

DOI: 10.26820/recimundo/4.(1).enero.2020.99-107

URL: <http://recimundo.com/index.php/es/article/view/754>

EDITORIAL: Saberes del Conocimiento

REVISTA: RECIMUNDO

ISSN: 2588-073X

TIPO DE INVESTIGACIÓN: Artículo de Revisión

CÓDIGO UNESCO: 3205 Medicina Interna

PAGINAS: 99-107



Infeción urinaria por *Escherichia Coli* multi resistente

Urinary infection by multi-resistant *Escherichia Coli*

Infecção urinária por *Escherichia Coli* multirresistente

Gema Adriana Alarcon Medina¹; Allauca Yumiseba Marlon Enrique²; Luis Fernando Tapia Monar³; Bastidas Haro Tania Micaela⁴

RECIBIDO: 18/09/2019 **ACEPTADO:** 29/10/2019 **PUBLICADO:** 31/01/2020

1. Médico; Investigador Independiente; Guayaquil, Ecuador; gema202_@hotmail.com;  <https://orcid.org/0000-0003-2469-7415>
2. Médico; Investigador Independiente; Guayaquil, Ecuador; marlon_allauca@outlook.com;  <https://orcid.org/0000-0002-8314-4178>
3. Médico; Investigador Independiente; Guayaquil, Ecuador, Ecuador; lftm09@gmail.com;  <https://orcid.org/0000-0002-9630-8338>
4. Médico; Investigador Independiente; Guayaquil, Ecuador; salomikab@gmail.com  <https://orcid.org/0000-0001-6206-9845>

CORRESPONDENCIA

Sara Alexandra Carbo Yagual

sary_17_85_@hotmail.com

Guayaqui, Ecuador

RESUMEN

Escherichia Coli, el principal agente etiológico, ha aumentado su resistencia a través de varios mecanismos, siendo uno de los más conocidos, la producción de betalactamasas de espectro extendido. A pesar de la amplia cobertura de antibióticos existentes para tratar la infección urinaria, en ciertas circunstancias, la sintomatología urinaria no desaparece por factores de riesgo o más aún por un fenómeno creciente y que preocupa a la comunidad médica nacional e internacional, denominado resistencia bacteriana. Las pruebas y análisis que tendrán que realizarse al paciente con infección urinaria dependerán de la zona donde se presume que radica la infección y de los síntomas que éste padezca. Los antibióticos más usados son el trimetoprim, la amoxicilina y la ampicilina. También una clase de fármacos llamados quinolonas se usan para tratar infecciones del tracto urinario, como son la ofloxacina, ciprofloxacina y trovafloxina. Antes de iniciar el tratamiento con antibióticos, el médico determina si el paciente padece algún trastorno que pueda agravar la infección, como una alteración de la actividad nerviosa, una diabetes o una disminución de las defensas del organismo que pueda reducir la capacidad de éste último de combatir la infección. Otro elemento a consideración es que la resistencia a ciprofloxacina puede ser un marcador indirecto de resistencia a otros medicamentos. Es conveniente reservar el uso de fluoroquinolonas solo para los casos de pielonefritis no complicadas con el fin de disminuir la presión selectiva causada por el uso indiscriminado de este grupo de antibióticos. La metodología usada es descriptiva, con un enfoque documental, es decir, revisar fuentes disponibles en la red, como google académico, con contenido oportuno, actualizado y relevante desde el punto de vista científico que enriquezca el análisis del tema planteado en este artículo.

Palabras clave: Infección Urinaria, Etiología Bacteriana, Susceptibilidad Antimicrobiana, Escherichia Coli, Pielonefritis y Antibióticos.

ABSTRACT

Escherichia Coli, the main etiologic agent, has increased its resistance through several mechanisms, being one of the best known, the production of extended spectrum betalactamases. Despite the wide coverage of existing antibiotics to treat urinary infection, in certain circumstances, urinary symptoms do not disappear due to risk factors or even more so because of a growing phenomenon that worries the national and international medical community, called bacterial resistance. The tests and analyzes that will have to be performed on the patient with urinary infection will depend on the area where the infection is presumed to be based on the symptoms suffered. The most commonly used antibiotics are trimethoprim, amoxicillin and ampicillin. Also a class of drugs called quinolones are used to treat urinary tract infections, such as ofloxacin, ciprofloxacin and trovafloxin. Before starting antibiotic treatment, the doctor determines if the patient suffers from a disorder that may aggravate the infection, such as an alteration of nerve activity, diabetes or a decrease in the body's defenses that may reduce the latter's ability to fight infection. Another element under consideration is that resistance to ciprofloxacin may be an indirect marker of resistance to other medications. It is convenient to reserve the use of fluoroquinolones only for cases of uncomplicated pyelonephritis in order to reduce the selective pressure caused by the indiscriminate use of this group of antibiotics. The methodology used is descriptive, with a documentary approach, that is, to review sources available on the web, such as google scholar, with timely, updated and scientifically relevant content that enriches the analysis of the topic raised in this article.

Keywords: Urinary Tract Infection, Bacterial Etiology, Antimicrobial Susceptibility, Escherichia Coli, Pyelonephritis and Antibiotics.

RESUMO

Escherichia Coli, o principal agente etiológico, aumentou sua resistência através de vários mecanismos, sendo um dos mais conhecidos, a produção de betalactamasas de espectro estendido. Apesar da ampla cobertura dos antibióticos existentes para tratar a infecção urinária, em certas circunstâncias, os sintomas urinários não desaparecem devido a fatores de risco ou mais ainda por causa de um fenômeno crescente que preocupa a comunidade médica nacional e internacional, chamada resistência bacteriana. Os testes e análises que deverão ser realizados no paciente com infecção urinária dependerão da área em que se presume que a infecção se baseia nos sintomas sofridos. Os antibióticos mais comumente usados são trimetoprim, amoxicilina e ampicilina. Também uma classe de medicamentos chamados quinolonas é usada para tratar infecções do trato urinário, como ofloxacina, ciprofloxacina e trovafloxina. Antes de iniciar o tratamento com antibióticos, o médico determina se o paciente sofre de um distúrbio que pode agravar a infecção, como alteração da atividade nervosa, diabetes ou diminuição das defesas do corpo que podem reduzir a capacidade deste último de combater a infecção. Outro elemento considerado é que a resistência à ciprofloxacina pode ser um marcador indireto de resistência a outros medicamentos. É conveniente reservar o uso de fluoroquinolonas apenas para casos de pielonefrite não complicada, a fim de reduzir a pressão seletiva causada pelo uso indiscriminado desse grupo de antibióticos. A metodologia utilizada é descritiva, com abordagem documental, ou seja, para revisar fontes disponíveis na web, como o google scholar, com conteúdo oportuno, atualizado e cientificamente relevante que enriquece a análise do tópico levantado neste artigo.

Palavras-chave: Infecção Urinária, Etiologia Bacteriana, Suscetibilidade Antimicrobiana, Escherichia Coli, Pielonefrite e Antibióticos.

Introducción

La importancia de las infecciones urinarias reside en el enorme impacto que representa en la población, constituyendo del 2 al 5% de las consultas de atención primaria. *Escherichia coli* es su causa más común, aunque su frecuencia concreta varía según el tipo de pacientes (Sánchez-Guillán, Diciembre 2003).

La resistencia bacteriana de *Escherichia coli* a los antibióticos se relaciona con el consumo de éstos ya que, la presión selectiva que ejercen, favorece la creación, adaptación y diseminación de mecanismos de resistencia a los antimicrobianos. La prevalencia creciente de resistencias hace imprescindible que para orientar racionalmente el tratamiento empírico de la infección urinaria en el medio extrahospitalario, lo que constituye una práctica habitual y recomendada, los laboratorios de microbiología informen periódicamente a los clínicos de los patrones de sensibilidad de las bacterias potencialmente causantes de infección en cada área geográfica.

La instauración de un adecuado tratamiento antibiótico empírico es la medida de mayor importancia para disminuir la morbimortalidad de este tipo de infección. Para ello es necesario conocer: el tipo de microorganismo que tiene mayor probabilidad de ser el agente etiológico y los datos locales de sensibilidad antimicrobiana a los agentes más frecuentes teniendo en cuenta las características del paciente, especialmente su edad, sexo, factores de complicación y uso previo de antibióticos.

Metodología

Esta investigación está dirigida al estudio "Infección urinaria por *Escherichia Coli* multi resistente". Para realizarlo se usó una metodología descriptiva, con un enfoque documental, es decir, revisar fuentes disponibles en la red, como google académico, con contenido oportuno y relevante desde el punto de vista científico para dar respues-

ta a lo tratado en el presente artículo y que sirvan de inspiración para realizar otros proyectos. Las fuentes consultadas pueden ser estudiadas al final, en la bibliografía.

Resultados

La infección urinaria constituye una de las causas más frecuentes de enfermedad infecciosa encontrada en la práctica médica caracterizada por elevadas tasas de incidencia y morbilidad en la población pediátrica y adulta en diferentes regiones del mundo. La mayoría de estas infecciones son causadas por gérmenes presentes en la flora intestinal. El 93 % de los casos son producidos por bacilos gramnegativos, un 6 % por cocos grampositivos y el 1 % restante por levaduras, virus, protozoos y parásitos (Díaz-Cabrera, Septiembre 2006).

La capacidad de virulencia de los microorganismos antes mencionados y de factores predisponentes como edad, sexo, estado inmunológico, malformaciones renales, entre otros, se determinan diferentes formas clínicas de presentación, entre las que destacan: la pielonefritis, cistitis o uretritis, con evolución aguda o crónica. Se estima una incidencia de alrededor de 2 a 3 casos por cada 100 habitantes al año, generando altos costos al sistema de salud de muchos países (Calle-Colqui, Septiembre 2017).

Escherichia Coli, el principal agente etiológico, ha aumentado su resistencia a través de varios mecanismos, siendo uno de los más conocidos, la producción de betalactamasas de espectro extendido. A pesar de la amplia cobertura de antibióticos existentes para tratar la infección urinaria, en ciertas circunstancias, la sintomatología urinaria no desaparece por factores de riesgo o más aún por un fenómeno creciente y que preocupa a la comunidad médica nacional e internacional, denominado resistencia bacteriana.

Los microorganismos que con mayor frecuencia son aislados en este tipo de infecciones son *Escherichia Coli*, *Klebsiella*,

Enterobacter, Enterococcus, Pseudomonas, Proteus y Staphylococcus saprophyticus, aunque con diferencias significativas en su magnitud y factores asociados, en relación a la población de estudio. En el pasado, existía un esquema terapéutico basado en la administración de nitrofurantoína, trimetoprim-sulfametoxazol o fluoroquinolonas, los cuales poseían una tasa de inhibición efectiva frente a estos microorganismos; pero el uso abusivo de estos antibióticos, la terapia inapropiada, la realización de un esquema terapéutico incompleto o prolongado y la no adherencia al tratamiento, han generado un aumento de la resistencia a antibióticos por parte de estos microorganismos.

Esto constituye un grave problema de salud pública mundial por su elevada ocurrencia, el alto costo que representa su manejo, el aumento de la tasa de recurrencia (27 - 46% por año en mujeres) (Orregón-Henao, Diciembre 2014), el desarrollo de infecciones complicadas y la afectación de la calidad de vida de los pacientes tras cada nuevo episodio.

La infección del tracto urinario se define como la invasión microbiana del aparato urinario que sobrepasa la capacidad de los mecanismos de defensa del huésped, produce una reacción inflamatoria y eventualmente alteraciones morfológicas o funcionales, con una respuesta clínica que afecta con mayor o menor frecuencia a personas de uno y otro sexo y a diferentes grupos poblacionales (Seija-Frantchez, Agosto 2014).

Desde el punto de vista según criterio de laboratorio se mide la infección de tracto urinario con hallazgo de más de 10 000 UFC/ml en el uro cultivo, en cultivo puro, mono microbiano, acompañado de leucocituria (5-10 leucocitos por campo de 400 X en el sedimento urinario o 10-50 leucocitos por mm³ en orina entera observada en cámara de recuento) y de otros signos y síntomas de infección urinaria: necesidad urgente y frecuente de orinar, enrojecimiento de la vulva y picor vaginal (mujeres), dolor al orinar

y al mantener relaciones sexuales, fiebre y escalofríos, aparición de sangre en la orina.

Diagnóstico

Las pruebas y análisis que tendrán que realizarse al paciente con infección urinaria dependerán de la zona donde se presume que radica la infección y de los síntomas que éste padezca. Algunas de las pruebas más generales son las siguientes:

- Examen físico: el médico palpa la zona abdominal y pélvica del paciente para detectar los lugares con dolor o con enrojecimiento.
- Análisis de orina: con una muestra de orina del paciente se examina si ésta contiene algún agente infeccioso (germen nocivo).
- Cultivos de orina, líquido vaginal o líquido uretral: se siembra una gota de algunos de estos líquidos en una placa con nutrientes para bacterias y, después de transcurridas varias horas para que éstas crezcan, se determina qué tipo de bacteria es la causante de la infección y qué antibióticos pueden resultar efectivos (antibiograma).
- Citoscopia: consiste en introducir por la uretra un tubo provisto de lentes y luz para observar directamente el estado de la uretra y la vejiga urinaria.
- Ecografía abdominal: es un estudio indoloro del abdomen que se realiza mediante ultrasonidos que forman una imagen en un monitor.
- Urografía: es una radiografía del riñón, para la cual hay que inyectar previamente una sustancia que creará un contraste y el riñón podrá ser observado con facilidad.

Tratamientos

El tratamiento para combatir las infecciones del aparato urinario incluye antibióticos, si están causadas por bacterias, o antivira-

les (como el aciclovir), si están causadas por virus. Es necesario tener en cuenta los patrones de sensibilidad de las bacterias potencialmente causantes de las mismas. Estos patrones pueden variar entre distintas zonas e incluso en una misma área geográfica con el paso del tiempo.

Escherichia Coli ha sido el germen más frecuentemente aislado en muestras de orina de pacientes de atención primaria en la bibliografía consultada. La distribución de los microorganismos en el medio extra hospitalario en trabajos recientes es similar, por tanto, el conocimiento del patrón de sensibilidad antibiótica de éste germen es fundamental para orientar adecuadamente el tratamiento empírico de la infección urinaria en nuestro medio (Junquera-Loza, Abril 2005).

Los antibióticos más usados son el trimetoprim, la amoxicilina y la ampicilina. También una clase de fármacos llamados quinolonas se usan para tratar infecciones del tracto urinario, como son la ofloxacina, ciprofloxacina y trovafloxacina. Antes de iniciar el tratamiento con antibióticos, el médico determina si el paciente padece algún trastorno que pueda agravar la infección, como una alteración de la actividad nerviosa, una diabetes o una disminución de las defensas del organismo que pueda reducir la capacidad de éste último de combatir la infección.

En pacientes que sufren infecciones por Chlamydia o Micoplasma se hace necesario un tratamiento más largo con tetraciclina o una combinación de trimetoprim y sulfametoxazol. Un análisis posterior ayuda a confirmar que el tracto urinario está libre de gérmenes. Los pacientes con infecciones de riñón graves tienen que ser hospitalizados hasta que puedan tomar fluidos y fármacos por su cuenta.

La explicación que se propone al modelo resultante, es que el paciente que presenta una hospitalización previa está expuesto a un ambiente en donde es más propenso a mayor presencia de cepas Escherichia Coli resistentes, siendo los pacientes de mayor

edad los que más frecuentan los centros hospitalarios y más vulnerables a infecciones por su menor reserva fisiológica e inmunológica y su mayor desnutrición (Gómez-Plata, Abril 2009).

Se espera que el paciente varón adulto, probablemente con patología prostática, el que requiera procedimientos invasivos de la vía urinaria, que aunado a alteraciones en la anatomía y función de la vejiga lo condicionen a proliferación bacteriana de cepas como la Escherichia Coli. Un estudio realizado en un centro de salud en Perú concluye que el sexo masculino, la edad mayor a 45 años y la hospitalización previa son factores asociados a infecciones urinarias.

Este resultado sugiere considerar el riesgo al que se ven expuestos los varones de edad avanzada durante su hospitalización; y en lo posible, disminuir ese riesgo a través de medidas como un menor tiempo de hospitalización, un menor número de procedimientos urológicos y una menor exposición a antibióticos. Otro estudio realizado en la Habana-Cuba obtiene los siguientes hallazgos, resumidos en la siguiente tabla:

Tabla 1. Micro organismos aislados e identificados en uro cultivos

Géneros y especies	Número	%
Escherichia coli	78	43,8
Klebsiella sp.	33	18,5
Proteus vulgaris	17	9,5
Proteus mirabilis	13	7,3
Staphylococcus coagulasa-negativo	13	7,3
Enterobacter sp	12	6,7
Providencia rettgeri	6	3,3
Morganella morgani	2	1,1
Pseudomonas sp.	2	1,1
Staphylococcus aureus	2	1,1
Total	178	100

Fuente: (Díaz-Cabrera, Septiembre 2006)

De un total de 642 uro cultivos analizados, 81 (13 %) resultaron contaminados, 178 (28 %) fueron positivos a diferentes microorganismos y 383 (59%) negativos. Analizando el comportamiento de los géneros y especies en las muestras positivas se puede apreciar que Escherichia Coli se aisló e identificó en 78 muestras (43,8 %), seguida de Klebsiella sp. con 33 aislamientos (18,5%) (Díaz-Cabrera, Septiembre 2006). El género Proteus con sus 2 especies vulgaris y mirabilis presentaron 9,5 % y 7,3 % de aislamiento, respectivamente.

A pesar de la evolución generalmente favo-

orable de la infección urinaria, hay pacientes que tienden a la infección recurrente en algunos casos, requiriendo un diagnóstico, tratamiento y seguimiento estricto por parte del médico de asistencia, para la prevención y control del daño renal crónico, así como hay que mencionar que la infección por microorganismos como los del género Proteus, que escinden la urea, pueden determinar la aparición de litiasis. El amoníaco derivado de la urea produce una orina intensamente alcalina, en la que pueden precipitar los cálculos de fosfato cálcico y fosfato triple de calcio, magnesio y amonio (Gómez-Plata, Abril 2009).

Tabla 2. Antibióticos aplicados y evaluados en estudio

Antimicrobiano	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
Ampicilina	229	52.7
Ampicilina/sulbactam	92	21.4
Cefuroxima	9	2.1
Ceftriaxona	6	1.4
Ceftazidima	2	0.5
Nitrofurantoina	9	2.1
Ac nalidíxco	87	20
Ciprofloxacina	59	13.6
Gentamicina	17	3.9
Amikacina	1	0.2
Carbapenems	0	0

Fuente: (Seija-Frantchez, Agosto 2014)

En el caso específico de la resistencia a las fluoroquinolonas hay una combinación de varios mecanismos que actúan solos o en conjunto para producir un fenotipo resistente. Las mutaciones puntuales dentro de la DNA girasa, causa una reducción de la afinidad de la enzima por las fluoroquinolonas con la disminución subsiguiente de la sensibilidad del patógeno al medicamento (Gómez-Plata, Abril 2009).

La topoisomerasa IV es un blanco secundario para la acción de las fluoroquinolonas en ausencia de DNA girasa susceptible. Otras mutaciones afectan la acumulación intracelular del medicamento por alteración de la membrana celular, por ejemplo alterando la expresión de las proteínas de membrana, alteraciones del lipopolisacárido y/o salida del medicamento de la célula bacteriana (Alvárez, Mayo 2007). Las mutaciones en la membrana celular tienden a potenciar resistencia antimicrobiana múltiple a sustancias no relacionadas pero clínicamente importantes. Los plásmidos también pueden transmitir resistencia de bacteria a bacteria.

La resistencia a fluoroquinolonas es más alta en países en vías de desarrollo que en los desarrollados así como que el uso de quinolonas menos activas como el ácido nalidíxico y la prescripción de bajas dosis de otras más fuertes como ciprofloxacina causando en selección de mutantes. Otro elemento a consideración es que la resistencia a ciprofloxacina puede ser un marcador indirecto de resistencia a otros medicamentos, según un estudio de la Universidad de Manitoba en el 2006, de 1858 especímenes resistentes a ciprofloxacina, un 79.8% fue resistente a ampicilina y un 66.5% resistente a trimetropim-sulfametoxazol y solo 10.8% fue resistente exclusivamente a ciprofloxacino (Suárez-Milián, Marzo 2014).

La resistencia de la Escherichia Coli a las fluoroquinolonas tiene un patrón complicado y por eso no se pueden generalizar los perfiles de resistencia, es más frecuente encontrar mayor resistencia antimicrobiana en

aquellos gérmenes provenientes de muestras intra-hospitalarias, con excepción de la nitrofurantoína. Además de las fluoroquinolonas, existe un aumento preocupante de la resistencia a otros antibióticos, como por ejemplo al TMP SMX (Alvárez, Mayo 2007), asociado a la prescripción continua de este agente para el tratamiento empírico de la infección de las vías urinarias no complicada en mujeres, patrón repetido en varios estudios consultados como referencia.

Las cefalosporinas de todas las generaciones tienen resistencias por debajo del 15% tanto en las muestras intra como extra hospitalarias, destacándose las de tercera generación por su resistencia más baja y por lo tanto justificándose su uso en el paciente con factores de riesgo y que requiera manejo intra-hospitalario (Guajarda-González, 2009). Para el paciente ambulatorio y sin un cuadro de riesgo adicionales, las cefalosporinas de primera generación son una buena opción al igual que la nitrofurantoína. Si ocurre fallo terapéutico con cefalosporinas de tercera generación, el tratamiento con carbapenems es una alternativa.

Es importante considerar los fenotipos de Escherichia Coli con beta-lactamasas de espectro extendido debido a que son un problema emergente importante aún en la comunidad, aunque no hay diseños demográficos que prevengan su expansión, si se han identificado algunos factores de riesgo como: hospitalización reciente, tratamiento antimicrobiano previo y uso de inmunosupresores; por esto actualmente resulta invaluable enfatizar en el screening rutinario para la producción de ESBL entre la entero bacterias incluso las provenientes de la comunidad.

Conclusión

La elevada prevalencia de infecciones del tracto urinario, la multiplicidad de uro patógenos aislados, la identificación de grupos de mayor riesgo y la diversidad de perfiles de resistencia antibiótica evidencian la necesidad de desarrollar investigaciones lo-

cales que permitan orientar las acciones en salud y vigilancia epidemiológica, acorde con las particularidades de cada población de estudio.

La infección del tracto urinario se define como la invasión microbiana del aparato urinario que sobrepasa la capacidad de los mecanismos de defensa del huésped, produce una reacción inflamatoria y eventualmente alteraciones morfológicas o funcionales, con una respuesta clínica que afecta a la población sin discriminar edad o sexo. La infección urinaria constituye una de las causas más frecuentes de enfermedad infecciosa encontrada en la práctica médica caracterizada por elevadas tasas de incidencia y morbilidad en la población pediátrica y adulta en diferentes regiones del mundo.

La creciente resistencia a fluoroquinolonas en *Escherichia Coli* es un importante problema de salud pública en nuestro medio. En mujeres jóvenes con cistitis no complicada demostramos que se puede realizar tratamiento empírico y prescindir de la realización de uro cultivo. Para los casos de cistitis aguda no complicada se sugiere el tratamiento empírico con nitrofurantoína dados los altos niveles de sensibilidad de *Escherichia Coli* a este agente en cualquier grupo de edad.

Es conveniente reservar el uso de fluoroquinolonas solo para los casos de pielonefritis no complicadas con el fin de disminuir la presión selectiva causada por el uso indiscriminado de este grupo de antibióticos. En el grupo de infecciones urinarias complicadas y en aquellos pacientes mayores de 60 años la resistencia a ciprofloxacina es común, lo que descarta a utilizar este antibiótico como tratamiento empírico. Las cefalosporinas de segunda y tercera generación se presentan como una buena opción para el tratamiento empírico en estos grupos de pacientes por no estar tan generalizada su aplicación, el cual se debería ajustar de acuerdo al resultado del uro cultivo.

Bibliografía

- Alvárez, L. (Mayo 2007). Infecciones de vías urinarias en el Hospital Universidad del Norte. *Salud Uninorte*, 23(1), 9 - 18.
- Calle-Colqui. (2017). Factores asociados a la presentación de infecciones urinarias por *Escherichia coli* productoras de betalactamasas de espectro extendido. *Revista Medica Heredian*, 28(3), 142-149. doi:10.20453/rmh.v28i3.318
- Dí az Rigau, L., Cabrera Rodríguez, L., & Fernández Núñez, T. (2006). Etiología bacteriana de la infección urinaria y susceptibilidad antimicrobiana en cepas de *Escherichia Coli*. *Revista Cubana de Pediatría*, 78(3), 1-7. Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75312006000300005
- Gómez-Plata. (2009). Resistencia de la *E.coli* en urocultivos de pacientes con sospecha de infección urinaria intra y extra-hospitalaria en la Fundación Santa Fe de Bogotá. *Revista Urología Colombiana*, 18(1), 53-58. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3048135>
- Guajardo-Lara, C., & González-Martín, P. (2009). Resistencia antimicrobiana en la infección urinaria por *Escherichia coli* adquirida en la comunidad. ¿Cuál antibiótico voy a usar? *Salud Pública Mexico*, 51(15), 157 - 161. Obtenido de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0036-36342009000200012
- Junquera, S., Loza, E., & Baquero, F. (2005). Evolución del patrón de sensibilidad de aislados de *Escherichia coli* en urocultivos procedentes del medio hospitalario y extrahospitalario. *Microbiología Clínica*, 23(4), 197-201. doi:10.1157/13073144
- Orrego-Marin, C., & Henao-Mejia, C. (2014). Prevalencia de infección urinaria, uropatógenos y perfil de susceptibilidad antimicrobiana. *Acta Médica Colombiana*, 39(4), 352 - 358. Obtenido de <http://www.scielo.org.co/pdf/amc/v39n4/v39n4a08.pdf>
- Sánchez-Guillán, J., & GUILLÁN MAQUIEIRA, C. (2003). SENSIBILIDAD MICROBIANA DE *ESCHERICHIA COLI*. *Actas de Urología Española*, 27(10), 783-787. Obtenido de <http://scielo.isciii.es/pdf/aue/v27n10/783-787.pdf>
- Suárez-Milián. (Marzo 2014). Susceptibilidad antimicrobiana y mecanismos de resistencia de *Escherichia coli* aisladas a partir de urocultivos en un hospital de tercer nivel. *Revista Cubana de Medicina Volumen 53 N°1* , <http://scielo.sld.cu>.
- Verónica Seija, V., Ventura, V., & Pintos, M. (2014). Factores asociados al desarrollo de infección urinaria de origen comunitario causada por *Esche-*

richia coli resistente a fluoroquinolonas. Revista Chilena de Infectología, 31(4), 400-405. Obtenido de https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0716-10182014000400004

CITAR ESTE ARTICULO:

Alarcon Medina , G., Marlon Enrique , A., Tapia Monar, L., & Tania Micaela , B. (2020). Infeccion urinaria por escherichia coli multirresistente. RECIMUNDO, 4(1), 99-103. doi:10.26820/recimundo/4.(1).enero.2020.99-107



RECONOCIMIENTO-NOCOMERCIAL-COMPARTIRIGUAL
CC BY-NC-SA

ESTA LICENCIA PERMITE A OTROS ENTREMEZCLAR, AJUSTAR Y
CONSTRUIR A PARTIR DE SU OBRA CON FINES NO COMERCIALES, SIEMPRE
Y CUANDO LE RECONOZCAN LA AUTORÍA Y SUS NUEVAS CREACIONES
ESTÉN BAJO UNA LICENCIA CON LOS MISMOS TÉRMINOS.