

Urocultivo positivo en pacientes con sospecha de infección de vías urinarias en el Hospital de Clínicas, 2020 a 2023

Positive urine culture in patients with suspected urinary tract infection at the Hospital de Clínicas, 2020 to 2023

Karen Zárate¹ , Adriana Piris¹ , Jesús Ferreira¹ , Julio Torales^{1,2,3} , Iván Barrios^{1,3}  

RESUMEN

Introducción: Las infecciones del tracto urinario, definidos como un proceso inflamatorio de invasión y multiplicación de microorganismos en el tracto urinario, son las infecciones más frecuentes luego de las respiratorias y la segunda causa de prescripción antibiótica. Múltiples estudios han demostrado que se solicitan análisis de orina en ausencia de signos o síntomas de ITU, lo cual nos llevaría al sobrediagnostico y al uso indiscriminado de antibióticos. **Metodología:** Es un estudio observacional, descriptivo, retrospectivo, de corte transversal que se realizó en pacientes ingresados a sala de clínica médica con sospecha de infección de vías urinarias con el fin de determinar la prevalencia de urocultivos positivos, así como definir las características demográficas y clínicas de los pacientes y cit químicas y microbiológicas de la orina. **Resultados:** Se incluyeron 184 pacientes con una media de edad de 61 ± 18 años, 63 % fueron mujeres, en el laboratorio de orina, el 61,4 % tenía bacteriuria, el 53,3 % esterasa positiva, el 92,9 % leucocituria, el 48,4 % tuvo urocultivo positivo. El principal germen aislado fue *Escherichia coli* con 39,3 % de los urocultivos, seguido por *Klebsiella pneumoniae* con 12,4 % y microorganismos BLEE con 10,1 % **Conclusiones:** Se encontró una alta prevalencia de urocultivos positivos. La caracterización microbiológica de los urocultivos positivos no ha cambiado mucho a pesar del tiempo; sin embargo, la alta prevalencia de organismos resistentes es preocupante. Son necesarios más estudios epidemiológicos actualizados sobre infecciones urinarias en nuestro medio.

Palabras clave: Urocultivo, Infección urinaria, ITU.

ABSTRACT

Introduction: Urinary tract infections, defined as an inflammatory process of invasion and multiplication of microorganisms in the urinary tract, are the most frequent infections after respiratory infections and the second cause of antibiotic prescription. Multiple studies have shown that urine analyzes are requested in the absence of signs or symptoms of UTI, which would lead to overdiagnosis and indiscriminate use of antibiotics. **Methodology:** It is an observational, descriptive, retrospective, cross-sectional study that was carried out in patients admitted to a medical clinic room with suspected urinary tract infection in order to determine the prevalence of positive urine cultures, as well as define the demographic and clinical characteristics of the patients and cytochemical and microbiological characteristics of the urine. **Results:** 184 patients were included with a mean age of 61 ± 18 years, 63% were women, in the urine laboratory, 61.4% had bacteriuria, 53.3% were esterase positive, 92.9% with leukocyturia, 48.4% had a positive urine culture. The main germ isolated was *Escherichia coli* with 39.3% of the urine cultures, followed by *Klebsiella pneumoniae* with 12.4% and ESBL microorganisms with 10.1% **Conclusions:** A high prevalence of positive urine cultures was found. The microbiological characterization of positive urine cultures has not changed much over time; However, the high prevalence of resistant organisms is worrying. More updated epidemiological studies on urinary infections in our environment are necessary.

Keywords: Urine culture, Urinary infection, UTI.

Autor correspondiente:

Ivan Barrios,
Correo electrónico: ivan.barrios@profesor.sudamericana.edu.py

Conflicto de intereses:

Los autores declaran no tener conflicto de interés.

Contribucion de los autores:

Todos los autores contribuyeron de manera igualitaria.

Financiamiento:

Ninguno

Editora responsable:

María Isabel Rodríguez

Histórico:

Recibido: 22-09-2023

Aceptado: 10-12-2023

Periodo de publicación:

May-Ago 2023

Licencia de uso:

Este es un artículo publicado en acceso abierto bajo una Licencia Creative Commons.



¹ Universidad Nacional de Asunción, Facultad de Ciencias Médicas. San Lorenzo, Paraguay.

² Universidad Nacional de Caaguazú, Instituto Regional de Investigación en Salud. Coronel Oviedo, Paraguay.

³ Universidad Sudamericana, Facultad de Ciencias de la Salud. Pedro Juan Caballero, Paraguay

INTRODUCCIÓN

Las infecciones del tracto urinario (ITU), definidos por los CDC (por sus siglas en inglés, *Centers for Disease Control and Prevention*) como un proceso inflamatorio de invasión y multiplicación de microorganismos en el tracto urinario, (1) son las infecciones más frecuentes luego de las respiratorias y la segunda causa de prescripción antibiótica (1,2).

Estudios reportan una prevalencia de ITU de 53067 casos/100000 mujeres y de 13689/100000 hombres, lo cual representa un costo aproximado en los Estados Unidos 1.6 mil millones de dólares al año (3). A nivel nacional no contamos con datos sobre incidencia y prevalencia de infecciones urinarias en ciertas poblaciones; sin embargo, no existen argumentos científicos que avalen una diferencia de lo que se da en otros países (4).

Múltiples estudios han demostrado que se solicitan análisis de orina en ausencia de signos o síntomas de ITU, lo cual nos llevaría al sobrediagnóstico y al uso indiscriminado de antibióticos, resultando en un incremento de resistencia bacteriana (5-13). Es importante mencionar que algunos investigadores refieren el auto-diagnóstico y auto-tratamiento con antibióticos de las ITU (14).

Un estudio llevado a cabo en Paraguay, demostró que cepas multirresistentes de enterobacterias productoras de carbapenemasas están presentes en varios hospitales de Asunción y del Departamento Central, tanto en instituciones públicas como privadas (15). Esto genera a su vez un impacto económico en la salud pública del país (16-18).

Algunos hospitales han creado estrategias para limitar el urocultivo a escenarios específicos, generalmente relacionados con la presencia de esterasa leucocitaria, leucocitos y bacterias en orina, para así disminuir el tratamiento antibiótico innecesario y frenar la aparición de cepas resistentes. Sin embargo, son necesarios más estudios para definir la mejor estrategia para cada región (3,6). Por todo lo expuesto, se considera importante conocer la prevalencia de cultivos de orina que resultan positivos en pacientes con sospecha de infección urinaria en nuestro medio.

METODOLOGÍA

Se realizó un estudio observacional, descriptivo, retrospectivo, de corte transversal, muestreo no probabilístico de casos consecutivos, en donde la población enfocada fueron pacientes con sospecha de infección de vías urinarias, y la accesible aquellos que ingresan con la sospecha diagnóstica de infección de vías urinarias a sala de clínica médica del Hospital de Clínicas, San Lorenzo desde el 1 de

enero del 2020 al 1 de enero del 2023. Se incluyeron pacientes de sexo masculino y femenino, mayores de 18 años, tanto de la primera, segunda y tercera cátedras de clínica médica, se excluyeron aquellos pacientes cuyas fichas clínicas cuenten con datos de filiación incompletos y aquellos en los que no se registre toma de urocultivo previo a su ingreso a sala de clínica médica.

Las fichas utilizadas fueron reclutadas por el personal del Departamento de Archivos, buscando en la base de datos de este los diagnósticos: "Infección urinaria", "infección del tracto urinario", "cistitis", "pielonefritis", "prostatitis", "CIE 10 N39". Los datos de las fichas clínicas fueron reclutados por el autor. Se midieron variables demográficas (sexo, edad, procedencia), clínicas (motivo de consulta, comorbilidades, cateterismo urinario), citoquímicas (esterasa leucocitaria en orina, leucocituria, bacteriuria) y microbiológicas (unidades formadoras de colonias, germen aislado, sensibilidad antimicrobiana).

Se utilizaron fichas clínicas del archivo institucional y planilla excel para la recolección de variables. Se utilizó el programa estadístico Epidat versión 3.1: para un tamaño poblacional de 450 sujetos con proporción esperada de 28% de urocultivos positivos, (3) nivel de confianza 95%.

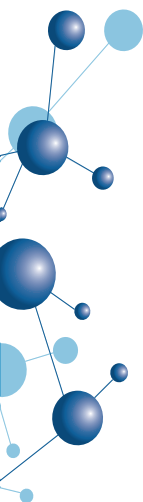
El tamaño de muestra mínimo calculado fue de 184 sujetos. Se utilizó el programa computarizado Microsoft Excel 2016 para la gestión de datos. Para el procesamiento de variables y el análisis descriptivo se utilizó el programa estadístico RStudio. Para las variables cualitativas se consideraron los promedios y para las variables cuantitativas se expresaron en medias y desviación estándar. Se respetó en todo momento la confidencialidad y privacidad de los datos de los pacientes que fueron incluidos en la investigación.

RESULTADOS

Se incluyeron 184 pacientes con edades comprendidas entre los 18 y 97 años con media de 61 ± 18 años, una mediana de 64 años y una moda de 67 años, esta distribución de edad se observa en la figura 1. El 63 % fueron mujeres, el 50,5 % fueron del departamento Central (Tabla 1).

En cuanto a los motivos de consulta, los más frecuentes fueron síntomas inespecíficos (como fiebre, astenia) en el 44,6 % de los pacientes, seguido por síntomas neurológicos (debilidad, hemiparesia, convulsiones, etc.) (Tabla 2).

Entre las comorbilidades la principal fue la hipertensión arterial, presente en el 59,8% de los pacientes, diabetes mellitus con 30,4 %, enfermedad renal crónica con 13 % (Tabla 3).



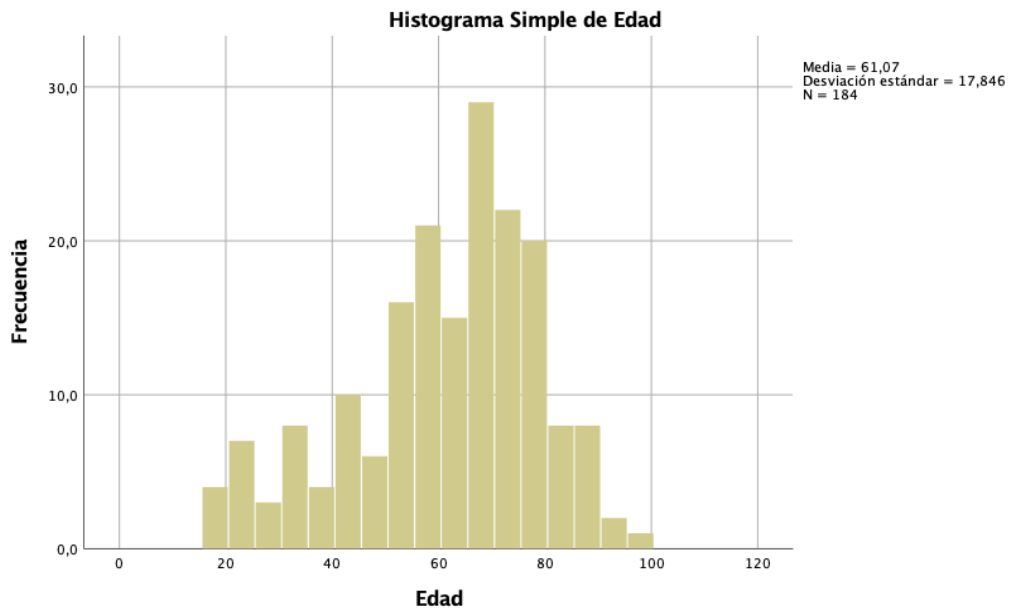


Figura 1. Distribución de edad de los pacientes ingresados con sospecha de infección de vías urinarias a sala de clínica médica del Hospital de Clínicas (n=184).

Tabla 1. Datos sociodemográficos de los pacientes ingresados con sospecha de infección de vías urinarias a sala de clínica médica del Hospital de Clínicas (n=184).

Variable	Frecuencia	Porcentaje
Sexo		
Mujer	116	63
Hombre	68	37
Procedencia		
Asunción	32	17,4
Central	93	50,5
Interior	57	31,0
Extranjero	2	1,1

Tabla 2. Motivos de consulta de pacientes ingresados con sospecha de infección de vías urinarias a sala de clínica médica del Hospital de Clínicas (n=184).

Motivo de consulta	Frecuencia	Porcentaje
Inespecíficos	82	44,6
Síntomas neurológicos	52	28,3
Dolor	46	25,0
Síntomas urinarios	18	9,8
Síntomas respiratorios	18	9,8
Síntomas gastrointestinales	17	9,2
Lesión en pie	3	1,6
Edema	2	1,1
Síntomas cardiovasculares	1	0,5
Disminución de la agudeza visual	1	0,5
Secreción vaginal	1	0,5
Control de muñón	1	0,5
Caída de propia altura	1	0,5

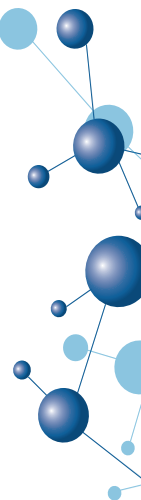


Tabla 3. Principales comorbilidades de pacientes ingresados con sospecha de infección de vías urinarias a sala de clínica médica del Hospital de Clínicas (n=184).

Comorbilidad	Frecuencia	Porcentaje
Hipertensión arterial	110	59,8
Diabetes mellitus tipo 2	56	30,4
Enfermedad renal crónica	24	13,0
Accidente cerebrovascular	23	12,5
Fibrilación auricular	14	7,6
Hiperplasia prostática benigna	13	7,1
Cáncer	10	5,4
Trasplante renal	10	5,4
Encamado	10	5,4
Cardiopatía isquémica	9	4,9

El 85,9 % no ha tenido cateterismo previo. De los 26 que sí tuvieron cateterismo previo, el 57,8 % fueron con sondaje uretral (Figura 2).

En el laboratorio de orina, el 61,4 % tenía bacteriuria, el 53,3 % esterasa positiva, el 92,9 % leucocituria. El 48,4 % tuvo urocultivo positivo (Figura 3). En el caso del urocultivo “no informa” se aclara que estos se realizaron el urocultivo, pero no se encontró el resultado en la ficha clínica.

En la tabla 4 se observa la relación entre las pruebas de laboratorio de la orina y el resultado del urocultivo, donde se encontró relación con la bacteriuria ($p < 0,01$). Para el análisis inferencial se excluyeron los “no informa”.

Sobre las unidades formadoras de colonias (UFC/mL) se reportó en 84 pacientes en quienes el 91,7 % fue mayor o igual a 100 000 y el 8,3 % mayor o igual a 10 000. Los gérmenes aislados principalmente fueron *Escherichia coli* con 39,3 % de los urocultivos, seguido por *Klebsiella pneumoniae* con 12,4 % y BLEE con 10,1 % (Tabla 5).

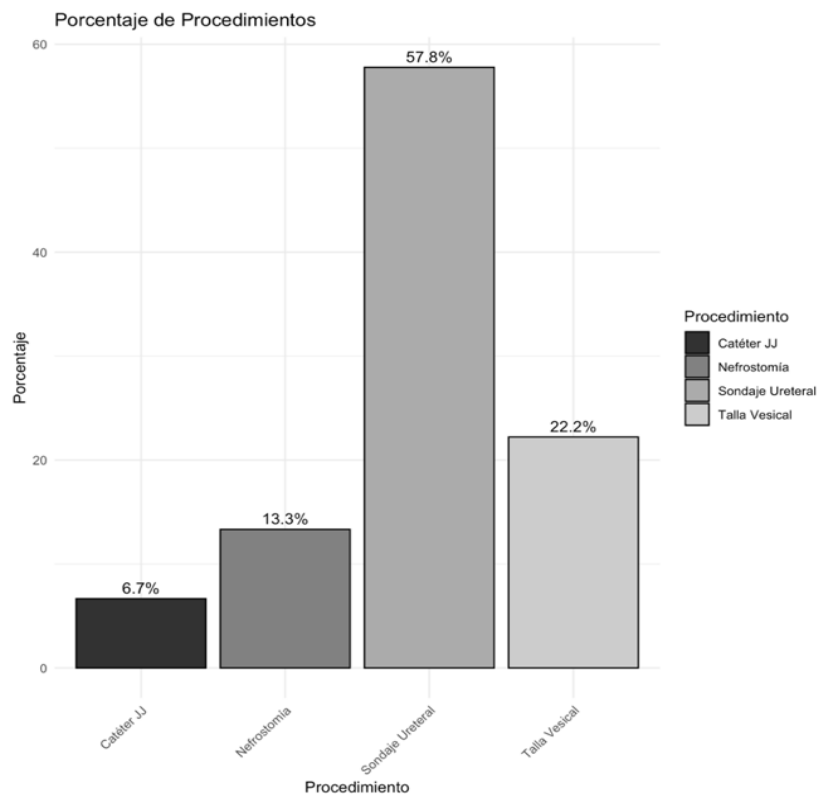


Figura 2. Tipo de dispositivo en pacientes con cateterismo previo en los pacientes ingresados con sospecha de infección de vías urinarias a sala de clínica médica del Hospital de Clínicas (n=26).

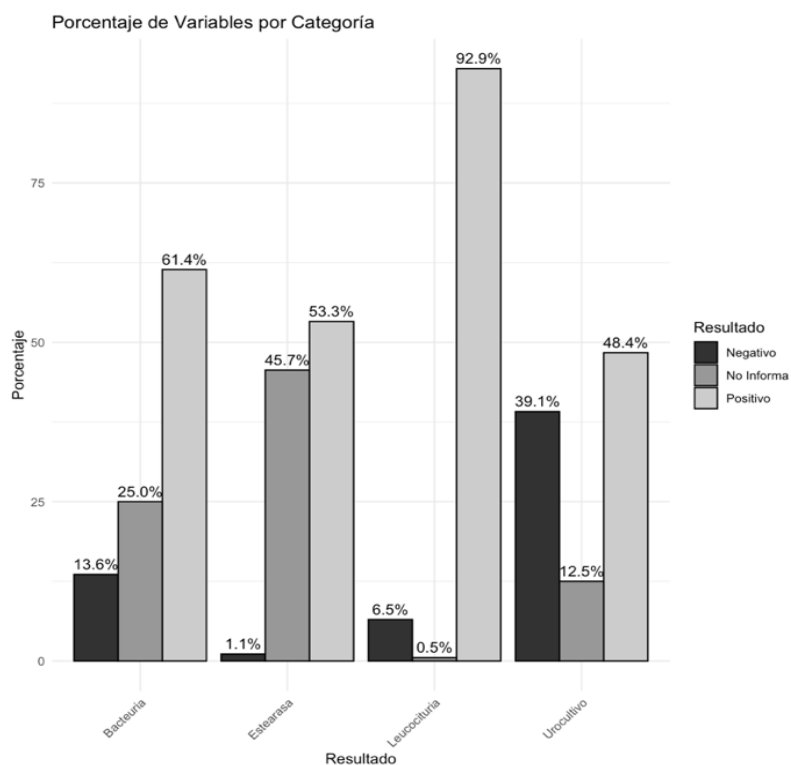


Figura 3. Resultados de pruebas de laboratorio de orina de los pacientes ingresados con sospecha de infección de vías urinarias a sala de clínica médica del Hospital de Clínicas (n=184).

Tabla 4. Relación entre las pruebas de laboratorio de orina y el urocultivo en pacientes ingresados con sospecha de infección de vías urinarias a sala de clínica médica del Hospital de Clínicas (n=184).

Prueba de laboratorio	Urocultivo						p-valor
	Positivo (n=89)		Negativo (n=72)		No informa (n=23)		
	n	%	n	%	n	%	
Bacteriuria							
Positivo	60	67.4	36	50.0	17	73.9	0,009
Negativo	7	7.9	15	20.8	3	13.0	
No informa	22	24.7	21	29.2	3	13.0	
Esterasa							
Positivo	45	50.6	38	52.8	15	65.2	0,906
Negativo	1	1.1	1	1.4	0	0.0	
No informa	43	48.3	33	45.8	8	34.8	
Leucocituria							
Positivo	83	93.3	68	94.4	20	87.0	0,972
Negativo	5	5.6	4	5.6	3	13.0	
No informa	1	1.1	0	0.0	0	0.0	

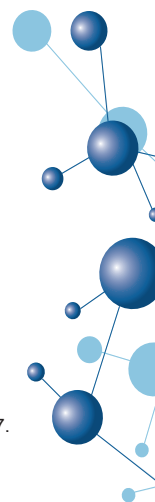


Tabla 5. Gérmenes aislados en los urocultivos positivos de pacientes ingresados con sospecha de infección de vías urinarias a sala de clínica médica del Hospital de Clínicas (n=89).

Germen aislado	Frecuencia	Porcentaje
<i>Escherichia coli</i>	35	39,3
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	11	12,4
β-lactamasas de espectro extendido (BLEE)	9	10,1
Metalo-β-lactamasa (MBL)	6	6,7
<i>Enterococcus sp</i>	5	5,6
Enterobacterias productoras de cabapenemasas (KPC)	5	5,6
<i>Candida albicans</i>	5	5,6
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	5	5,6
<i>Staphylococcus sp</i>	4	4,4
<i>Morganella morganii</i>	2	2,2
<i>Citrobacter freundii</i>	1	1,1
<i>Streptococcus agalactiae</i>	1	1,1

En la tabla 6 se informaron los gérmenes y su sensibilidad a ciertos antibióticos. En las *Escherichia coli* encontradas, 80% son sensibles a nitrofurantoína, 42,9% a cefixima, 54,3% a ciprofloxacina, 40% a TMP-SMX. En la tabla no se informaron la sensibilidad de los organismos que son multirresistentes (BLEE, MBL, KPC). La *Candida albicans* encontrada es sensible a fluconazol. El resto de los resultados se informaron en frecuencias y porcentajes (calculados sobre el total del germen en cuestión).

Tabla 6. Resistencia y sensibilidad a antibióticos en gérmenes aislados en urocultivos de pacientes ingresados con sospecha de infección de vías urinarias a sala de clínica médica del Hospital de Clínicas (n=89).

Germen aislado	Sensible		Resistente	
	n	%	n	%
<i>Escherichia coli</i> (n=35)				
Ampicilina	1	1	8	22.9
Ampi-Sulb	13	13	14	40.0
Cefixima	15	15	0	0.0
Cefotaxima	21	21	0	0.0
Cefuroxima	24	24	0	0.0
Ciprofloxacina	19	19	2	22.9
Gentamicina	19	19	3	5.7
Nitrofurantoína	28	28	3	8.6
Norfloxacina	20	20	5	14.3
TMP-SMX	14	14	14	40.0
<i>Klebsiella pneumoniae</i> (n=11)				
Ampicilina	0	0	4	36.4
Ampi-Sulb	6	6	2	18.2
Cefixima	7	7	0	0.0
Cefotaxima	9	9	0	0.0
Cefuroxima	9	9	0	0.0
Ciprofloxacina	8	8	2	18.2
Gentamicina	7	7	0	0.0
Nitrofurantoína	3	3	3	27.3
Norfloxacina	5	5	1	9.1
TMP-SMX	6	6	3	27.3
<i>Enterococcus sp</i> (n=5)				
Ampicilina	1	1	2	40.0
Ciprofloxacina	2	2	1	20.0
Nitrofurantoína	3	3	0	0.0
Vancomicina	3	3	0	0.0
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> (n=5)				
Ciprofloxacina	4	4	1	20.0
Gentamicina	4	4	0	0.0
Tazonam	4	4	0	0.0
Meropenem	4	4	0	0.0
Ceftazidima	5	5	0	0.0
<i>Morganella morganii</i> (n=2)				
Cefixima	1	1	0	0.0
Cefotaxima	1	1	0	0.0
Cefuroxima	0	0	1	50.0
Ciprofloxacina	0	0	2	100
Gentamicina	0	0	2	100
Norfloxacina	0	0	2	100
Meropenem	1	1	0	0.0
Ceftazidima	2	2	0	0.0
Cefazolina	1	1	0	0.0
<i>Staphylococcus aureus</i> (n=3)				
Oxacilina	2	66.7	1	33.3
Vancomicina	3	100	0	0.0
<i>Staphylococcus haemolyticus</i> (n=1)				
TMP-SMX	0	0.0	1	100
Oxacilina	0	0.0	1	100
Vancomicina	1	100	0	0.0
<i>Citrobacter freundii</i> (n=1)				
Ampi-Sulb	0	0.0	1	100
Ciprofloxacina	1	100	0	0.0
Norfloxacina	1	100	0	0.0
TMP-SMX	1	100	0	0.0
<i>Streptococcus agalactiae</i> (n=1)				
Ampicilina	1	100	0	0.0
Levofloxacina	1	100	0	0.0

DISCUSIÓN

La prevalencia de urocultivos positivos encontrada difiere en la gran mayoría de estudios. Un estudio realizado en ancianos (7), con una mediana de edad de 67 años, encontró una prevalencia de tan solo 9,5% de urocultivos positivos. En su componente analítico menciona que, de estos urocultivos, la presencia de leucocitos, nitratos y bacterias en orina tienen

fuerte asociación con un resultado positivo. Otros autores reportan una prevalencia de 28 % (6,19); sin embargo, estos fueron realizados sobre muestras microbiológicas solamente, no teniendo en cuenta el contexto clínico. Un estudio realizado en el Hospital de Clínicas, Paraguay, en pacientes ambulatorios, en los años 2015 a 2016, donde se incluyeron 25 671 urocultivos, se demostró que tan solo 2,3 % de estos resultaron positivos (13).

En otros casos, sobre todo en los servicios de urgencias, se demuestra la solicitud de urocultivo de forma automática, sin síntomas urinarios y donde la mayoría de los urocultivos resultan negativos, se menciona que hasta un 20 % de los urocultivos que se solicitan tienen un análisis de orina completamente normal (10,11). Varios autores describen la utilidad de estrategias basadas en la combinación de síntomas y los resultados de urianálisis, ya sea por tiras reactivas o sedimento, para guiar la decisión de solicitar el urocultivo. Traducido desde el inglés, *reflex urine cultures*, como urocultivos reflejos, se basan en políticas en las que los cultivos de orina solo se realizan en caso de que se cumplan ciertos criterios en el análisis de orina que indiquen inflamación en presencia de bacterias junto con la sospecha clínica de infección (20). No se encuentran estudios similares que definan una estrategia a utilizar en Latinoamérica y en nuestro medio, en el presente trabajo se tomaron en cuenta la presencia de esterasa leucocitaria, leucocitos y bacterias en orina.

Las ITU en mujeres es prevalente, así lo demuestra la literatura y la mayoría de los estudios (21) algunos trabajos demuestran una prevalencia mayor en varones cuando se estudia en poblaciones ancianas (7,20). La hipertensión arterial y la diabetes mellitus como comorbilidades más frecuentes coinciden con otros (15). En cuanto a los motivos de consulta, llama la atención que los principales fueron síntomas inespecíficos, lo cual podría corresponderse teniendo en cuenta que nuestra población promedio son ancianos, (22) los síntomas urinarios en sí ocupan un cuarto lugar.

Con respecto a la etiología, es indiscutible que *Escherichia coli* sigue llevando la delantera en todas las poblaciones (23,24), seguida por *Klebsiella pneumoniae*. Si bien existen estudios que hablan de una alta tasa de resistencia de la *E. coli* a ciprofloxacina, (3,18) en el nuestro se encontró una sensibilidad en más del 50 %. Sin embargo, ya desde 2017 se vienen reportando microorganismos multirresistentes en varios hospitales de Asunción y del Departamento Central, tanto en instituciones públicas como privadas (25), con un aumento significativo en la resistencia antimicrobiana en los últimos años (12). Comparando con nuestro estudio donde se encontró una prevalencia de 10,1 % de microorganismos BLEE, siendo el tercer grupo de microorganismos más frecuentes encontrados, estas cifras pueden llegar a 50 % en las *Klebsiella* y 25 % de las *E. coli* (16). Ciertos factores de riesgo para infección por microorganismos BLEE que se citan y encontramos en nuestro estudio son la mayoría de edad, la diabetes mellitus y el sondaje urinario (26).

Las implicancias económicas de las infecciones urinarias son importantes, costos directos relacionados principalmente con la prescripción antibiótica y

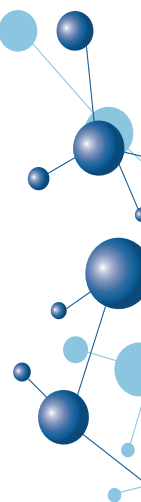
gastos hospitalarios; e indirectos, como viajes, días de enfermedad y morbilidad (27). Los esfuerzos por disminuir la prescripción innecesaria de antibióticos, también reducirán estos costos y lo más importante, reducirán la aparición de organismos resistentes (28). Conocer la etiología y los comportamientos de respuesta a los antibióticos nos brinda la capacidad de crear directrices específicas a nivel local que simplifiquen la toma de decisiones y la selección de tratamientos empíricos apropiados (29).

El estudio no está exento de limitaciones, comenzando por la no estandarización y la no digitalización de las fichas clínicas, lo cual retrasa la recolección de datos, encontrándose fichas incompletas y textos indescifrables por la calidad de la caligrafía, la mayoría de las fichas fueron encontradas como "infección de vía urinaria", no especificándose el sitio de infección, no se aclara si las muestras fueron tomadas previo al inicio de antibióticos o si hubo antibioticoterapia previa, y, en el caso de portar algún tipo de catéter urinario, si hubo recambio antes de la toma de muestra.

Pese a estas limitaciones, el estudio podría dar pie a futuras investigaciones en el ámbito, a modo de conocer la epidemiología local y determinar estrategias que ayudarían a guiar la decisión de solicitar urocultivo e iniciar antibióticos, y de esta manera, reducir la antibioticoterapia innecesaria, los costos relacionados a ella y la resistencia microbiana.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Centers for Disease Control and Prevention. Urinary Tract Infection [Internet]. 2021 [cited 2023 Sep 30]. Available from: <https://www.cdc.gov/antibiotic-use/uti.html>
2. Holm A, Cordoba G, Sørensen TM, Jessen LR, Frimodt-Møller N, Siersma V, et al. Clinical accuracy of point-of-care urine culture in general practice. *Scand J Prim Health Care*. 2017 Apr 3;35(2):170–7.
3. Orrego C, Henao C, Cardona A et al. Prevalencia de infección urinaria, uropatógenos y perfil de susceptibilidad antimicrobiana. *Acta Medica Colombiana*. 2014;39(4):352–8.
4. Melgarejo L, Avalos H, Walder L. El impacto de las infecciones de las vías urinarias en la Salud Pública del Paraguay. *An Fac Cienc Med*. 2019;52(3).
5. Pignatelli C, Escolà-Vergé L. Recurrent urinary tract infections: from pathogenesis to prevention. *Med Clin (Barc)*. 2020 Aug 28;155(4):171-177.
6. Orellana ISA, Rengifo JC, Gómez MC, Robles CM, Villalva RA, Ortiz AD, et al. Microbiological characteristics of patients with positive urocultures at the hospital universitario del río, Ecuador. *Archivos Venezolanos de Farmacología y Terapéutica*. 2021;40(5):506–9.
7. Richards KA, Cesario S, Best SL, Deeren SM, Bushman W, Safdar N. Reflex urine culture testing in an ambulatory urology clinic: Implications for



antibiotic stewardship in urology. *International Journal of Urology*. 2019 Jan 1;26(1):69–74.

8. Ling D, Seidelman J, Dodds-Ashley E, Lewis S, Moehring RW, Anderson DJ, et al. Navigating reflex urine culture practices in community hospitals: Need for a validated approach. *Am J Infect Control*. 2020 Dec 1;48(12):1549–51.

9. Melgarejo Martínez LE, Avalos Bogado HF, Ovando F, Velázquez Aguayo G, Walder Encina AL, Santa Cruz Segovia FV, et al. Empleo de los antibióticos de segunda línea para el tratamiento de la cistitis aguda no complicada de la mujer: enfoque actual. *Revista Virtual de la Sociedad Paraguaya de Medicina Interna*. 2018;5(2):62–72.

10. Laan BJ, van Horrik TMZK, Nanayakkara PWB, Geerlings SE. How many urinalysis and urine cultures are necessary? *Eur J Intern Med*. 2021 Jan 1;83:58–61.

11. Childers R, Liotta B, Wang P, Katoula J, Thien T, Montilla-Guedez H, et al. Overdiagnosis of Urinary Tract Infections in the Emergency Department. *Ann Emerg Med*. 2021 Oct;78(4):S113.

12. Cardozo-Torres H, Florentín MA, Velázquez-Aguayo RG, Ortellado-Canese J. Prevalencia de aislamientos bacterianos resistentes a carbapenémicos obtenidos a partir de urocultivos en el Hospital de Clínicas. San Lorenzo, Paraguay (2017-2018). *Discover Medicine*. 2017;3(2):53–62.

13. Velázquez G, Lird G, Melgarejo L, Walder A, Chirico C, Santa Cruz F. Resultados de urocultivos en adultos realizados por el laboratorio de microbiología del Hospital de Clínicas - San Lorenzo de enero del 2015 a agosto de 2016 y métodos de estudio de las infecciones urinarias. disponibles en la institución. *Anales de la Facultad de Ciencias Médicas (Asunción)*. 2017 Aug 30;50(2):51–66.

14. Geerling S, Beerepot M, Prins J. Prevention of Recurrent Urinary Tract Infections in Women. *Antimicrobial and Nonantimicrobial Strategies*. *Infect Dis Clin N Am*. 2014;28:135–47.

15. Santacruz F, Avalos H, Melgarejo La et al. Rol de la semiología en la cistitis y la pielonefritis aguda análisis en pacientes de Medicina Interna del Hospital de Clínicas, Paraguay. *Rev virtual Soc Parag Med Int*. 2020 Mar;7(1):30–41.

16. Leguizamón M, Samudio M, Aguilar G. Sensibilidad antimicrobiana de enterobacterias aisladas en infecciones urinarias de pacientes ambulatorios y hospitalizados del Hospital Central del IPS. *Mem Inst Investig Cienc Salud*. 2017;5(3):41-49

17. Foxman B. The epidemiology of urinary tract infection. *Nat Rev Urol*. 2010;7(12):653–660.

18. Baenas DF, Palmieri HJ, Alomar JM, Garzón JHÁ, Berenguer L, Vilaró M, et al. Infección urinaria no complicada en mujeres: etiología y resistencia a antimicrobianos. *Revista de la Facultad de Ciencias*

Médicas de Córdoba. 2017;74(3):180–5.

19. Alviz-Amador A, Gamero-Tafur K, Caraballo-Marimon R, Gamero-Tafur J. Prevalence of urinary tract infection, uropathogens and susceptibility profile in a hospital of Cartagena-Colombia in 2016. *Revista Facultad de Medicina*. 2018;66(3):313–7.

20. Claeys KC, Zhan M, Pineles L, Lydecker A, Clore G, Goto M, et al. Conditional reflex to urine culture: Evaluation of a diagnostic stewardship intervention within the Veterans' Affairs and Centers for Disease Control and Prevention Practice-Based Research Network. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2021;42(2):176–81.

21. Jover-García J, Gil-Tomás JJ, Díaz-Lantada A, Lafont-Morgado P, Oliver-Sáez P, Colomina-Rodríguez J. Validación de un dispositivo point-of-care para la detección rápida de infección urinaria y susceptibilidad antimicrobiana. *Rev Chilena Infectol*. 2020;37(5):523–30.

22. Álvarez Artero E, Campo Nuñez A, Garcia Bravo M, Cores Calvo O, Belhassen Garcia M, Pardo Lledias J. Infección urinaria en el anciano. *Revista Clínica Española*. 2019;219(4):189–93.

23. Chu CM, Lowder JL. Diagnosis and treatment of urinary tract infections across age groups. *Am J Obstet Gynecol*. 2018;219(1):40–51.

24. Lee JB, Neild GH. Urinary tract infection. *Medicine*. 2007;35(8):423–8.

25. Melgarejo N, Martínez M, Franco R, Falcón M. Enterobacterias resistentes a Carbapenemes por producción de KPC, aisladas en hospitales de Asunción y Departamento Central. *Rev Salud Pública Parag*. 2013;3(1):30-35.

26. Blanco VM, Maya JJ, Correa A, Perenguez M, Muñoz JS, Motoa G, 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*. 2016;34(9):559–65.

27. Foxman B. Epidemiology of urinary tract infections: incidence, morbidity, and economic costs. *Am J Med*. 2002;113 Suppl 1A:5S-13S.

28. López-Pueyo MJ, Barcenilla-Gaite F, Amaya-Villar R, Garnacho-Montero J. Multirresistencia antibiotica en unidades de criticos. *Med Intensiva*. 2011 Jan;35(1):41–53.

29. Nemirovsky C, López Furst MJ, Pryluka D, De Vedia L, Scapellato P, Colque A, et al. Consenso Argentino intersociedades de Infección Urinaria 2018-2019 - Parte I. *Medicina (Buenos Aires)*. 2020;80(3):229–40.