

DOI: <https://doi.org/10.23857/fipcaec.v7i4>

Análisis de la Microbiota Polimicrobiana en urocultivos de pacientes adultos con enfermedades crónicas no transmisibles

Analysis of the Polymicrobial Microbiota in urine cultures of adult patients with chronic non-communicable diseases

Análise da microbiota polimicrobiana em culturas de urina de pacientes adultos com doenças crônicas não transmissíveis

Luis Gregorio García Lucas ^I
garcia-luis5030@unesum.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0003-0869-5209>

Héctor Paul Quintero Montano ^{II}
hectorquintero@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0003-0215-8827>

Correspondencia: garcia-luis5030@unesum.edu.ec

* **Recepción:** 22/09/2022 * **Aceptación:** 12/10/2022 * **Publicación:** 19/11/2022

1. Universidad Estatal del Sur de Manabí, Instituto de Posgrado, Facultad de Ciencias de la Salud, Maestría en Ciencias del Laboratorio Clínico, Jipijapa, Manabí, Ecuador.
2. Universidad Estatal del Sur de Manabí, Instituto de Posgrado, Facultad de Ciencias de la Salud, Maestría en Ciencias del Laboratorio Clínico, Jipijapa, Manabí, Ecuador.

Resumen

La infección del tracto urinario, la patología infecciosa más común y una de las principales causas de hospitalización en adultos mayores, también se asocia con mayor morbilidad y mortalidad. Esta revisión bibliográfica nos permitió determinar la prevalencia y tipos de microbiota diversa presente en el tracto urinario de adultos mayores. La investigación es de tipo documental descriptivo. Se consideró el período de 2016 a 2022 para la recolección de información, incluidos artículos a texto completo, revisiones, originales, metaanálisis y casos clínicos; También se visitaron los sitios web oficiales de la Organización Mundial de la Salud y la Organización Panamericana de la Salud. El resultado principal fue que la flora polimicrobiana en el tracto urinario de los ancianos mostró una amplia gama de bacterias asociadas, incluyendo *Staphylococcus saprophyticus*, *Enterococcus faecalis*, *Streptococcus agalactiae*, bacterias del globo, *Corynebacterium*, *Actinobacillus* y *Gardnerella*. Tales modificaciones suelen ser la menopausia, la diabetes y la hipertensión, y en cuanto a la poliflora bacteriana determinada por enfermedades crónicas no infecciosas, la *E. coli* es la más frecuente en pacientes diabéticos.

Palabras Claves: germen; Infección de vías urinarias (IVU); nosocomial; senescente; patógeno; microbioma.

Abstract

Urinary tract infection, the most common infectious pathology and one of the main causes of hospitalization in older adults, is also associated with higher morbidity and mortality. This bibliographic review allowed us to determine the prevalence and types of diverse microbiota present in the urinary tract of older adults. The research is of a descriptive documentary type. The period from 2016 to 2022 was considered for the collection of information, including full-text articles, reviews, originals, meta-analyses, and clinical cases; The official websites of the World Health Organization and the Pan American Health Organization were also visited. The main result was that the polymicrobial flora in the urinary tract of the elderly showed a wide range of associated bacteria, including *Staphylococcus saprophyticus*, *Enterococcus faecalis*, *Streptococcus agalactiae*, balloon bacteria, *Corynebacterium*, *Actinobacillus*, and *Gardnerella*. Such modifications are

usually menopause, diabetes and hypertension, and as for the bacterial polyflora determined by chronic non-infectious diseases, *E. coli* is the most frequent in diabetic patients.

Key Words: germ; Urinary tract infection (UTI); nosocomial; senescent; pathogen; microbiome.

Resumo

A infecção do trato urinário, patologia infecciosa mais comum e uma das principais causas de internação em idosos, também está associada a maior morbimortalidade. Esta revisão bibliográfica permitiu determinar a prevalência e os tipos de microbiota diversificada presentes no trato urinário de idosos. A pesquisa é do tipo documental descritiva. O período de 2016 a 2022 foi considerado para a coleta de informações, incluindo artigos em texto completo, revisões, originais, meta-análises e casos clínicos; Também foram visitados os sites oficiais da Organização Mundial da Saúde e da Organização Pan-Americana da Saúde. O principal resultado foi que a flora polimicrobiana no trato urinário dos idosos apresentou uma ampla gama de bactérias associadas, incluindo *Staphylococcus saprophyticus*, *Enterococcus faecalis*, *Streptococcus agalactiae*, bactérias balão, *Corynebacterium*, *Actinobacillus* e *Gardnerella*. Tais modificações são geralmente menopausa, diabetes e hipertensão, e quanto à poliflora bacteriana determinada por doenças crônicas não infecciosas, a *E. coli* é a mais frequente em pacientes diabéticos.

Palavras-chave: germe; Infecção do trato urinário (ITU); nosocomial; senescente; patógeno; microbioma.

Introducción

La infección del tracto urinario (ITU) es una de las infecciones más frecuentes. Según el último Estudio de la Prevalencia de la Infección Nosocomial en España (EPINE-EPPS 2018), en su informe nº 29 sobre prevalencia de las infecciones relacionadas con la asistencia sanitaria (IRAS) e infecciones comunitarias, las ITU representan la segunda causa de infección en Atención Primaria (AP) (18,4%) después de las infecciones respiratorias y la tercera causa de IRAS (17,4%) después de la infecciones quirúrgicas y respiratorias (Dortet L, Brechard L, Poirel L, Nordmann P., 2014). Dada su frecuencia se estima una elevada importancia de investigación por lo cual se genera el presente trabajo, mediante el análisis de la Microbiota Polimicrobiana en urocultivos de pacientes

adultos con enfermedades crónicas no transmisibles, siendo este análisis fundamental para generar respuestas y recomendaciones que disminuyan la incidencia y generen prevención.

La incidencia de las ITU varía con el sexo y con la edad. A partir de los 3 meses de vida y hasta los 50-65 años, las mujeres tienen ITU con mucha mayor frecuencia que los hombres, estimándose que un 20% de las mismas la padecerá a lo largo de su vida. La cistitis aguda no complicada en la mujer joven es la infección más prevalente con un pico de incidencia en los años de máxima actividad sexual (Dortet L, Poirel L, Nordmann P., 2014).

Se estima que en España alrededor de 4.000.000 de mujeres de entre 20 y 44 años desarrolla al año una cistitis aguda. A partir de los 65 años, la incidencia aumenta en ambos sexos, más marcadamente en varones coincidiendo con patología prostática.

Según el EPINE-EPPS 2018, las ITU son la primera causa de infección en áreas de geriatría (33,6%), rehabilitación (65%) y en centros de larga estancia (50%). Este estudio también muestra que el 52% de las infecciones urinarias están asociadas a la sonda urinaria (hasta el 16% de los pacientes hospitalizados son portadores de una sonda uretral en algún momento de su estancia) (Gallah S, Decre D, Genel N, Arlet G., 2014).

Su frecuencia se relaciona con la duración del sondaje urinario, con la utilización de sistemas de drenaje cerrados vs abiertos y con la calidad de los cuidados del personal sanitario. El 10,1% de las bacteriemias nosocomiales y el 28,8% de las bacteriemias comunitarias son secundarias a ITU, siendo el segundo foco en bacteriemia nosocomial después del catéter vascular central confirmado microbiológicamente (24,5%) y el primer foco en pacientes en AP (Zboromyrska, López, Alonso-Tarrés & Sánchez-Hellín, 2019).

Desde el año 2020, el Ministerio de Salud Pública (MSP) promueve la implementación de políticas públicas con estrategias de atención integral para prevenir y controlar las Enfermedades Crónicas No Transmisibles (ENT) en la población ecuatoriana, que son la causa de mortalidad prematura. Con ese objetivo, se realizó la encuesta “Steps”, con una muestra a escala nacional de 6.680 adultos de entre 18 a 69 años y una tasa de respuesta del 69,4%. Los resultados identifican que el 25.8% de la población ecuatoriana presenta factores de riesgo como consumo de tabaco y alcohol, dieta inadecuada e inactividad física, sobrepeso, obesidad, presión arterial elevada, glucosa en la sangre, entre otros (MSP, 2020).

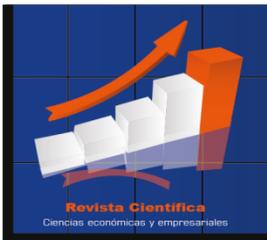
La finalidad de la presente investigación es saber el impacto patológico que generan dichos patógenos en los adultos mayores que se someten a los urocultivos y como resultado presentan el microbiota polimicrobiano. La importancia radica en que estos patógenos además de ser dañinos para este grupo de adultos mayores son ocasionados por la falta de una correcta asepsia cuando se toman las muestras de orina. Por tanto, es de vital importancia buscar métodos alternativos para instruir a este grupo de personas y a sus familiares y así frenar la proliferación de la microbiota.

Materiales y métodos

Se realizó una investigación de diseño documental de carácter descriptivo. Se incluyeron las siguientes tipologías: artículos a texto completo, de revisión, originales, metaanálisis y casos clínicos; también se consultaron páginas oficiales de la OMS y OPS referentes a la temática de interés donde se tomaron en cuenta las palabras claves: Microbiana, microorganismos, infección urinaria, tracto urinario, Adultos mayores. En total se tomaron 21 artículos científicos.

Para la recolección de información se incluyeron las siguientes tipologías: artículos a texto completo, de revisión, originales, metaanálisis y casos clínicos; también se consultaron páginas oficiales de la OMS y OPS referentes a la temática de interés. Criterios de exclusión: Se excluyeron artículos no disponibles en versión completa, cartas al editor, opiniones, perspectivas, guías, blogs, resúmenes o actas de congresos y simposios. También fueron excluidos los artículos sobre la temática que estaban duplicados y realizados en otras poblaciones diferentes a la seleccionada en este estudio. La adecuación de los artículos seleccionados al tema del estudio, considerando los criterios de inclusión, fue realizada por el autor de forma independiente, con el fin de aumentar la fiabilidad y la seguridad del estudio.

Este trabajo cumple con las normas y principios universales de bioética establecidos en las organizaciones internacionales de este campo, es decir evitar involucrarse en proyectos en los cuales la difusión de información pueda ser utilizada con fines deshonestos y garantizar la total transparencia en la investigación, así como resguardar la propiedad intelectual de los autores, realizando una correcta referenciación y citado bajo las normas Vancouver.

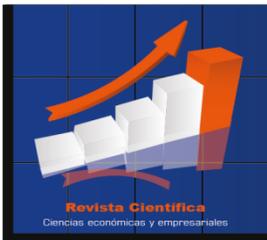


Resultados y discusión

Tabla 1. Tipo de microbiota polimicrobiana presente en el tracto urinario del adulto mayor.

Autor	Año	Total, de pacientes	Tipo de Microbiota Polimicrobiana	Porcentaje	Clasificación internacional.
Jain A. y col.	2016	358	bacteriuria plus pyuria	80%	PATOGENICA
Sugandh Shetty, MD	2017	35	e.g. Escherichia coli	54%	PATOGENICA
			Pseudomonas aeruginosa	17.8%	
			Klebsiella pneumoniae		
			e.g., Delftia tsuruhatensis	8.5%	
			Achromobacter xylosoxidans	14%	
Rowe, T. y col.	2018	24	Lactobacillus,	29%	PATOGENICA
			Corynebacterium		
			Streptococcus	12%	
			Actinomyces	14%	
			Staphylococcus	2.5%	
			Aerococcus	8.5%	
			Gardnerella	22%	
			Bifidobacterium	9.5%	
			Actinobaculum	2.5%	

Jung, C. y col.	2018	674	Escherichia coli	63%	PATOGENICA
Lucas,E. y col.	2019	75	Klebsiella Enterobacter Candida	20%	PATOGENICA
Delgado, P.	2019	70	ESBLs- Klebsiella pneumoniae	85%	PATOGENICA
	2019	72	Emphysematous pyelonephritis	84.7%	PATOGENICA
	2020	58	G vaginalis	86.20%	PATOGENICA
	2021	15	Vagococcus fluvialis Vagococcus lutrae Vagococcus spp.	73.3%, 6.66% 20%	PATOGENICA
	2021	20	Escherichia coli uropatógena	73.6%	PATOGENICA
	2021	50	Staphylococcus saprophyticus Enterococcus faecalis Streptococcus agalactiae Aerococcus Corynebacterium Actinobaculum Gardnerella	21% 15% 14% 13% 22%	PATOGENICA
				8%	
				7%	



2021	65	Emphysematous pyelonephritis	75.4%	PATOGENICA
------	----	---------------------------------	-------	------------

Según los datos obtenidos respecto a los tipos de microbiota polimicrobiana presente en el tracto urinario del adulto mayor tiene mayor frecuencia: *Staphylococcus saprophyticus*, *Enterococcus faecalis*, *Streptococcus agalactiae*, *Aerococcus*, *Corynebacterium*, *Actinobaculum* y *Gardnerella*.

Tabla 2. Factores Asociados a la modificación Microbiota Polimicrobiana en Tracto urinario de adultos mayores.

Autor	Año	Total, de paciente	Factores Asociados	Porcentaje	Clasificación internacional.
(Jung, C & Brubaker, L, 2019)	2019	46	Diabetes mellitus	50%	PATOGENICA
(Lucas,E; Cristóbal, F & Castellano, M, 2018)	2018	108	Diabetes mellitus	21.3%	PATOGENICA
(Delgado, P, 2019)	2019	40	Hipertensión	40%	PATOGENICA

De acuerdo con lo obtenido con los datos analizados, se evidenció que los factores asociados a la modificación microbiota polimicrobiana en tracto urinario de adultos mayores con mayor frecuencia son menopausia, diabetes mellitus y hipertensión.

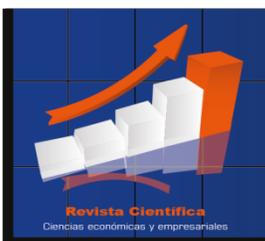
Tabla 3. Tipo de microbiota polimicrobiana presente en los urocultivos de adultos mayores según la enfermedad crónica no transmisible que estos padezcan.

Autor	Año	Total, de pacientes	Tipo de microbiota polimicrobiana	de Enfermedad crónica no transmitible	Porcentaje	Clasificación internacional.
Racero L y col.	2021	15	Vagococcus spp	Diabetes Mellitus	73.3%	PATOGENICA
Mora-Palma J y col.	2020	1	Streptococcus constellatus	Diabetes Mellitus	100%	PATOGENICA
Varela J	2021	30	Escherichia coli	Diabetes Mellitus	19%	PATOGENICA
Escobar-Guzmán E y col	2021	10	Escherichia coli	Diabetes Mellitus	5%	PATOGENICA
Meriño M y col	2021	100	Escherichia coli	Hipertensión	40%	PATOGENICA
Bedón R y col	2021	1	Escherichia coli	Endocarditis	100%	PATOGENICA

Se pudo evidenciar la Escherichia Coli es la microbiota polimicrobiana con mayor porcentaje de prevalencia, así mismo la enfermedad crónica no transmisible más presente es la diabetes mellitus.

La infección urinaria es la patología infecciosa más frecuente y la causa más común de hospitalización en el paciente adulto mayor, diversos factores estudiados determinan la complicación y mortalidad de la misma.

Los agentes etiológicos asociados a la infección urinaria incluyen los productores de betalactamasas de espectro extendido en los cuales se ha descrito una mayor prevalencia en la población geronte, por lo que específicamente en estos pacientes resulta imprescindible el conocimiento de sus factores asociados. Dentro de los factores epidemiológicos se incluye la edad más avanzada ,ya que incluso en la senectud, es un factor de suma relevancia debido al progresivo



deterioro anatómico ,fisiológico y funcional del anciano ; asimismo la comorbilidad coexistente presenta más años de evolución , mayores complicaciones y una exposición más crónica a medicamentos versátiles y sus reacciones adversas por lo que se determina este conjunto altera aún más el mecanismo de defensa contra infecciones.

Al hablar de la Microbiota Polimicrobiana en urocultivos de pacientes adultos con enfermedades crónicas no trasmisibles se debe hacer referencia a todas infecciones en las que participan más de una especie patógena; de ahí la importancia de reconocer, manejar, y tratar de enfermedades, como en el caso de pacientes adultos mayores.

En la revisión se observa predominio las siguientes microbiota polimicrobiana *Staphylococcus saprophyticus*, *Enterococcus faecalis*, *Streptococcus agalactiae*, *Aerococcus*, *Corynebacterium*, *Actinobaculum* y *Gardnerella*.

La bacteriemia polimicrobiana se define a partir del aislamiento de más de un microorganismo de un único cultivo de sangre en un determinado período de tiempo. La invasión sanguínea por más de un germen se encuentra facilitada por la existencia de un huésped susceptible, la inmunosupresión provocada por la desnutrición, la presencia de enfermedades o de drogas y la exposición a diversos métodos de estudio invasivos o cuidados intensivos. La bacteriemia polimicrobiana verdadera es una entidad clínica bien establecida en la población adulta.

Los pacientes geriátricos y su relación a otras patologías como la enfermedad renal crónica y diabetes mellitus determinan una inmunidad venida a menos presentándose mayor predisposición a las infecciones urinarias por agentes de este tipo, por lo que resulta interesante analizar individualmente si existe esta asociación.

En el presente trabajo, la diabetes fue la patología más frecuente en la totalidad de nuestros pacientes 50% de ellos, a pesar de ello no fue catalogado como un factor de riesgo. El conocimiento de su amplia fisiopatología incluye los mecanismos de neuropatía y microangiopatía diabética e inmunosupresión debido a alteración de neutrófilos, actividad antioxidante y disminución de inmunidad humoral, las cuales concomitantemente explican la predisposición a este tipo de infecciones.

Los datos mostrados son motivo de la apertura de nuevas investigaciones en torno al tema para lograr ampliar los conocimientos en concordancia con las investigaciones científicas nuevas y los

resultados van a variar de acuerdo a los avances científicos y nuevos descubrimientos por parte de autores interesados en la misma temática.

Conclusiones

Los tipos de microbiota polimicrobacteriana presente en el tracto urinario de adultos mayores son: *Staphylococcus saprophyticus*, *Enterococcus faecalis*, *Streptococcus agalactiae*, *Aerococcus*, *Corynebacterium*, *Actinobaculum* y *Gardnerella*.

De estableció que en los pacientes geriátricos se presenta durante la Hipertensión y Diabetes Mellitus.

Se identificaron los tipos de microbiota polimicrobiana presente en los urocultivos de adultos mayores según la enfermedad crónica no transmisible que estos padezcan, los mismos que son: *Vagococcus spp* y *Escherichia Coli*.

Al ser una condición clínica tan común, no es suficiente con lograr su identificación y tratamiento, sino que obliga al personal de la salud a estar atento ante condiciones que requieran un cuidado especial y tratamientos oportunos.

Los párrafos se escribirán en Times New Roman a 12 puntos y con interlineado sencillo y una línea en blanco como separador.

Las conclusiones se derivan del trabajo realizado. Toda conclusión debe estar fundamentada en lo expuesto y discutido en el trabajo y debe reflejar el cumplimiento de los objetivos. Deben indicar cómo el trabajo contribuye o es un avance en el campo y objeto de estudio. Además, deben sugerir usos y trabajos futuros

Referencias

1. Dortet L, Poirel L, Nordmann P. (2014). Rapid detection of extended-spectrum-beta-lactamase-producing enterobacteriaceae from urine samples by use of the ESBL NDP test. . J Clin Microbiol. , 52:3701-6.
2. Jain A, Manikandan R, Dorairajan LN, Sreenivasan SK, Bokka S. (Oct-Dec de 2019). Emphysematous pyelonephritis: Does a standard management algorithm and a prognostic scoring model optimize patient outcomes? Urol Ann , 11(4).

3. Aguinaga, A. G.-S.-I. (2018). Infecciones del tracto urinario. Estudio de sensibilidad antimicrobiana en Navarra. . In *Anales del sistema sanitario de Navarra*, Vol. 41, No. 1, pp. 17-26.
4. Akgül, T & Karakan, T. (2018). The role of probiotics in women with recurrent urinary tract infections. *Turk J Urol*, 44(5).
5. Alcivar Banguera, R. M. (2018). Caracterización clínico-demográfica y resistencia bacteriana de las infecciones del tracto urinario en el Hospital Básico de Paute, Azuay-Ecuador. *Archivos venezolanos de farmacología y terapéutica*, 37(2), 62-67.
6. Alós J. . (2005 de Sociedad Española de Geriatria y Gerontología). Epidemiología y etiología de la infección urinaria en el anciano. *Guía de buena práctica clínica en Geriatria, infecciones urinarias*. (9-11).
7. Álvarez E, Campo A,Garcia M,Cores C,Belhassen M,Pardo J. (2019). Urinary infection in the elderly . *Rev Clin Esp.*, 219(4).
8. Álvarez E, Campo A,Garcia M,Cores C,Belhassen M,Pardo J. (2019). Urinary infection in the elderly . *Rev Clin Esp*, 219(4).
9. American Academy of Pediatrics:Committee on Quality Improvement, ubcommittee on Urinary Tract Infection.Practice parameter . (2011). The diagnosis, treatment, and evaluation of the initial urinary trant infection in febrile infants and young children. *Pediatrics*(595-610).
10. Azevedo, A; Almeida, C; Melo, L & Azevedo, N. (2017). Impact of polymicrobial biofilms in catheter-associated urinary tract infections. *Critical Reviews in Microbiology*, 43(4).
11. Bader, M; Leto, D; Loeb, M & Brooks, A. (Octubre de 2019). Treatment of urinary tract infections in the era of antimicrobial resistance and new antimicrobial agents. *Postgraduate Medicine*, 132(1).
12. Barrantes L. . (2016). Caracterización de la infecciones del tracto urinaria de la comunidad en los adultos mayores atendidos en el servicio de valoración del HNGG en el año 2014. Tesis para optar el grado y título de Maestría Académica en Geriatria y Gerontología. Costa Rica:Sistema de estudios de Posgrado ,Universidad de Costa Rica.

13. Brito, D. (2021). Infección del tracto urinario causada por *Escherichia coli* uropatógena resistente a los antibióticos. *Research, Society and Development*, 10(16).
14. C. Ochoa Sangrador, A. P. (Febrero de 2016). Revisión sistemática de la validez de los urocultivos recogidos con bolsa estéril perineal. 84(2).
15. Cai T, Bartoletti R. (Diciembre de 2017). Asymptomatic bacteriuria in recurrent UTI - to treat or not to treat. *GMS Infect Dis.* , 28(5).
16. Caldas, L; Pinzón, M & Botero, L. (2020). Infecciones en varones por *Gardnerella Vaginalis*: Revisión bibliográfica. *REVISTA INVESTIGACIONES ANDINA*, 22(40).
17. Calle A, Colqui K, Rivera D, Cieza J. (2017). Factores asociados a la presentación de infecciones urinarias por *Escherichia coli* productoras de betalactamasas de espectro extendido. *Rev Med Hered* , 28(2)(142-149).
18. Culp L, Carson III C. (2019). Resistencia a los antibióticos en el sistema genitourinario. *Monitor médico* , 2(7).
19. Delgado, P. (2019). Infecciones Urinarias. *Nefrología al día*.
20. Dortet L, Brechard L, Poirel L, Nordmann P. (2014). Impact of the isolation medium for detection of carbapenemase-producing *Enterobacteriaceae* using an updated version of the Carba NP test. *J Med Microbiol.* , 63:772-6.
21. Durán, L. (2018). Resistencia antimicrobiana e implicancias para el manejo de infecciones del tracto urinario. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 29(2), 213-221.
22. Farfán M. . (2012). Etiología y sensibilidad antimicrobiana de gérmenes causantes de infecciones del tracto urinario en pacientes ambulatorios del Hospital Octavio Mongrut-EsSalud en el periodo enero - diciembre 2010. Tesis para optar el Título de Especialista en Medicina Interna. Lima: Escuela de Post-Grado de Facultad de Medicina Humana, Universidad Nacional Mayor de San Marcos(37).
23. Gallah S, Decre D, Genel N, Arlet G. (2014). The beta-Lacta test for direct detection of extended-spectrum-betalactamase-producing *Enterobacteriaceae* in urine. *J Clin Microbiol.* , 52:3792-4.
24. Guella A, Khan A, Jarrah D. . (Octubre de 2019). Acute Focal Bacterial Nephritis: Two Cases and Review of the Literature. *Can J Kidney Health Dis.* , 25(6).

25. Hellström A, Hanson E, Hansson S, Hjälmås K, Jodal U. . (1991). Association between Urinary symptoms at 7 years old and previous urinary tract infection. Arch Dis Child. , 66(2)(232-4).
26. Hotuya B. (2016). Factores asociados a infecciones urinarias intrahospitalarias producidas por bacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido en adultos mayores del Hospital II Luis Negreiros Vega durante el 2015; Tesis para optar el Título Profesional de . Tacna: Escuela Profesional de Medicina Humana, Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann.
27. Iris.Paho. (2020). Recuperado el 20 de Enero de 2022, de Organización mundial de la salud :
https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/52998/9789275322987_spa.pdf?sequence=1&isAllowed=y
28. Jaime Alberto López Vargas, G. C. (abril de 2013). El urocultivo: prueba ineludible para el diagnostico especifico de la infección del tracto urinario y su uso racional en antibioticos. La clinica y el laboratorio , 19(5-6).
29. James R. Johnson, M.D., and Thomas A. Russo, M.D., C.M. (2018). Acute Pyelonephritis in Adults. N Engl J Med, 378.
30. Johnson JR, Russo T1. (Enero de 2018). Acute Pyelonephritis in Adults. N Engl J Med, 4(378(1)).
31. Jung, C & Brubaker, L. (2019). The etiology and management of recurrent urinary tract infections in postmenopausal women. Climacteric , 22(3).
32. Kimberly A. Kline, Amanda L. Lewis. (2021). Gram-Positive Uropathogens, Polymicrobial Urinary Tract Infection, and the Emerging Microbiota of the Urinary Tract. ASM Journals, 4(22).
33. Liviac A, Rosado A, Soto L. . (2009). Aspectos demográficos, clínicos y susceptibilidad antimicrobiana de los gérmenes causantes de infección del tracto urinario confirmado mediante urcoultivo en pacientes que acudieron al Servicio de Emergencia de Medicina de Adultos del HNCH de enero a dic. Tesis de Bachiller. Lima Universidad Peruana Cayetano Heredia(24).

34. López N. (2015). Etiología y resistencia bacteriana de las infecciones urinarias intrahospitalarias en los servicios de medicina interna del Hospital Dos de Mayo: enero - diciembre del 2011; Tesis para optar el Título de Especialista en Medicina Interna. . Lima: Escuela de Post-Grado de Facultad de Medicina Humana, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, 40.
35. LUCAS QUIIJE, M. J. (2020). PERFIL DE SENSIBILIDAD A ANTIMICROBIANOS COMO PRINCIPAL CRITERIO PARA LA SELECCIÓN DEL TRATAMIENTO DE INFECCIONES DEL TRACTO URINARIO: EPIDEMIOLOGÍA EN LATINOAMERICA. Obtenido de <http://repositorio.unesum.edu.ec/bitstream/53000/2528/1/LUCAS%20QUIIJE-MACIAS%20MENDOZA.pdf>
36. Lucas,E; Cristóbal, F & Castellano, M. (2018). Infección urinaria en pacientes con diabetes mellitus tipo 2: frecuencia, etiología, susceptibilidad antimicrobiana y factores de riesgo. *Kasmera*, 46(2).
37. Medina, M & Castillo, E. (Junio- Diciembre de 2019). An introduction to the epidemiology and burden of urinary tract infections. *Ther Adv Urol*, 11.
38. MK, M. A. (2022). Infección del tracto urinario no complicada. *Rev.méd.sinerg.*, 5(3):e382.
39. MSP. (2020). Recuperado el 02 de Marzo de 2022, de MSP promueve acciones para prevenir enfermedades crónicas en la población: <https://www.salud.gob.ec/msp-promueve-acciones-para-prevenir-enfermedades-cronicas-en-la-poblacion/>
40. Nicolle LE. . (2002). Urinary tract infection in geriatric and institutionalized patients *Curr Opin Urol*. 12(51-55).
41. Nicolle, L. . (2016). The Paradigm Shift to Non-Treatment of Asymptomatic Bacteriuria. *Pathogens*, 5(2).
42. Organización Mundial de la Salud. (s.f.). Recuperado el 11 de enero de 2022, de Who.it: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/noncommunicable-diseases>
43. Pérez L , Durán P. (2007). Cicatriz renal: factores de riesgo relacionados con infección urinaria. *Rev Cubana Pediatr* , 79(2).

44. Pitiriga V, Vrioni G, Saroglou G, Tsakris A. (Abril de 2017). The Impact of Antibiotic Stewardship Programs in Combating Quinolone Resistance: A Systematic Review and Recommendations for More Efficient Interventions. *Adv Ther.*, 34(4).
45. Racero, L; Barberis, C; Traglia G; Loza, M; Vay, C & Almuzara, M . (August–September de 2021). Infecciones por *Vagococcus* spp. Aspectos microbiológicos y clínicos y revisión de la literatura. *Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica*, 39(7).
46. Rowe, T & Juthani-Mehta, M. (Octubre de 2016). Urinary tract infection in older adults. *HHS Author Manuscripts*, 9(5).
47. Sagmak A, Ozer S. . (2019). Geriatric urinary tract infections: The value of laboratory parameters in estimating the need for bacteremia and Intensive Care Unit. *Pak J Med Sci.* , 35(1)(215-219).
48. Sugandh Shetty, MD. (2021). Emphysematous Pyelonephritis (EPN). *Medscape Logo*.
49. Tambyah PA, Maki DG. . (2000). The relationship between pyuria and infection in patients with indwelling urinary catheters. . A prospective study of 761 patients. *Arch Intern Med*.
50. Verdejo C. (2005). Infección urinaria asociada al catéter vesical. *Guía de buena práctica clínica en Geriatría, infecciones urinarias* .Sociedad Española de Geriatría y Gerontología(49-62).
51. Villegas M , Blanco MG, Sifuentes J, Rossi F. (Enero-Febrero de 2011). Increasing prevalence of extended-spectrum-beta-lactamase among Gram-negative bacilli in Latin America--2008 update from the Study for Monitoring Antimicrobial Resistance Trends (SMART). . *Braz J Infect Dis.* , 15(34-9).
52. Walker E, Lyman A, Gupta K, Mahoney MV, Snyder GM, Hirsch EB. (Octubre de 2016). Clinical Management of an Increasing Threat: Outpatient Urinary Tract Infections Due to Multidrug-Resistant Uropathogens. *Clin Infect Dis.*, 63(7).
53. Wojszel Z, Toczyńska M. (2018). Urinary tract infections in a geriatric sub-acute ward-health correlates and atypical presentations. . *European Geriatric Medicine*, 9(5)(659-667).
54. Wojszel Z, Toczyńska M. (9 de 2018). Urinary tract infections in a geriatric sub-acute ward-health correlates and atypical presentations. . *European Geriatric Medicine*, 5.

55. Zboromyrska, López, Alonso-Tarrés & Sánchez-Hellín. (2019). Diagnóstico microbiológico de las infecciones del tracto urinario. Seimc.

©2022 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).