



Etiología y resistencia antimicrobiana en pacientes hospitalizados con infección del tracto urinario complicada. Hospital San Vicente de Paúl 2019.

ETIOLOGY AND ANTIMICROBIAL RESISTANCE IN HOSPITALIZED PATIENTS WITH URINARY TRACT INFECTION. HOSPITAL SAN VICENTE DE PAÚL 2019.

Recibido: 03/03/2023 - Aceptado: 05/12/2023

Roberto David Herrera Almeida¹, Jacqueline Andrea Pozo Benavides², Edison Geovanny Rodríguez Cervantes³

¹ Interno Rotativo de Medicina de la Universidad Técnica del Norte, Ibarra, 100105, Ecuador, <https://orcid.org/0000-0002-9296-3239>
rdherreraa@utn.edu.ec

² Universidad Técnica del Norte Médico Tratante de Nefrología Ibarra, 100105, Ecuador, <https://orcid.org/0000-0001-8999-2402>
japozo@utn.edu.ec

³ Universidad Técnica del Norte, Ingeniero en Biotecnología, Magister en Neuropsicología y Educación, Ibarra, 100101, Ibarra, Ecuador, <https://orcid.org/0000-0002-9287-1350>
egrodriguez1@utn.edu.ec

Autor de correspondencia: Herrera Almeida Roberto David, Interno Rotativa de Medicina, Calle: José Ignacio Narvales M1:C6, Jacinto Collahuazo III etapa, Otavalo, Ecuador. 0982250281, rdherreraa@utn.edu.ec

Declaración de conflicto de intereses: El autor declara no tener ningún conflicto de intereses.

DOI: 10.53358/lauiinvestiga.v10i2.855
<https://doi.org/10.53358/lauiinvestiga.v10i2.855>

RESUMEN

La infección del tracto urinario complicada (ITUc) es una causa común de hospitalización a nivel global. Existen protocolos de manejo de la ITUc adaptados a la epidemiología específica de cada entorno hospitalario, como lo respalda el enfoque local de este estudio. Objetivo: Describir los agentes etiológicos, el perfil de sensibilidad y resistencia antimicrobiana de la infección del tracto urinario complicada de pacientes ingresados en el servicio de medicina interna. Metodología: Estudio, de tipo observacional y descriptivo de corte transversal, se llevó a cabo en pacientes mayores de 18 años hospitalizados en el Servicio de Medicina Interna, con un total de 138 participantes. Se excluyeron gestantes y se incluyeron pacientes con historias clínicas y registros de urocultivos documentados en la institución de salud. Resultados: Durante el período de estudio, se identifican 112 casos de ITUc con urocultivos positivos. Los microorganismos más prevalentes fueron *Escherichia coli* (84,8%), seguido por *Klebsiella pneumoniae* (8%), *Proteus mirabilis* (4,5%) y *Pseudomonas aeruginosa* (2,7%). Estos cuatro microorganismos mostraron una alta sensibilidad a amikacina, meropenem, fosfomicina y nitrofurantoína. Sin embargo, exhibieron resistencia significativa a Sulfatrimetoprim (48,4%), Ampicilina (47,4%) y Ciprofloxacina (46,3%). Además, se observará una alta resistencia a las cefalosporinas de primera y segunda generación, así como a la ampicilina. Conclusiones: Este estudio destaca que en pacientes mayores de 18 años hospitalizados con ITUc, *Escherichia coli* es el microorganismo más comúnmente aislado. Además, se evidencia una preocupante resistencia a las quinolonas. Estos resultados subrayan la importancia de una estrategia de manejo eficaz de la ITUc en entornos hospitalarios, teniendo en cuenta la resistencia antimicrobiana.

Palabras claves: Agentes antimicrobianos, farmacorresistencia bacteriana, infección urinaria, sensibilidad microbiana, hospitalizado.

ABSTRACT

Complicated urinary tract infection (cUTI) is a common cause of hospitalization globally. There are cUTI management protocols tailored to the specific epidemiology of each hospital setting, as supported by the local focus of this study. Objective: To describe the etiological agents, sensitivity profile and antimicrobial resistance of complicated urinary tract infection in patients admitted to the internal medicine service. Methodology: A cross-sectional, observational and descriptive study was carried out on patients over 18 years of age hospitalized in the Internal Medicine Service, with a total of 138 participants. Pregnant women were excluded and patients with medical histories and records of urine cultures documented at the health institution were included. Results: During the study period, 112 cases of cUTI with positive urine cultures were identified. The most prevalent microorganisms were *Escherichia coli* (84.8%), followed by *Klebsiella pneumoniae* (8%), *Proteus mirabilis* (4.5%) and *Pseudomonas aeruginosa* (2.7%). These four microorganisms showed high sensitivity to amikacin, meropenem, fosfomycin and nitrofurantoin. However, they exhibited significant resistance to Sulfatrimethoprim (48.4%), Ampicillin (47.4%), and Ciprofloxacin (46.3%). In addition, high resis-

tance will be observed to first and second generation cephalosporins, as well as ampicillin. Conclusions: This study highlights that in patients over 18 years of age hospitalized with cUTI, Escherichia coli is the most commonly isolated microorganism. In addition, a worrying resistance to quinolones is evident. These results underline the importance of an effective cUTI management strategy in hospital settings, taking into account antimicrobial resistance.

Key words: Antimicrobial agents, bacterial drug resistance, urinary tract infection, microbial susceptibility, hospitalized

1. Introducción

La infección del tracto urinario (ITU) es la entrada de microorganismos al sistema uro-excretor (vías urinarias y parénquima renal) que eluden al sistema inmunológico del huésped, induciendo una respuesta inflamatoria y alterando la morfología y la función del sistema mencionado. Las malformaciones congénitas y cualquier deformidad localizada en la unión urétero-vesical, así como las alteraciones funcionales del mismo, facilitan una mayor adherencia bacteriana y el ascenso de estas hacia el tracto urinario superior sin ningún tipo de obstáculo⁽¹⁾. Por tanto, la ITU complicada es un proceso infeccioso asociado a sus factores de riesgo y a alteraciones morfofuncionales del tracto urinario que aumentan la probabilidad de invasión bacteriana, lo que podría disminuir la eficacia del tratamiento específico⁽³⁾.

Es la segunda patología más común después de las infecciones del tracto respiratorio y es más frecuente en mujeres⁽⁴⁾. A nivel mundial, la ITU tiene una alta frecuencia de presentación, y se estima una incidencia de infecciones de tracto urinario de alrededor de 2 a 3 casos por cada 100 habitantes al año, generando altos costos al sistema de salud de muchos países⁽⁵⁾. En los Estados Unidos, las infecciones del tracto urinario representan casi 7 millones de visitas por consulta externa y 1 millón de visitas a urgencias, lo que resulta en 100.000 hospitalizaciones al año. Además, entre el 50% y el 60% de las mujeres adultas tendrán al menos una infección urinaria en su vida y afectan a cualquier persona, independientemente del nivel, ya sea comunitario u hospitalario⁽⁶⁾. La ITU complicada (ITUc) representa el 56% de las infecciones del tracto urinario, con una alta tasa de hospitalizaciones, siendo un criterio para decidir el ingreso para el manejo clínico⁽⁷⁾. En Ecuador, en el 2019, el microorganismo identificado con mayor frecuencia fue *E. coli* (83,3%), y la resistencia antibiótica encontrada fue del 56,7% a trimetoprim/sulfametoxazol, 52,5% a ampicilina, 43,3% a ácido nalidíxico, 32,5% a ciprofloxacina, 28,3% a norfloxacina, 25% a levofloxacina...⁽⁸⁾. No obstante, esto pertenece a un estudio realizado en una comunidad quichua ecuatoriana. Sin embargo, en el medio intrahospitalario, estos valores reflejan una importante diferencia, como lo señala el estudio del Hospital Universitario del Río, Ecuador, en 2021: “entre los gram negativos, la *Escherichia coli* representó el 69,6%, entre los gram positivos, *Enterococcus faecalis* con un 3%, y entre los agentes micóticos, *Candida albicans* presentó el 6,3%. En relación a la resistencia antimicrobiana, los gérmenes gram negativos fueron principalmente resistentes a las quinolonas con un 47,8% y a las cefalosporinas con un 26,4%”⁽³⁾.

Entre los factores asociados a la Infección del tracto urinario complicada (ITUc) se incluyen: el embarazo, el sexo masculino, la diabetes, estados de inmunosupresión, las anomalías estructurales del tracto urinario, procesos obstructivos, anomalías funcionales del tracto urinario con reflujo vesicoureteral, lesiones medulares, vejiga neurogénica y las infecciones adquiridas en el hospital, como catéteres vesicales, ureterales y/u ostomías⁽⁹⁾. El principal riesgo de las ITUc es la resistencia antimicrobiana y las posibles complicaciones asociadas, como bacteriemia, sepsis, abscesos, entre otros. Por estas razones, en la ITUc está siempre indicado realizar un urocultivo con antibiograma⁽¹⁰⁾.

Las pruebas de sensibilidad microbiana se definen como el estudio de la capacidad de las diferentes bacterias aisladas en muestras biológicas que tiene como objetivo evaluar la respuesta de un microorganismo a uno o varios antimicrobianos y la capacidad de sobrevivir o no ante éstos, traduciendo este resultado en un factor predictor de eficacia clínica⁽¹¹⁾. De esta respuesta aparece la sensibilidad antimicrobiana resultante de una relación entre microorganismos y una amplia gama de agentes antimicrobianos de diferentes familias⁽¹²⁾. El concepto de resistencia antimicrobiana Farmacorresistencia Bacteriana se define como el mecanismo mediante el cual la bacteria incrementa las probabilidades de supervivencia ante la acción de los agentes antimicrobianos⁽¹⁰⁾.

La administración del tratamiento farmacológico rápido y eficaz previene la recurrencia y evita la aparición de resistencia a los antibióticos. El antibiograma, además, facilita la decisión terapéutica al permitir seleccionar los fármacos efectivos para destruir al microorganismo causante del proceso patológico, instaurando así una terapia dirigida⁽¹³⁾.

Actualmente, muchos microorganismos muestran signos de pérdida de sensibilidad a ciertas clases de antibióticos usados tradicionalmente debido a la administración indiscriminada de antibióticos, terapias antibióticas inadecuadas (dosis, tiempo de tratamiento, uso del antibiótico equivocado), falta de adherencia por parte del paciente y la venta no autorizada de antibióticos, lo que ha generado poco a poco la aparición y diseminación de cepas con resistencia a los antibióticos más utilizados⁽¹⁴⁾⁽¹⁵⁾. Comprender los patrones de susceptibilidad y resistencia de las bacterias más comunes que causan ITUc en el área local es importante, sobre todo en el área hospitalaria, para elegir tratamientos apropiados, efectivos y consistentes. Este aspecto es muy relevante en el nivel primario de atención a la salud para prevenir ITUc que producen hospitalizaciones⁽¹⁶⁾.

Por lo antes mencionado, el objetivo de esta investigación fue caracterizar a los agentes etiológicos y la sensibilidad-resistencia antimicrobiana de la infección del tracto urinario complicada de pacientes ingresados en los servicios de medicina interna del Hospital San Vicente de Paúl en 2019, mediante un estudio observacional descriptivo de corte transversal con enfoque cuantitativo efectuado en pacientes adultos hospitalizados en el Servicio de Medicina Interna del Hospital San Vicente de Paúl con impresión diagnóstica y diagnósticos definitivos de ITU complicada en el periodo de enero a diciembre de 2019.

2. Metodología

Se realizó un estudio observacional, descriptivo de corte transversal con enfoque cuantitativo. La población fue constituida todos los pacientes mayores de 18 años, hospitalizados en el Servicios de Medicina Interna del Hospital San Vicente de Paúl que ingresaron con la presunción diagnóstica y/o con diagnóstico definitivo de ITU complicada en el periodo comprendido de enero a diciembre del año 2019 y que se les tomó una muestra para estudio microbiológico con el respectivo reporte del resultado en la historia clínica.

Criterios de inclusión: Adultos mayores de 18 años con un historial clínico en la institución de salud, que contara con un reporte de urocultivo con antibiograma documentado, independientemente de su resultado, y que estuviera registrado en el archivo del laboratorio de la institución como medio de verificación. Criterios de exclusión: Se excluyeron gestantes mayores de 18 años, así como pacientes con un cuadro clínico de infección del tracto urinario (ITU) al ingreso que, por diferentes razones, no se les tomaron muestras para cultivo, y aquellos pacientes que no tenían registro de urocultivo en su historial clínico ni en el laboratorio institucional. En total, se contó con la participación de 138 pacientes. Se identificó variables: Caracterización de la población, grupos de edad, agentes etiológicos causantes de ITUc para lo cual se utilizó el reporte de los urocultivos, los antibióticos reportados en cada antibiograma de cada estudio atendiendo al reporte de sensibilidad y/o resistencia de los antimicrobianos. No se incluyó a fármacos medianamente sensibles. Se consignó estos datos en una tabla del programa Excel de Microsoft office y se utilizó medidas de tendencia central para realizar la caracterización de la población, agentes etiológicos y el espectro de sensibilidad-resistencia de éstos.

Previo a la realización del estudio, fue aprobado por la Dirección Asistencial Hospitalaria del Hospital General San Vicente De Paul y por la comisión asesora de investigación de la Carrera de Medicina de la FCS de la UTN. La información extraída se manejó de forma confidencial, reemplazando el nombre por un código identificador para mantener el anonimato de los pacientes. Los datos fueron obtenidos del registro de las historias clínicas institucionales, de la base de datos y registro de reportes de cultivos y antibiogramas del laboratorio institucional, por tanto, no fue necesario un consentimiento informado.

Se utilizó para el procesamiento de datos el programa informático Statistical Package for the Social Sciences (SPSS Statistics 27.0). Los estadígrafos utilizados que resumen las variables cualitativas y cuantitativas se presentan como frecuencias absolutas y relativas (porcentajes).

3. Resultados

Durante los meses de enero-diciembre de 2019 fueron analizadas 138 muestras de orina, de las cuales se obtuvieron 112 cultivos positivos (81 %), con un recuento bacteriano mayor de 100.000 UFC (unidades formadoras de colonias) /ml (Tabla 1). Se observó predominio de muestras del sexo femenino, con porcentaje de 68 % y 32 % de sexo masculino.

Tabla 1. Resultados de análisis de urocultivos

Urocultivo	Número	Porcentaje
Negativo	26	18.84
Positivo	112	81.16
Total	138	100.00

Al analizar todos los pacientes con resultados positivos se encontró que los microorganismos aislados con mayor frecuencia en las ITUc fueron los siguientes: en un 84,8%, seguido por *Klebsiella pneumoniae* con 8%, luego *Proteus mirabilis* con el 4.5% y *Pseudomonas aeruginosa* con el 2.7 %. No se reportaron otros microorganismos.

Tabla 2. Etiología de la ITUc (periodo de estudio: 2019)

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
<i>Escherichia coli</i>	95	84.8	84.8
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	9	8.0	92.9
<i>Proteus mirabilis</i>	5	4.5	97.3
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	3	2.7	100.0
Total	112	100.0	

Fuente: Hospital San Vicente de paúl – Ibarra – Servicio de hospitalización de Medicina Interna
Elaborado: David Herrera – estudiante de Medicina UTN

Al analizar a los grupos etarios en relación a los microorganismos identificados se evidenció un alto porcentaje y como único germen presente a la *Escherichia coli* en el grupo de adultos jóvenes (18 a 35 años) con el 100% para el uropatógeno reportado. En los grupos de adultos (36 a 65 años) y adultos mayores, sigue predominando la *E. coli*, en menor frecuencia que en el grupo de adultos jóvenes y además, aparecen los otros microorganismos reportados anteriormente. (Figura 1).

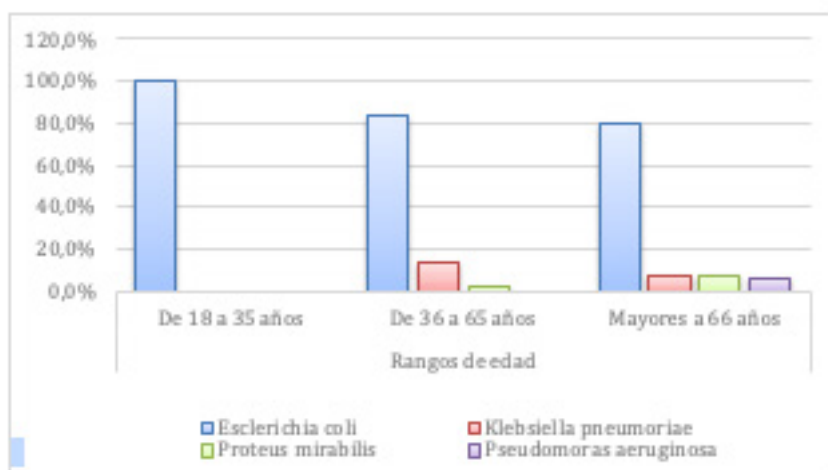


Figura 1: Germen identificado en urocultivo (ITUc) vs rangos de edad

En la Tabla 3, se presenta el perfil de sensibilidad y resistencia antimicrobiana de los uropatógenos prevalentes en la población de estudio. Destacamos que *E. coli* mostró sensibilidad a amikacina (90.5%), meropenem (89.5%), fosfomicina (86.3%), nitrofurantoina (78.9%), y gentamicina (66.3%). Sin embargo, presentó resistencia a sulfatrimetroprim (48.4%), ampicilina (47.4%), cipro-

floxacina (46.3%), y cefalotina (45.3%). También es importante mencionar que otras cefalosporinas comunes, como cefuroxima (36.8%), ceftazidima (35.8%), y ceftriaxona (28.4%), junto con el inhibidor de betalactamasas ampicilina sulbactam, mostraron una alta frecuencia de resistencia en este microorganismo. Por otro lado, *Klebsiella pneumoniae* se mostró sensible a amikacina (100%), meropenem (100%), ertapenem (77.8%), y fosfomicina (88.3%), pero resistente a ceftazidima, cefuroxima, cefalotina, ampicilina (55.6%), ciprofloxacina, ceftriaxona, ampicilina sulbactam, y sulfatrimetroprim (44.4%). *Proteus mirabilis* reportó sensibilidad a amikacina (100%), meropenem (100%), ampicilina sulbactam, y aztreonam (80%), pero resistencia a ceftazidima, ciprofloxacina, ceftriaxona, sulfatrimetroprim, gentamicina, cefotaxima, y fosfomicina (40%). Finalmente, *Pseudomonas aeruginosa* demostró sensibilidad a ceftazidima, gentamicina, meropenem (100%), ciprofloxacina, amikacina, aztreonam, e imipenem (66.7%), mientras que presentó resistencia a ceftriaxona, cefotaxima, fosfomicina (66.7%), ciprofloxacina, amoxicilina más ácido clavulánico, sulfatrimetroprim, nitrofurantoina, cefuroxima, y cefalotina (33.3% de los casos).

Tabla 3. Susceptibilidad y resistencia antimicrobiana.

Antibiótico	Susceptibilidad y resistencia antimicrobiana.								Chi-cuadrado
	Escherichia coli		Klebsiella pneumoniae		Proteus mirabilis		Pseudomonas a.		
	S	R	S	R	S	R	S	R	
Amikacina	90.5	3.2	100	-	100	0	66.7	0	***
Meropenem	89.5	-	100	-	100	-	100	-	-
Fosfomicina200	86.3	7.4	88.3	-	40	60	33.3	66.7	*
Nitrofurantoina	78.9	8.4	55.6	11.1	40	40	-	33.3	*
Gentamicina	66.3	22.1	55.6	33.3	40	60	100	-	-
Ertapenem	56.8	1.1	77.8	-	80	-	-	-	*
Ceftriaxona	49.5	28.4	44.4	44.4	40	60	33.3	66.7	-
Cefuroxima	49.5	36.8	44.4	55.6	20	60	-	33.3	*
Cefotaxima	48.4	17.9	44.4	33.3	40	60	33.3	66.7	****
Ceftazidime	47.4	32.6	44.4	55.6	40	60	100	-	-
Ciprofloxacina	46.3	46.3	44.4	44.4	40	60	66.7	33.3	-
Cefalotina	45.3	45.3	33.3	55.6	20	60	-	33.3	-
Sulfatrimetroprim	45.3	48.4	33.3	44.4	40	60	-	33.3	**
Imipenem	43.2	-	44.4	-	40	-	66.7	-	-
Norfloxacino	34.7	22.1	33.3	33.3	40	40	33.3	-	-
Aztreonam	30.5	14.7	22.2	11.1	60	-	66.7	-	-
Ampicilina sulb.	25.3	35.8	33.33	44.4	80	-	-	-	-
Piperacilina_taz.	23.2	1.1	11.1	-	33.3	-	21.4	-	-
Amoxicilina-Ac.C.	20	17.9	11.1	33.3	20	20	33.3	33.3	-
Ampicilina	16.8	47.4	22.2	55.6	20	60	-	-	-

S: Sensible; R: Resistente.; *Significativo en el 0.000; ** Significativo en el 0.013; ***Significativo en el 0.025; **** Significativo en el 0.330, se rechaza la hipótesis nula y se concluye que hay una asociación estadísticamente significativa entre las variables; - Se puede concluir que las variables no están asociadas.

Tabla 3. Fuente: Hospital San Vicente de paúl – Ibarra – Servicio de Medicina Interna. Elaborado: David Herrera –estudiante de Medicina UTN

4. Discusión

En concordancia con el estudio realizado por Orellana en el estudio, “Características microbiológicas de pacientes con urocultivos positivos del Hospital Universitario del Río”, Ecuador, se observa que el agente etiológico más comúnmente identificado en pacientes con urocultivos positivos sigue siendo *Escherichia coli*, lo que lo consolida como el principal patógeno asociado al desarrollo de infecciones del tracto urinario complicadas (ITUc) a nivel global. Esto es seguido por *Klebsiella pneumoniae* y *Proteus mirabilis*, resultados que coinciden con los hallazgos de nuestro estudio. Esto subraya la persistencia de las bacterias gramnegativas como responsables predominantes de esta patología⁽⁹⁾.

El estudio realizado por María Carriel en Santa Elena, Ecuador, en 2019, relacionado con la sensibilidad y resistencia microbiológica, reveló que en los antibiogramas de cultivos positivos para *Escherichia coli*, los antimicrobianos mostraron un mayor grado de sensibilidad para meropenem (99.1%), imipenem (96.6%), nitrofurantoína (91.5%), y amikacina (96.3%). Por otro lado, se registró una alta resistencia a ácido nalidíxico (81.2%), ampicilina (79.9%), ciprofloxacina (72.6%), sulfametoxazol trimetoprima (61.5%), y cefalotina (60.7%), lo cual concuerda con los resultados obtenidos en nuestro estudio. Estas similitudes podrían estar relacionadas con el hecho de que ambos estudios se llevaron a cabo en entornos intrahospitalarios y con poblaciones similares debido a la ubicación geográfica y el sistema de salud común⁽¹⁸⁾.

En el caso de *Klebsiella pneumoniae*, el estudio de Josué Delgado con 120 pacientes y 116 urocultivos positivos informó de una sensibilidad superior al 76% para doripenem, tigeciclina, ertapenem y amikacina, junto con una alta frecuencia de resistencia, superior al 60%, en ampicilina/sulbactam, ceftriaxona, ciprofloxacino y cefepime, resultados que se asemejan a los encontrados en nuestro estudio⁽¹⁹⁾.

Por último, el estudio de Castrillón en Colombia en 2019, que analizó 1563 pacientes con infección urinaria, encontró que *Proteus mirabilis*, aunque representado en un 4%, mostró una sensibilidad del 100% a amikacina, ceftazidima, ceftoxitina y ácido nalidíxico. Además, se observó una alta frecuencia de resistencia a nitrofurantoína (94.1%), cefalotina (53.3%), ampicilina (47.0%) y amoxicilina/clavulanato (29.4%). Estos resultados se asemejan a los obtenidos en nuestro estudio, a pesar de las diferencias en el tamaño de la muestra poblacional⁽³⁾.

5. Conclusiones y recomendaciones

La población femenina sigue siendo la más vulnerable para adquirir infecciones del tracto urinario complicadas (ITUc) en nuestro medio, con una alta frecuencia de hospitalización.

Escherichia coli es el uropatógeno más común en ITUc, seguido por *Klebsiella pneumoniae*, *Proteus mirabilis* y *Pseudomonas aeruginosa*, aunque con menor incidencia en este entorno hospitalario. No se detectaron ITUc micóticas.

Los microorganismos uropatógenos en el estudio mostraron una alta sensibilidad a aminoglucósidos como amikacina y gentamicina, así como a nitrofurantóina y fosfomicina. Sin embargo, se observó una resistencia superior al 20% a varios antibióticos, incluyendo sulfatrimetroprim, ampicilina, ciprofloxacina y diversas cefalosporinas.

Los antibióticos de uso común en atención primaria, como las cefalosporinas de primera y segunda generación, quinolonas e inhibidores de las betalactamasas, enfrentan una alta resistencia por parte de los microorganismos causantes de ITUc.

Se recomienda considerar estos hallazgos para optimizar el manejo de antibióticos, implementar protocolos de manejo estrictos y controlar el uso indiscriminado de antibióticos en el sistema nacional de salud.

6. Bibliografía

1. León-Ramos O, González-Martín R, García-Reyes A, Leyva-Calafell M, González-Fernández L, Junco-Piedra N. Comportamiento de las infecciones del sistema genitourinario en el Hospital Universitario Comandante “Faustino Pérez Hernández”. Matanzas. 2014-2019. Revista Médica Electrónica [Internet]. 2021 [citado 9 Dic 2021]; 43 (1):[aprox. 15 p.]. Disponible en: <http://www.revmedicaelectronica.sld.cu/index.php/rme/article/view/4142>
2. Pineiro ~ Pérez R, et al. Recomendaciones sobre el diagnóstico y tratamiento de la infección urinaria. An Pediatr (Barc). 2019 [citado 9 Dic 2021]. <https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2019.02.009>
3. Martínez Mirella G. PROTOCOLO DE PREVENCIÓN DE LAS INFECCIONES DEL TRACTO URINARIO EN PERSONAS MAYORES INSTITUCIONALIZADAS.universidad lleida.tesis de pregrado (Lérida)[Internet]. 15 de mayo del 2017[citado 10 de diciembre de 2021]; Disponible en:<https://repositori.udl.cat/bitstream/handle/10459.1/59969/mmartinezg.pdf?sequence=1> OCHO
- 4.Castrillón Spitia j. & Machado Alba2 J. Etiología y perfil de resistencia antimicrobiana en pacientes con infección urinaria. Revistas INFECTIO.[Internet]. 2019; [citado 9 Dic 2021]23(1): 45-51. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/inf/v23n1/0123-9392-inf-23-01-00045.pdf>
- 5.Calle Núñez Adriana, Colqui Campos Kevin Antonio, Rivera Estrella David Alonso, Cieza Zevallos Javier Antonio. Factores asociados a la presentación de infecciones urinarias por Escherichia coli productoras de betalactamasas de espectro extendido. Rev Med Hered [Internet]. 2017 Jul [citado 2021 Dic 10] ; 28(3): 142-149. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1018-130X2017000300002&lng=es. <http://dx.doi.org/https://doi.org/10.20453/rmh.v28i3.3180>.
6. Guzmán N. & García-Perdomo H. A. Novedades en el diagnóstico y tratamiento de la infección de tracto urinario en adultos. Rev Mex Urol[Internet].. 2019;79(6):pp 1-14 [citado 9 Dic 2021]Disponible: <https://www.medigraphic.com/pdfs/uro/ur-2020/ur201f.pdf>
7. Montenegro-Díaz B, Tafur-Ramirez R, Díaz-Vélez C, Fernández-Mogollon J. Infecciones intrahospitalarias del tracto urinario en servicios críticos de un hospital público de Chiclayo, Perú (2009-2014). Acta Med Peru. [Internet] 2016;[citado 2021 Dic 10] 33(3):189-94. Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/amp/v33n3/a04v33n3.pdf>
8. Guamán WM, Tamayo VR, Villacís JE, Reyes JA, Muñoz OS, Torres JN, Paz WR, Vallejo MJ, Echeverría MG, Satan CE, Muñoz JL, Grijalva RM. Resistencia bacteriana de Escherichia coli uropatógena en población nativa amerin-

dia Kichwa de Ecuador. Rev Fac Cien Med (Quito) [Internet]. 1 de junio de 2017 [citado 10 de diciembre de 2021];42(1):36-45. Disponible en: https://revistadigital.uce.edu.ec/index.php/CIENCIAS_MEDICAS/article/view/151

9. Orellana ISA, Rengifo JC, Gómez MC, Robles CM, Villalva RA, Ortiz AD, et al. Características microbiológicas de pacientes con urocultivos positivos del Hospital Universitario del Río, Ecuador. 2021; Disponible en: https://revistaa-vft.com/images/revistas/2021/avft_5_2021/9_caracteristicas_microbiologicas_pacientes.pdf
10. Delgado Mallén P. Nefrología al día. Infecciones Urinarias.Rev NEFROLOGÍA AL DÍA Sociedad Española de Nefrología Santa Cruz de Tenerife [Internet]. 19 de diciembre de 2019 [citado 10 de diciembre de 2021]; Disponible en: <https://www.nefrologiaaldia.org/255>
11. Rodríguez A. & Nieto E. Infecciones del tracto urinario. Abordaje clínico y terapéutico. Revistas de Medicina Familiar. AGAMFEC[Internet]. 2019 [citado 9 Dic 2021].; 25(2): Disponible en: https://revista.agamfec.com/wp-content/uploads/2019/12/Agamfec-25_2-FINAL-12|-16parasabermais1.pdf
12. Alvarez P. Cristian.[Internet] Microbiología Médica para Dummies;2021.[citado 10 de diciembre de 2021] Disponible en: <https://booksmedicos.org/microbiologia-medica-para-dummies/>
13. Resistencia a los antimicrobianos [Internet]. Who.int. [citado el 10 de diciembre de 2021]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/antimicrobial-resistance>.
14. Meriño Morales Miguel, Morales Ojeda Ismael, Badilla Badilla José, Vallejos Medina Cecilia. Resistencia antimicrobiana en infección del tracto urinario con bacteriuria en el servicio de urgencia de un hospital comunitario de la región de Ñuble, Chile. Rev. virtual Soc. Parag. Medicina. En t. [Internet]. 2021 Mar [consultado el 16 de diciembre de 2021]; 8 (1): 117-125. Disponible en: http://scielo.iics.una.py/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2312-38932021000100117&lng=en. <https://doi.org/10.18004/rvspmi/2312-3893/2021.08.01.117>
15. Guzmán N. & García-Perdomo H. A. Novedades en el diagnóstico y tratamiento de la infección de tracto urinario en adultos. Rev Mex Urol.; [Internet]. 2019 [citado 9 Dic 2021]. 79(6):pp 1-14.; Disponible en: <https://revistamexicanadeurologia.org.mx/index.php/rmu/article/view/546/815>
16. GARZA-MONTÚFAR, María Esther; TREVIÑO-VALDEZ, Pablo Daniel; DE LA GARZA-SALINAS, Laura Hermila. Resistencia bacteriana y comorbilidades presentes en pacientes urológicos ambulatorios con urocultivos positivos. Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social, [S.l.], v. 56, n. 4, p. 347-353, nov. 2018. ISSN 2448-5667. Disponible en: http://revistamedica.imss.gob.mx/editorial/index.php/revista_medica/article/view/1149/3042. Fe-

cha de acceso: 16 dic. 2021

17. Carriel Álvarez María G., Jonnathan Gerardo Ortiz. Prevalencia de infección del tracto urinario y perfil de susceptibilidad antimicrobiana en Enterobacterias. Revista de Investigación en Salud. [Internet]. 19 de marzo 2021 [citado 28 de enero de 2022] 70(1): Volumen 4 | No. 11. Disponible: <http://revistavive.org/index.php/revistavive/article/view/103/271>
18. Delgado-Serrano J, Albarracín MJ, Rangel-Vera JA, Galeano-Salazar E, Niño-Vargas D, Wilches-Cuadros MA, Et al. Perfil de resistencia antimicrobiana de aislamientos bacterianos en pacientes con infección urinaria de un centro de referencia en Bucaramanga. MedUNAB. 2020;23(3):405-413. Doi: <https://doi.org/10.29375/01237047.3950>.