X. Actualización del manejo de infecciones de las vías urinarias no complicadas. Rev Medica Sinerg [Internet]. 2020;5(2):e356. Disponible en: https://revistamedicasinergia.com/index.php/rms/article/view/356

16. Valdevenito JP, Álvarez D. Infección urinaria recurrente en la mujer. Rev Médica Clínica Las Condes [Internet]. 2018;29(2):222-31. Disponible en: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0716864018300282

17. Pinheiro DP. Cistite: o que é, sintomas e tratamento | MD.Saúde [Internet]. 2021. Disponible en: https://www.mdsaude.com/nefrologia/infeccao-urinaria/cistite/

18. Butler CC, Hawking MKD, Quigley A, McNulty CAM. Incidence, severity, help seeking, and management of uncomplicated urinary tract infection: a population-based survey. Br J Gen Pract J R Coll Gen Pract [Internet]. 2015;65(639):e702-707. Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26412847/

19. Wagenlehner FME, Weidner W, Pilatz A, Naber KG. Urinary tract infections and bacterial prostatitis in men. Curr Opin Infect Dis [Internet]. 2020;27(1):97-101. Disponible en: https://journals.lww.com/co-infectiousdiseases/Abstract/2014/02000/Urinary_tract_infections_and_bacterial_prostatitis.15.aspx

20. Díaz Grefa WP. Incidencia y factores de riesgo de infecciones de vías urinarias en mujeres embarazadas, Centro de Salud de Caranqui, Ibarra 2018. 2019; Disponible en: http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/9332

21. González-Chamorro F, et al. La infección urinaria y su prevención. Actas Urol Esp [Internet]. 2012;36(1):48-53. Disponible en: https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0210480611002294

22. Rodriguez J, López Y. Epidemiología de las infecciones de vías urinarias por enterobacterias productoras de BLEE en mujeres embarazadas de Ecuador. [Manabí]: Estatal del Sur de Manabí; 2020

23. Ardila M, et al. Infección urinaria en Pediatría. 2015;24:113-22. Disponible en: https://www.fucsalud.edu.co/sites/default/files/2017-01/articulo%20revision-3.pdf

24. Arlas J, Ochoa M, Marcano L. Prevalence of urinary tract infection and associated factors in hospitalized patients aged 0 to 5 years. Revista Ecuatoriana de Pediatría. 2021

25. Krishnaswamy H, Basu M. Infección del tracto urinario en ginecología y obstetricia. Vol. 24. 2020. 276-282 p

26. Choque Diaz JM. Perfil microbiológico y resistencia antibiótica de los urocultivos en pacientes ambulatorios de emergencia del Hospital Carlos Alberto Seguin Escobedo, de junio a diciembre del 2019. Univ Nac San Agustín Arequipa [Internet]. 2020; Disponible en: http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/10892

27. Melgarejo L, et al. Susceptibilidad in vitro a los antibióticos de bacterias productoras de infecciones urinarias en la mujer: evaluación retrospectiva de 5 años. Rev Nefrol Diálisis Traspl [Internet]. 2017;37(2):96-103. Disponible en: https://www.revistarenal.org.ar/index.php/rndt/article/view/142

28. Foxman B. The epidemiology of urinary tract infection. Nat Rev Urol [Internet]. 2019;7(12):653-60. Disponible en: https://www.nature.com/articles/nrurol.2010.190

29. Miranda-Estrada LI, et al. Relación entre factores de virulencia, resistencia a antibióticos y los grupos filogenéticos de Escherichia coli uropatógena en dos localidades de México. Enfermedades Infecc Microbiol Clínica [Internet]. 2017;35(7):426-33. Disponible en: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0213005X16300064

30. Yılmaz N, et al. Antimicrobial susceptibilities of Escherichia coli isolates as agents of community-acquired urinary tract infection (2008-2014). Turk J Urol [Internet]. marzo de 2016;42(1):32-6. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4791079/

31. Daoud N, et al. Antimicrobial Susceptibility Patterns of Escherichia coli among Tunisian Outpatients with Community-Acquired Urinary Tract Infection (2012-2018). Curr Urol [Internet]. 2020;14(4):200-5. Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33488338/

32. Aguinaga A, et al. Infecciones del tracto urinario. Estudio de sensibilidad antimicrobiana en Navarra. An Sist Sanit Navar [Internet]. 2018 [citado 17 de marzo de 2022];41(1):17-26. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1137-66272018000100017&lng=es&nrm=iso&tlng=es

Conflicto de Intereses. Los autores declaran no tener conflictos de interés; el presente trabajo de investigación.

Financiamiento. Los autores declaran que contó con autofinanciamiento.

Agradecimiento. Ninguno manifestado por los autores.

ACERCA DE LOS AUTORES

Ligia Alexandra Guaraca Siguencia. Bioquímica Farmacéutica, Universidad de Cuenca, con experiencia en laboratorio clínico "San José"- Azogues, CS1 Pumapungo-Cuenca. Docente a tiempo completo en la UEF "Santa Rosa de Lima"- Cañar. Maestrante en Diagnóstico de Laboratorio Clínico y Molecular, UCACUE, Ecuador.

Claudia Jeaneth Carchipulla Sanango. Doctora en Bioquímica y Farmacia, Universidad de Cuenca.Diplomado Superior en Microbiología, Universidad de Guayaquil. Magister en Microbiología mención biomedicina, Universidad de Guayaquil. Responsable del departamento de microbiología hospital homero Castanier Crespo. Docente de la Universidad Católica de Cuenca sede Azogues. Docente de la Universidad de Cuenca. Responsable Técnico del Laboratorio de análisis clínico "San José", Ecuador.

Jonnathan Gerardo Ortiz Tejedor. Químico Farmaceuta, Universidad Católica de Cuenca. Master en Bacteriología y Micología, Universidad de la Habana. Instituto de Medicina Tropical Pedro Kourí. Coordinador Académico de la Maestría en Diagnóstico de Laboratorio Clínico y Molecular, UCACUE. Tutor de prácticas de Biología Molecular y Bacteriología. Universidad Católica de Cuenca, Ecuador.