ANÁLISIS DEL COMPORTAMIENTO CLÍNICO DE LAS INFECCIONES DE VÍAS URINARIAS EN LA POBLACIÓN ADULTA MAYOR ATENDIDA EN EL HOSPITAL UNIVERSITARIO ERASMO MEOZ EN EL AÑO 2022

ANALYSIS OF THE CLINICAL BEHAVIOR OF URINARY TRACT INFECTIONS IN THE ELDERLY ADULT POPULATION SEEN AT HOOSPITAL UNIVERSITAIO ERASMO MEOZ IN THE YEAR 2022

Durán Cotrina Andrea Catalina[1]; León Casanova Cristian Camilo[1]; Solano Torres Mayra Solano[1]; Castañeda Esquivel Camilo Andrés[1]; Olarte Rafael Alberto[2]

[1] Médico interno [2] Epidemiólogo

RESUMEN

Introducción: Las infecciones del tracto urinario (ITU) son una de las patologías bacterianas más comunes en los adultos mayores y están asociadas con una alta probabilidad de hospitalización. Son la segunda causa de infección comunitaria que causa ingreso hospitalario, y se relacionan con mayor complicación y mortalidad. El diagnóstico de infección urinaria en el adulto mayor puede ser un desafío, debido a la presencia de diversas comorbilidades y discapacidades que a menudo complican la evaluación del estado clínico del paciente mayor y el diagnóstico de ITU. El conocimiento de la presentación clínica y comorbilidades mas asociadas resulta ser de importancia no solo para el diagnóstico si no para el correcto manejo. **Objetivo:** Caracterizar la presentación clínica de pacientes con infección del tracto urinario en población adulta mayor del Hospital Universitario Erasmo Meoz (H.U.E.M) en el año 2022. **Métodos:** Se realizó un estudio descriptivo, transversal y retrospectivo. Se incluyeron adultos mayores (≥ 65 años) con infección del tracto urinario que acudieron o remitieron al H.U.E.M en el año 2022. Se recolectaron datos sociodemográficos, antecedentes médicos, sintomatología referida, signos clínicos, necesidad de hospitalización, desarrollo de sepsis y mortalidad. Se analizó la incidencia de infección urinaria en dicha población, y la asociación entre desarrollar sepsis de origen urinario con la mortalidad mediante Test de Fisher de dos colas. Significación $p<0,05$. **Resultados:** Se incluyeron un total de 123 adultos mayores con infección de vias urinarias. El sexo predominante fue el masculino. La sintomatología más frecuentemente referida fue fiebre (55%), disuria (49%), y dolor suprapúbico (40%). El signo clínico que más se observó fue taquicardia (29%). La hipertensión (55%) fue la principal comorbilidad asociada. En el resultado de urocultivo el germen más común fue E. coli BLEE negativo (22%). Se observó asociación estadísticamente significativa entre desarrollo de urosepsis y mortalidad (p 0.013, OR 2.913, IC 1.288-6.589) **Conclusión:** La tasa de incidencia de infección de vías urinarias de en adultos mayores atendidos en el servicio de urgencias del H.U.E.M en el año 2022 fue 2.5 de cada 100 pacientes. La ITU tiene mayor incidencia en el sexo masculino, especialmente en pacientes con antecedente de hipertensión arterial, hiperplasia prostática, enfermedad renal crónica y aquellos portadores de catéter vesical. La presentación clínica asociada a infección urinaria en el adulto mayor puede adoptar múltiples formas, sin embargo, la presencia de fiebre, disuria, dolor suprapúbico y taquicardia son los signos y síntomas más frecuentemente asociados. Los agentes etiológicos predominantes en las infecciones urinarias en el adulto mayor son Escherichia coli, principalmente BLEE negativa, y Klebsiella pneumoniae. El desarrollo de urosepsis en los adultos mayores se asocia de manera significativa con el desenlace mortal, concordando con lo reportado en la literatura investigada.

PALABRAS CLAVE: Infección de vías urinarias, adulto mayor, urocultivo, urosepsis, muerte.

ABSTRACT

Introduction: Urinary tract infections (UTI) are one of the most common bacterial pathologies in older adults and are associated with a high probability of hospitalization. They are the second cause of community infection that causes hospital admission, and are related to greater complications and mortality. The diagnosis of urinary tract infection in the elderly can be challenging, due to the presence of various comorbidities and

disabilities that often complicate the evaluation of the clinical status of the elderly patient and the diagnosis of UTI. Knowledge of the clinical presentation and more associated comorbidities turns out to be important not only for diagnosis but also for correct management. **Objective:** To characterize the clinical presentation of patients with urinary tract infection in the elderly population of the Hospital Universitario Erasmo Meoz (H.U.E.M) in the year 2022. **Methods:** A descriptive, cross-sectional and retrospective study was carried out. Older adults (≥65 years) with urinary tract infection who attended or were referred to the H.U.E.M in 2022 were included. Sociodemographic data, hospitalization, medical history, reported symptoms, clinical signs, development of sepsis, and mortality were collected. The incidence of urinary infection in this population was analyzed, and the association between developing sepsis of urinary origin and mortality using Chi-square. Significance $p<0.05$. **Results:** A total of 123 older adults with urinary tract infection were included. The predominant sex was male. The most frequently reported symptoms were fever (55%), dysuria (49%), and suprapubic pain (40%). The most common clinical sign was tachycardia (29%). Hypertension (55%) was the main associated comorbidity. In the urine culture result, the most common germ was ESBL-negative E. coli (22%). A statistically significant association was observed between the development of urosepsis and mortality (p 0.013, OR 2.913, IC 1.288-6.589). **Conclusion:** The incidence rate of urinary tract infection in older adults treated at the H.U.E.M emergency department in the year 2022 it was 2.5 out of 100 patients. UTI has a higher incidence in males, especially in patients with a history of arterial hypertension, prostatic hyperplasia, chronic kidney disease, and those with a bladder catheter. The clinical presentation associated with urinary tract infection in the elderly can take multiple forms, however the presence of fever, dysuria, suprapubic pain and tachycardia are the most frequently associated signs and symptoms. The predominant etiological agents in urinary tract infections in the elderly are Escherichia coli, mainly ESBL negative, and Klebsiella pneumoniae. The development of urosepsis in older adults is significantly associated with fatal outcome, consistent with what has been reported in the researched literature.

KEY WORDS: urinary tract infection, elderly, urine culture, urosepsis, death.

INTRODUCCIÓN

Las infecciones del tracto urinario (ITU) son una de las enfermedades bacterianas más comunes en el adulto mayor y están asociadas con una alta probabilidad de hospitalización, especialmente en el caso de enfermedades crónicas concomitantes. (1).

Las ITU son la segunda causa de infección comunitaria que causa ingreso hospitalario, la tercera de infección nosocomial y, se considera un factor de riesgo asociado a mortalidad en pacientes hospitalizados por cualquier motivo (2).

Las ITU se consideran un problema de salud pública, dado la alta tasa de incidencia, las complicaciones asociadas, el costo que acarrea a la salud, asociado al aumento de nuestra población adulta mayor, y con ello las múltiples comorbilidades; el mal uso de los antibióticos que resulta en un aumento en las tasas de resistencia antibiótica, condicionando infecciones difíciles de tratar, hospitalizaciones largas, complicaciones graves, incluyendo la muerte (3).

La definición de ITU sintomática en adultos mayores generalmente requiere la presencia de síntomas genitourinarios localizados, inflamación del tracto urinario demostrada por piuria y un cultivo de orina con un patógeno urinario identificado (4). Sin embargo, representa un grupo de entidades con diversa clínica y etiología debido a la colonización y multiplicación de bacterias en las vías urinarias.

El diagnóstico de infecciones urinarias en el adulto mayor puede ser un desafío. Los síntomas de comorbilidades y la presencia de diversas discapacidades a menudo complican la evaluación del estado clínico del paciente mayor y el diagnóstico de ITU (1). Se ha identificado un problema común en la práctica clínica diaria acerca del conocimiento insuficiente de la especificidad del cuadro clínico de la ITU en los adultos mayores, cuya proporción en la población general de pacientes está aumentando, y presentan con más frecuencia complicaciones que pueden desencadenar en mayor mortalidad (5).

Dada la importancia que tiene la infección urinaria en la población geriátrica, debe ser tratada adecuadamente con un correcto diagnóstico

etiológico, el cual debe ser basado en el conocimiento de los factores de riesgo tanto clínicos como epidemiológicos presentes en esta población, como lo son, el aumento de la edad, el cual es multifactorial; asociado al aumento de las tasas de incontinencia urinaria y retención urinaria, hospitalizaciones a largo plazo, senectud inmunitaria, presencia de enfermedades crónicas, diabetes mellitus no controlada, atrofia vaginal en mujeres, el residuo producido por la hiperplasia prostática en el hombre, medicamentos inmunosupresores, y fundamentalmente, el antecedente y presencia de cateterismos urinarios acompañantes. (6)

Las personas mayores son especialmente vulnerables a padecer infecciones del tracto urinario por una serie de factores de riesgo intrínsecos y extrínsecos mencionados anteriormente, por lo cual es importante establecer estrategias de diagnóstico oportuno de las ITU en adultos mayores, con el fin de disminuir la morbimortalidad que acarrea, y mejorando así la calidad de vida de esta población.

METODOLOGÍA

Se diseñó un estudio descriptivo, de corte transversal y retrospectivo. Se incluyeron adultos mayores (≥ 65 años) con infección del tracto urinario que se atendieron en el H.U.E.M en el año 2022. Para la obtención de los datos se acudió a los registros institucionales de historias clínicas de la población mencionada. Para ello, se utilizó una base de recolección de datos en el cual se recolectaron datos sociodemográficos, antecedentes médicos, sintomatología referida, signos clínicos encontrados, necesidad de hospitalización, desarrollo de sepsis y mortalidad. Además, se analizó la tasa de incidencia de infección urinaria en dicha población, y la asociación entre desarrollar sepsis de origen urinario con la mortalidad. El análisis y la comparación de datos se llevó a cabo con el Test de Fisher dos colas (para probar si la razón de probabilidades es significativamente diferente de 1), cuyo valor de p es producido por SAS, SPSS, R y otros softwares.

Este estudio fue aprobado por el comité de ética de la ESE HUEM y se rige por la Resolución Nº 008430 de 1993, por la cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud.

RESULTADOS

El análisis de los resultados permite determinar que se atendieron un total de 4.723 pacientes adulto mayor en el H.U.E.M en el año 2022 en el servicio de urgencias; de los cuales, 123 pacientes tuvieron diagnóstico de infección de vías urinarias y cumplieron los criterios de inclusión y exclusión, determinando así, que la tasa de incidencia de ITU de la población adulta mayor atendida en el H.U.E.M en el año 2022 fue de 2.6 por cada 100 pacientes.

A partir del análisis se determinó que la mayoria de pacientes corresponden al sexo masculino (62%) y poseen aseguramiento en salud (90%) por medio de una EPS. Casi el 80% de los casos requirieron hospitalización (ver tabla 1.).

Tabla 1. Características sociodemográficas y hospitalización de los casos de IVU en el 2022

Variable	Categoría	Frecuencia	Porcentaje
Sexo	Femenino	47	38%
	Masculino	76	62%
Aseguramiento social	Si	111	90%
	No	12	10%
Hospitalización	Si	97	79%
	No	26	21%

Al analizar la sintomatología referida se determina que los más frecuentes son fiebre (55%), disuria (49%) y dolor suprapúbico (40%); seguidos de astenia o adinamia (32%), dolor lumbar (24%), hematuria (23%) y polaquiuria (22%); y finalmente, se encuentran otros en menor proporción como retención urinaria (15%), orina fétida (14%), anorexia (7%), vómitos (7%) e incontinencia urinaria (3%) (ver figura 2.).

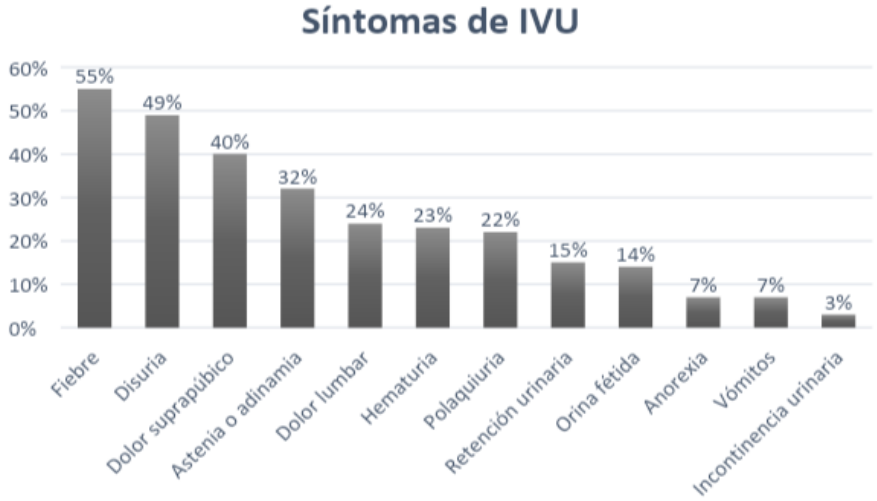

Figura 1. Síntomas de IVU en adultos mayores en 2022

Los signos más frecuentemente presentados fueron taquicardia (29%), seguido de deterioro neurológico e hiperglicemia (13% cada uno) y en menor proporción hipotensión (7%).

En cuanto a las condiciones de base, la presente con mayor frecuencia en la población estudiada es la hipertensión arterial (55%), seguida de enfermedad renal crónica e hiperplasia prostática (39% cada una); posteriormente se encuentra la presencia de catéter urinario (25%), diabetes mellitus vejiga neurogénica (24% cada uno). (ver tabla 2).

En cuanto a los microorganismos aislados en muestras de orina tomadas a los pacientes, se observa que en la mayoria (28%) no se obtuvo aislamiento de ningún microorganismo, esto probablemente asociado al antecedente de antibioticoterapia previa al ingreso. Los microorganismos aislados con mayor frecuencia fueron E. Coli (35%), siendo la mayoria E. Coli BLEE negativo (22%) (27 casos), seguido de Klebsiella Pneumoniae BLEE negativo y BLEE Positivo (5% cada uno), y en menor proporción, Pseudomonas Aeruginosa (4%), Proteus Mirabilis (2%), entre otros. Cabe destacar que en el 17% no se tomó urocultivo y se trató empíricamente o, se indicó al paciente realizarse el examen de manera extrahospitalaria.(ver figura 2).

Finalmente, de los 123 casos atendidos, el 19% (23 casos) desarrollaron sepsis de foco urinario, y el 7% (9 casos) fallecieron, al realizar el test de Fisher para calcular el valor de p, se encuentra asociación estadísticamente significativa entre ambas variables (p 0.013, OR 2.913, IC 1.288-6.589), es decir, el desarrollo de sepsis de foco urinario tiene una asociación significativa con el fallecimiento por IVU.

Condición de base	Frecuencia	Porcentaje
Hipertensión arterial	68	55%
Enfermedad renal crónica	48	39%
Hiperplasia prostática	48	39%
Catéter urinario	31	25%
Vejiga neurogénica	30	24%
Diabetes mellitus	30	24%
Cáncer	10	8%
Postrado en cama	10	8%
Cirugía urológica	4	3%
Estrechez uretral	3	2%
Litiasis renal	2	1%

Tabla 2. Condiciones de base presentes en los casos de IVU en el 2022

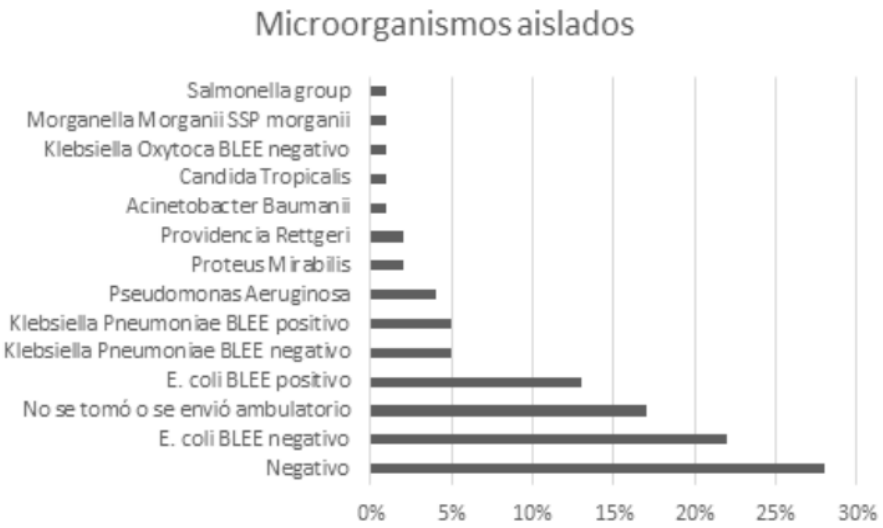

Figura 2. Microorganismos aislados en urocultivo adultos mayores con IVU en 2022.

DISCUSION

En el presente estudio se logró determinar una tasa de incidencia de infección de vías urinarias de 2.6 por cada 100 pacientes adultos mayores atendidos en el Hospital Universitario Erasmo Meoz en el año 2022. Cifra que es inferior a lo obtenido en el estudio realizado por Gálves (7), en donde la tasa de incidencia de infección de vías urinarias fue de 3.1 por cada 100 pacientes adultos mayores atendidos en el servicio de urgencias en un año. Sin embargo comparado con el estudio de Palacios (8), en el cual la tasa de incidencia de infección urinaria de 0.55 por cada 100 pacientes adultos mayores atendidos, nuestra tasa de incidencia fue mayor.

Si bien el sexo femenino posee una elevada y mayor prevalencia de infecciones urinarias que la población masculina, debido a la anatomía característica que implica la corta longitud uretral y su predisposición a la colonización perineal, más aun en la tercera edad en la cual hay mayor grado de susceptibilidad debido a la presencia de antecedentes ginecológicos como lo son el prolapso genital, déficit de estrógenos, cirugías ginecológicas y cambio en la flora vaginal, en nuestro estudio fue el sexo masculino el que tuvo mayor porcentaje de padecer infección urinaria con más del 60% de los casos. Dato que difiere de varios estudios y de la literatura científica en general. Barrantes (9) en el año 2016 en el Hospital Nacional de Geriatría y Gerontología de Costa Rica, describe que el sexo predominante fue el femenino con el 72.2% de los pacientes con infección urinaria, al igual que el estudio de Wojszel (1) realizado en Polonia en el año 2018, y Orrego (10) realizado en Colombia en la ciudad de Medellin en 2013, en los cuales describen mayor incidencia en el sexo femenino con un 73% o más. Sin embargo, nuestro resultado fue similar al realizado por Sagmak A. et al (5) en el año 2019 en Turquia, en el que describen al sexo masculino como el más predominante con un 66%. Esto puede asociarse con la gran prevalencia de patología prostática crónica en nuestra población y el uso de sonda vesical.

En cuanto la presentación clínica de los adultos mayores con infección de vias urinarias, se encontró que los síntomas principales fueron fiebre, disuria y dolor suprapúbico, es decir, síntomas urinarios, con un 40% o superior, y el signo mayormente encontrado fue taquicardia en el 29% de los casos. Resultados que se asemejan con el estudio realizado por Barrantes (9), sin embargo, difirieron en orden de importancia, reportando la disuria como el síntoma principal con un 45%, seguido de orina fétida 42% y fiebre con un 11%. Wojszel (1) reporta por su parte polaquiuria, disuria y urgencia los tres síntomas principales en un 31% de los casos o superior; además el signo más frecuentemente reportado fue hipotensión en el 20% seguido de taquicardia en el 11%. El deterioro neurológico o síndrome confusional al ingreso se encontró en el 13% de los casos en nuestro estudio, siendo menor a lo reportado por estos dos mismos estudios en el que cual se presentó en el 20% y 28% respectivamente.

La hipertensión arterial fue la condición de base más frecuente encontrada, con más del 50% de los casos, seguido de enfermedad renal crónica e

hiperplasia prostática en alrededor del 40% y menos del 30% eran portadores de catéter urinario o padecían de diabetes mellitus, datos que se asemejan al estudio realizado por Sagmak A. (5) en donde la principal comorbilidad asociada fue la hipertensión arterial encontrándose en más del 40% de los casos, seguida de diabetes mellitus en alrededor del 30% e hiperplasia prostática benigna en el 28%; a diferencia de Villarreal (11), quien encuentra hipertensión solo en el 14.5%, estando en segundo lugar, y de Barrantes M. (9) en donde la comorbilidad principal asociada fue la presencia de vejiga neurogénica con más del 60% de los casos. Wojszel (1) por su parte reporta presencia de enfermedad renal crónica en el 60% de los casos, mayor a la reportada por nuestro estudio, y lo describe como factor de riesgo asociado a infección urinaria en el adulto mayor con OR 1.8 , p:0,04; a su vez este estudio describe los pacientes portadores de catéter urinario en menos del 15%, la mitad del resultado de nuestro estudio, y lo describe como uno de sus factores más significativos asociados con un OR 4.6, p <0.001.

Señalar estas condiciones como un factor de riesgo significativo requiere un análisis más complejo multivariado, hecho no realizado en el presente estudio. Sin embargo la literatura encontrada nos describe que la hipertensión arterial, diabetes mellitus, cáncer, no son catalogada como factores de riesgo asociados con infección urinaria en el adulto mayor,, pero sí lo son la enfermedad renal crónica, presencia de catéter urinario, litiasis urinaria, y la incontinencia urinaria. La sonda vesical permanente en el adulto mayor es un conocido factor de riesgo para el desarrollo de infección urinaria complicada y se asocia también a una alta morbimortalidad, explicado en la invasión anatómica que realiza y la incorrecta manipulación de la misma (32).

Otro objetivo propuesto fue determinar los uropatógenos implicados con mayor frecuencia en las IVU en los adultos mayores, en el cual se encontró como principal agente etiológico E. coli en un 35%, dentro del cual predominó E. coli BLEE negativo en el 22%, seguido de E. coli BLEE positivo en el 13%, Klebsiella pneumoniae BLEE negativo y BLEE positivo (5% cada uno), y en menor proporción Pseudomonas Aeruginosa en el 5%, resultados que en la literatura revisada se encuentra de forma similar, como lo es el estudio de Orrego C. (10), Sagmak A. (5), Wojszel Z (1) en los cuales E. coli fue el patógeno más frecuentemente aislado en adultos mayores con un porcentaje de 68% o superior. Álvarez, A (12) en el año 2018, también determinó el predominio de E. coli en el 57%, siendo el 33% E. coli BLEE negativo, seguidos de Klebsiella spp en el 9.7%. Cabe destacar que en el 28% no se obtuvo aislamiento de ningún microorganismo en el urocultivo, esto se puede asociar con que habían sido tratados previamente con antibióticos antes de acudir al hospital; además, en el 17% no se tomó muestra de orina y se trató empíricamente o, se indicó al paciente realizarse el examen de manera extrahospitalaria.

Por último, en nuestro estudio se determinó desarrollo de sepsis de origen urinario en el 19% de los pacientes, y una mortalidad del 7% del total de los pacientes. Resultados que se asemejan al estudio realizado por Artero A (13), en el cual informan que el 19.4% de los pacientes con infección de vías urinarias desarrollaron sepsis; y describen una mortalidad total del 9.2%, resultado superior al nuestro. Además, en nuestro trabajo se encontró una asociación estadísticamente significativa entre el desarrollo de urosepsis y mortalidad (p 0.013). Al compararlo con el estudio mencionado anteriormente, en este no se determinó una asociación estadísticamente significativa entre las dos variables (p 0.187). En otro estudio realizado por Tocut M (14), en el año 2022, se observó una asociación estadísticamente significativa entre urosepsis y mortalidad (p 0.016). En este sentido, podemos afirmar que existe relación significativa entre el desarrollo de sepsis de foco urinario y el desenlace mortal en la población adulta mayor con infección de vías urinarias.

CONCLUSIONES

La tasa de incidencia de infección de vías urinarias del Hospital Universitario Erasmo Meoz en pacientes adultos mayores atendidos en el servicio de urgencias en el año 2022 fue 2.5 de cada 100 pacientes. La infección urinaria en el adulto mayor tiene mayor incidencia en el sexo masculino, especialmente en pacientes con antecedente de hipertensión arterial, hiperplasia prostática, enfermedad renal crónica y aquellos portadores de catéter vesical. La presentación clínica asociada a infección urinaria en el adulto mayor puede adoptar múltiples formas, sin embargo la presencia de fiebre, disuria, dolor suprapúbico y taquicardia son los signos y síntomas más frecuentemente asociados. Los agentes etiológicos predominantes en las infecciones urinarias en el adulto mayor son Escherichia coli, principalmente BLEE negativa, y

Klebsiella pneumoniae. El desarrollo de urosepsis en los adultos mayores se asocia de manera significativa con el desenlace mortal, concordando con lo reportado en la literatura investigada.

BIBLIOGRAFIA

1. Wojszel ZB, Toczyńska-Silkiewicz M. Urinary tract infections in a geriatric sub-acute ward-health correlates and atypical presentations. Eur Geriatr Med. 2018;9(5):659-667. doi: 10.1007/s41999-018-0099-2. Epub 2018 Aug 29. PMID: 30294397; PMCID: PMC6153699

2. E. Álvarez Artero, A. Campo Nuñez, M. Garcia Bravo, O. Cores Calvo, M. Belhassen Garcia, J. Pardo Lledias, Infección urinaria en el anciano, Revista Clínica Española, Volume 219, Issue 4, 2019, Pages 189-193, ISSN 0014-2565, https://doi.org/10.1016/j.rce.2018.10.009.

3. Bai AD, Bonares MJ, Thrall Sm Bekk CM, Morris AM. Presence of urinary symptoms in bacteremic urinary tract infection: a retrospective cohort study of Escherichia coli bacteremia. BMC Infect Dis. 2020; 20: 781. doi: 10.1186/s12879-020-05499-1

4. Rowe TA, Juthani-Mehta M. Diagnosis and management of urinary tract infection in older adults. Infect Dis Clin North Am. 2014 Mar;28(1):75-89. doi: 10.1016/j.idc.2013.10.004. Epub 2013 Dec 8. PMID: 24484576; PMCID: PMC4079031.

5. Sagmak A, Ozer S. Geriatric urinary tract infections: The value of laboratory parameters in estimating the need for bacteremia and Intensive Care Unit. Pak J Med Sci. [Internet]Vol 35 (1).Turkey,2019. p.215-219.Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6408671/

6. Cortes-Penfield NW, Trautner BW, Jump RLP. Urinary tract infection and asymptomatic bacteriuria in older adults. Infect Dis Clin North Am [Internet]. 2017;31(4):673–88. doi:10.1016/j.idc.2017.07.002.

7. Gálvez San Román J.L., Jiménez Hidalgo C., Portillo Cano M.M., García Sánchez M.O., Navarro Bustos C., Julián-Jimenez A. et al . Características y cambios epidemiológicos de los pacientes con infección del tracto urinario en los servicios de urgencias hospitalarios. Anales Sis San Navarra [Internet]. 2016 Abr [citado 2023 Mayo 08] ; 39(1): 35-46. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1137-66272016000100005&lng=es.

8. Palacios-Ceña D, Florencio LL, Hernández-Barrera V, Fernandez-de-Las-Peñas C, de Miguel-Diez J, Martínez-Hernández D, et al. Trends in incidence and outcomes of hospitalizations for urinary tract infection among older people in Spain (2001-2018). J Clin Med [Internet]. 2021;10(11):2332. Disponible en: https://eprints.ucm.es/id/eprint/71315/1/jcm-10-02332-v2.pdf

9. Barrantes, L. Caracterización de las infecciones del tracto urinario de la comunidad en los adultos mayores atendidos en el servicio de valoración del HNGG en el año 2014. Red de Repositorios Latinoamericanos. Universidad de Costa Rica. 2016. https://repositorioslatinoamericanos.uchile.cl/handle/2250/2388554

10. Orrego, MC., Henao CP., Cardona, JA. Prevalencia de infección urinaria, uropatógenos y perfil de susceptibilidad antimicrobiana. Acta Med Colomb [Internet]. octubre de 2014, 39(4): 352-358.

11. Villarreal N. Características clínico-epidemiológicas de pacientes hospitalizados con infecciones del tracto urinario causadas por enterobacterias productoras de BLEE en el Hospital Carlos Lanfranco la Hoz. Tesis para optar el Título Profesional de Licenciada en Tecnología Médica en laboratorio clínico y anatomía patológica.Lima:Escuela académico profesional de Tecnología Médica, Universidad Norbert Wiener,2019.

12. Álvarez Artero E, Campo Nuñez A, Garcia Bravo M, Cores Calvo O, Belhassen Garcia M, Pardo Lledias J. Urinary infection in the

elderly. Rev Clin Esp (Barc) [Internet]. 2019;219(4):189–93. Disponible en: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2254887419300499

13. Artero A, Esparcia A, Eiros J, Madrazo M, Alberola J, Nogueira J. Effect of Bacteremia in Elderly Patients With Urinary Tract Infection.Epub [Internet] 2016 Jun 7. DOI: 10.1016/j.amjms.2016.05.031

14. Tocut, M., Zohar, I., Schwartz, O. *et al.* Mortalidad a corto y largo plazo en pacientes con urosepsis por *Escherichia coli* susceptibles y resistentes a cefalosporinas de 3ª generación. *BMC Infect Dis* 22, 571 (2022). https://doi.org/10.1186/s12879-022-07538-5