

ESTUDIO ORIGINAL: ESTUDIO OBSERVACIONAL

Infecciones del Tracto Urinario: métodos diagnósticos, tratamiento empírico y multirresistencia en una Unidad de Adultos Área de Emergencias.

Urinary Tract Infections: diagnostic methods, empirical treatment and multidrug resistance in an Adult Emergency Area Unit.

Guillermo Napoleón Barragán Moya¹, Leonardo Israel Barona Castillo², Juan Carlos Moreno², Shirley Cristina Soliz Balseca², Christian Paúl Martínez Urgilez³

¹Universidad Central del Ecuador. Quito-Ecuador.

²Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Quito-Ecuador.

³University of Toronto. Toronto-Canadá.



RESUMEN

INTRODUCCIÓN. Las infecciones del tracto urinario por variedad de bacterias uropatógenas multiresistentes se deben al uso de tratamiento empírico o automedicación. **OBJETIVO.** Describir en las infecciones de tracto urinario los métodos diagnósticos, tratamiento empírico y la multirresistencia. **MATERIALES Y MÉTODOS.** Estudio observacional, descriptivo, retrospectivo. Población y muestra de 73 Historias Clínicas de pacientes atendidos en la Unidad de Adultos Área de Emergencias del Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín en el período enero a diciembre 2018. Se incluyeron pacientes mayores de 18 años, de ambos sexos, con diagnóstico clínico y por laboratorio de infección del tracto urinario superior e inferior. La información se obtuvo mediante la base de datos AS400, y se procesó en Epi-info y Excel. **RESULTADOS.** El 71,23% (52; 73) de mujeres tuvieron infección del tracto urinario. *Escherichia coli* fue frecuente en un 48,39% (15; 31), con mayor resistencia al Clotrimoxazol. El tratamiento empírico con Ciprofloxacino fue utilizado en 27,40% (20; 73). **DISCUSIÓN:** Se observó controversia en los tipos de estudios de imagen solicitados para el diagnóstico acorde a la clase de infección de tracto urinario así como el tratamiento empírico por factores propios de cada localidad que evitaron resistencia. **CONCLUSIÓN.** *Escherichia coli* se aisló de manera frecuente y registró mayor resistencia al Clotrimoxazol; el principal antibiótico prescrito como tratamiento empírico fue la Ciprofloxacina; el examen más solicitado fue la Urotomografía.

Palabras Clave: Cistitis; Farmacorresistencia Bacteriana Múltiple; Infecciones por *Escherichia coli*/diagnóstico; Pielonefritis; Sistema Urinario/microbiología; Urgencias Médicas.

ABSTRACT

INTRODUCTION. Urinary tract infections due to a variety of multi-resistant uropathogenic bacteria are due to the use of empirical treatment or self-medication. **OBJECTIVE.** Describe diagnostic methods, empirical treatment and multidrug resistance in urinary tract infections. **MATERIALS AND METHODS.** Observational, descriptive, retrospective study. Population and sample of 73 Medical Records of patients treated in the Emergency Area Adult Unit of the Carlos Andrade Marín Specialty Hospital in the period January to December 2018. Patients older than 18 years of age, of both sexes, with clinical diagnosis and due to upper and lower urinary tract infection laboratory. The information was obtained through the AS400 database, and was processed in Epi-info and Excel. **RESULTS.** 71,23% (52; 73) of women had urinary tract infection. *Escherichia coli* was frequent in 48,39% (15; 31), with greater resistance to Clotrimoxazole. Empirical treatment with Ciprofloxacin was used in 27,40% (20; 73). **DISCUSSION:** Controversy was observed in the types of imaging studies requested for diagnosis according to the class of urinary tract infection as well as the empirical treatment due to factors specific to each locality that prevented resistance. **CONCLUSION.** *Escherichia coli* was frequently isolated and showed greater resistance to Clotrimoxazole; the main antibiotic prescribed as empirical treatment was Ciprofloxacin; the most requested examination was the Urotomography.

Keywords: Cystitis; Drug Resistance, Multiple, Bacterial; *Escherichia coli* Infections/diagnosis; Pyelonephritis; Urinary Tract/microbiology; Emergencies.

Cómo citar este artículo:

Barragán GN, Barona LI, Moreno JC, Soliz SC, Martínez CP. Infecciones del Tracto Urinario: métodos diagnósticos, tratamiento empírico y multirresistencia en una Unidad de Adultos Área de Emergencias. Cambios rev. méd. 2020; 19 (2):38-43.

DOI: <https://doi.org/10.36015/cambios.v19.n2.2020.664>

Correspondencia:

Israel Barona Castillo
12 de octubre 1001 y Vicente Ramón Roca. Quito-Ecuador.
Código Postal: 170150

Correo: israbarona.c@gmail.com

Teléfono: (593) 997867118

Recibido: 2020-05-26

Aprobado: 2020-12-29

Publicado: 2020-12-29

Copyright: ©HECAM



INTRODUCCIÓN

Las Infecciones del Tracto Urinario (ITU) corresponden a una de las principales causas de morbilidad alrededor del mundo. En Ecuador, según datos del portal “Global Burden of Diseases” las ITU representan el 0,16% de los Años de Vida Ajustados por Discapacidad (DALYS) en la población, llegan al 0,33%.

Las ITU se clasifican según su localización en: inferiores (ureitis y cistitis) y superiores (pielonefritis aguda o crónica; prostatitis; abscesos intrarrenales y perinefríticos); según la recurrencia en: recaída y reinfección; y, por la severidad en: no complicadas y complicadas, éstas al evolucionar ponen en riesgo la vida del paciente (sepsis)¹.

El tratamiento empírico de la ITU elimina los síntomas y la bacteriuria de manera rápida, confiere resistencias a bacterias uropatógenas y puede provocar infecciones multiresistentes².

Los Institutos Nacionales de la Salud/National Institutes of Health (NIH) en Estados Unidos (EEUU) definen a la resistencia bacteriana como la habilidad de los patógenos para crecer en presencia de fármacos que eliminan o limitan su crecimiento. Los mecanismos que permiten a las bacterias generar resistencia son: alteración química de la molécula de antibiótico, disminución de la penetración del antibiótico, uso de bombas de flujo, cambio de los sitios “diana” de la molécula y otros mecanismos de adaptación celular¹. La Sociedad Americana de Microbiología/American Society for Microbiology (ASM) considera una infección multiresistente del tracto urinario si un uropatógeno aislado presenta resistencia frente a tres o más clases de antibióticos³.

Gandra S, et al., en el estudio determinaron que la mortalidad por infecciones atribuidas a patógenos multiresistentes en India fue de 2 a 3 veces mayor frente a patógenos comunes⁴. Según Klein R.D, et al., los microorganismos comunes en ITU son: *Escherichia coli* (*E. coli*), *Klebsiella pneumoniae*, *Proteus mirabilis*, *Enterococcus faecalis* y *Staphylococcus saprophyticus*⁵.

El objetivo del presente estudio fue describir en las infecciones de tracto urinario los métodos diagnósticos, tratamiento empírico y la multiresistencia en la Unidad de

Adultos Área de Emergencias del Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín (HECAM) durante el período enero a diciembre del año 2018.

MATERIALES Y MÉTODOS

Estudio observacional, descriptivo, retrospectivo, con una población igual a la muestra de 73 datos de Historias Clínicas de pacientes que ingresaron en la Unidad de Adultos Área de Emergencias del HECAM durante el período enero a diciembre 2018.

Criterios de inclusión: datos de pacientes con diagnóstico de ITU superior e inferior corroborado mediante pruebas de laboratorio clínico y registrado bajo la Clasificación Internacional de Enfermedades-10 (CIE-10): Nefritis tubulo intersticial aguda (N10), Cistitis (N30) e infecciones de vías urinarias de sitio no especificado (N39), cada una de las previamente detalladas con su respectiva subclasificación; de ambos sexos, mayores a 18 años de edad.

Para el análisis estadístico la población fue dividida en 4 grupos etarios según lo recomendado por Long&Koyfman⁶ y Fonseca A, et al., quien estudió la edad de menopausia en mujeres del Ecuador⁷.

Tabla 1. Clasificación sugerida por Long&Koyfman para el análisis etario y por sexo de las ITU y por Fonseca

Edad según sexo
Hombres de 50 años o mayores
Hombres de menos de 50 años
Mujeres de 55 años o mayores
Mujeres de menos de 55 años

Fuente. Long B. Koyfman A. *The Emergency Department Diagnosis and Management of Urinary Tract Infection. Emergency Medicine Clinics North American*, Volume 36, Issue 4, 685 – 710. Elaborado por. Autores.

Los datos se obtuvieron mediante el sistema AS400 del HECAM y se analizaron en los software: Epi-info y Excel.

RESULTADOS

El 71,23% (52; 73) fueron mujeres y el 28,77% (21; 73) hombres. Las mujeres con ITU menores a los 55 años de edad correspondieron al 56,16% (41; 73), mientras que hombres menores de 50 representaron el 13,70% (10; 73). Figura 1.

Los métodos de diagnóstico de ITU por imagen fueron: urotomografía, aplicado en el 47,95% (35; 73); ultrasonido de tracto urinario en el 19,18% (14; 73), los dos métodos se utilizaron en el 4,11% (3; 73) y el 28,76% (21; 73) no se realizó ningún examen de imagen. Figura 2.

El tratamiento empírico que se prescribió en la Unidad de Adultos Área de Emergencia del HECAM fue: Fluoroquinolonas en 31,51% (23; 73), Ciprofloxacina en 28,77% (21; 73), Levofloxacina en 2,74% (2; 73). El uso de Betaláctamicos en 15,39% (11; 73) de pacientes de ITU confirmado.

En los pacientes que se realizó el urocultivo la bacteria frecuente fue la *E. coli* con un 48,39% (15; 31), y las menos frecuentes: *Klebsiella Pneumoniae* 3,23% (1; 31) y *Streptococcus agalactiae* 3,23% (1; 31). El 25,18% (8; 31) no desarrolló colonias y el 12,90% (4; 31) restante registró resultados mixtos. Figura 3.

E. coli tuvo la mayor resistencia hacia Clotrimoxazol con un 22,58% (7; 31); Ciprofloxacino, Gentamicina, Nitrofurantoína, Ampicilina y Norfloxacinó presentaron 9,68% (3; 31) para cada uno, Levofloxacina con apenas 3,22% (3; 31), Cefuroxima y Cefalotina con 0,00% (0; 31) en ambos casos.

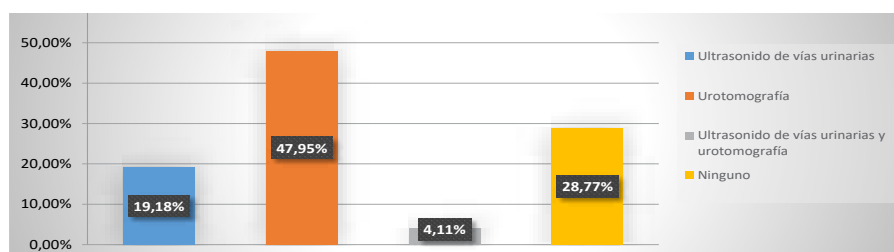


Figura 1. Métodos de imagen solicitados durante el ingreso de los pacientes.
Fuente. Base de datos de la investigación. Elaborado por. Autores.

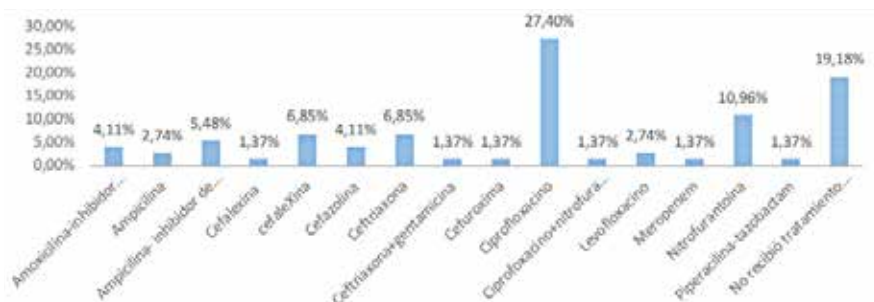


Figura 2. Tratamiento empírico administrado por los médicos de la Unidad de Adultos Área de Emergencia del HECAM.

Fuente. Base de datos de la investigación. Elaborado por. Autores.



Figura 3. Microorganismos que se desarrollaron en el urocultivo.

Fuente. Base de datos de la investigación. Elaborado por. Autores.

DISCUSIÓN

El 71,23% (52; 73) de los casos analizados en el presente estudio correspondió a pacientes mujeres, lo que sugiere la predisposición de dicho sexo a padecer ITU. Estudios realizados por Abelson B, et al., Toker I, et al., y Carlsen S, et al., determinaron que la mayor parte de los pacientes tratados por ITU en el departamento de Emergencias fueron mujeres⁸⁻¹⁰.

Entre los factores de riesgo se tuvo la diferencia anatómica entre ambos sexos, como la longitud de la uretra en las mujeres que fue de 2 cm, mientras que en los hombres esta distancia pudo ser hasta 7 veces mayor. Esta condición implicó una mayor facilidad de colonización patógena en la vejiga y otras estructuras urinarias en las mujeres; otro determinante fue la proximidad entre la vagina y el ano. Valdevenito J, et al., mencionó que el riesgo de presentar ITU durante toda la vida en las mujeres está entre el 50-70%, y que sea recurrente se encuentra entre el 20-30%¹¹.

El análisis por grupos etarios de cada sexo mostró que 13,70% (10; 73) correspondió a hombres entre 18 y 50 años, mientras que el 15,07% (11; 73) a mayores de 50

años. El incremento del riesgo en estos últimos se debió al aumento de patología de la próstata. Con respecto al sexo mujer, el 56,16% (41; 73) comprendió a las mujeres de entre 18 y 55 años, mientras que el 15,07% (11; 73) a mayores a los 55 años.

La presencia de ITU en la etapa premenopáusica se debió a distintos factores de riesgo como: relaciones sexuales, cambios en la flora bacteriana vaginal, historia de ITU durante la niñez o dentro de la familia. Mientras que, en la etapa posmenopáusica se suman otros como: disminución de estrógenos y glucógeno (lo que favorece la colonización por patógenos), incontinencia, prolapsos de la pared vaginal anterior, aumento del volumen residual urinario y cateterizaciones, justificándose de esta manera la mayor incidencia según lo analizado por Bader M, et al.¹². El estudio de Storme O, et al., determinó que las mujeres de entre 68-79 años tuvieron un 13,6% de riesgo de presentar ITU, este índice llegó a ser de hasta 22,4% en pacientes mayores a 90 años¹³.

La presente investigación puso en evidencia que el 80,82% (59; 73) de ITU diagnosticados mediante pruebas de la-

boratorio recibió tratamiento empírico, a base de Fluoroquinolonas en el 31,51% (23; 73). Dentro de este grupo se encontraron prescritas: Ciprofloxacina en 28,77% (23; 71) y Levofloxacina en el restante 2,74% (2; 73). El uso de Beta-lactámicos se restringió al 15,56% (11; 73) de los pacientes con diagnóstico de ITU confirmado. El estudio de Kornfält Isberg H, et al., realizado en un Centro de Cuidado de la Salud de Skåne-Suecia, encontró que el 74% se trató con terapia empírica, los antibióticos prescritos según su frecuencia fueron: Pivmecilinam (Beta-lactámico) y Nitrofurantoina en primer lugar, seguidas por Trimetoprim y Fluoroquinolonas¹⁴.

Este estudio determinó el uso predominante de Fluoroquinolonas y Beta-lactámicos como tratamiento empírico para ITU. Por el contrario, Gupta K, et al., estableció la existencia de cuatro agentes de primera línea: Nitrofurantoina, Trimetoprim-Sulfametoxazol (TMP-SMX), Pivmecilinam y Fosfomicina. En cambio, consideraron como agentes alternativos a los Beta-lactámicos y Quinolonas¹⁵. Haddad J, et al., y Kang C, et al., recomendaron en su estudio el uso de Nitrofurantoina y Fosfomicina como terapia empírica de primera línea, mientras que, el grupo de las Fluoroquinolonas y Beta-lactámicos se consideró como una opción de segunda línea^{16,17}. El estudio de Shah A, et al., determinó que el uso de Trimetoprim generó un incremento de la resistencia del agente microbiano a fármacos de hasta 20%¹⁸.

En Ecuador, Guamán W, et al., determinó que, de acuerdo con la resistencia bacteriana encontrada en una localidad "Kichwa", el tratamiento de primera línea debería ser: Fosfomicina, Nitrofurantoina, Amoxicilina/Clavulanato y Gentamicina, mientras que, los fármacos de segunda línea: Cefuroxima, Cefazidima, Cefotaxima, Ceftriaxona, Cefazolina y Cefoxitina. También sugirió no prescribir Trimetoprim/Sulfametoxazol, Ciprofloxacina, Norfloxacina, Levofloxacina, Ampicilina y Ampicilina/Sulbactam debido a la alta resistencia de los patógenos a estos fármacos¹⁹.

En el análisis de urocultivos del estudio se encontró: *E. coli* en el 48,39% (15; 31), *Enterococcus faecalis* en 6,45% (2; 31), *Klebsiella Pneumoniae* en 3,23% (1; 31) y *Streptococcus agalactiae* en 3,23% (1; 31). Es necesario mencionar que el 25,18% (8; 31) no desarrolló colonias y el 12,90% (4; 31) restante reportó resultados mixtos, lo que implicó fallos durante la recolección, conservación o procesamiento de la muestra. Los estudios de Long B, et al., Toker I, et al., y Carlsen S, et al., y de la Sociedad Europea de Urología ratificaron a la *E. coli* como patógeno recurrente en ITU, y destacaron en segundo lugar el crecimiento de *Klebsiella pneumoniae* y *Staphylococcus agalactiae*^{6,9,10,20}.

En los estudios de imagen, se encontró que el 71,23% (52; 73) de pacientes se realizó al menos un estudio, ya sea ecografía renal, urografía por tomografía o ambos. La Urografía por Tomografía (URO TAC) se solicitó en el 47,95% (35; 73). En contraposición a lo antes mencionado, tanto las Guías Europeas, Australianas, así como de Singapore recomendaron no realizar la URO TAC como examen de rutina, sino solo para el diagnóstico y seguimiento de ITU complicadas, o en casos donde el paciente permanezca febril por 72 horas después de iniciado el tratamiento²⁰⁻²³.

Los estudios de Lee D, et al., Smith S, et al., y Zatorski C, et al., demostraron el incremento de *E. coli* resistentes en el contexto de ITU²⁴⁻²⁶. Este estudio mostró que la *E. coli* tuvo una resistencia del 22,58% (7; 31) al Clotrimoxazol, lo que se debió a la creciente prescripción de este fármaco para el tratamiento. La resistencia de este patógeno a: Ciprofloxacino, Gentamicina, Nitrofurantoína, Ampicilina y Norfloxacino fue del 9,68% (3; 31) para cada uno.

El estudio de Hitzenbichler F, et al., encontró que en Alemania la *E. coli* registró una resistencia del 15,80% al Clotrimoxazol²⁷. En contraste a lo antes mencionado, la resistencia obtenida en ésta investigación fue un 6,78% mayor, esto se debió a la creciente prescripción del medicamento para el tratamiento.

Pormohammad A, et al., señaló en su estudio bibliográfico que la *E. coli* presentó una resistencia del 50% a la Ampicilina, valores similares se encontraron en el estudio de Losada I, et al.^{28,29}. Esto difiere con los resultados obtenidos, que en comparación, fueron bajos.

Gardiner B, et al., corroboró en su estudio la baja resistencia de la *E. coli* a la Nitrofurantoína, por lo que la sugieren como un fármaco útil para tratar ITU no complicadas en lugar del Clotrimoxazol³⁰. Por otra parte, Huttner A, et al., debatieron el uso de la Nitrofurantoína debido a que no se pudieron determinar efectos negativos de este medicamento³¹.

En el estudio se encontró 0,00% de resistencia a: Cefalotina y Cefuroxima lo que ofrece una alternativa de tratamiento.

CONCLUSIONES

Se descubrió que la mayor cantidad de casos de infecciones multirresistentes se encontraron en mujeres, donde resaltan las menores de 55 años de edad. La *Escherichia coli* se aisló de manera frecuente y registró mayor resistencia al Clotrimoxazol. El principal antibiótico prescrito como tratamiento empírico fue la Ciprofloxacina. El examen más solicitado fue la Urotomografía.

RECOMENDACIONES

Realizar un estudio con mayor población que permita elaborar protocolos para unificar criterios en prescripción empírica de antibióticos de acuerdo con el perfil de resistencia.

Crear criterios para solicitud de estudios de imagen.

ABREVIATURAS

AVAD/DALYS: Años de Vida Ajustados por Discapacidad/Disability Adjusted Life Years; NIH: National Institutes of Health; EEUU: Estados Unidos; ASM: Sociedad Americana de Microbiología/American Society for Microbiology; *E. coli*: *Escherichia coli*; HECAM: Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín; CIE-10: Clasificación Internacional de Enfermedades-10; N10; Nefritis tubulointersticial aguda; N30: Cistitis; N39: Infección de Vías Urinarias, sitio no especificado; ITU: Infección de Tracto Urinario; TMP-SMX: Trimetoprim-Sulfametoxazol; URO TAC: Urografía por Tomografía.

CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES

GB, LB, JM, SS, CM: Concepción y diseño del trabajo, redacción del manuscrito, revisión crítica del manuscrito, aprobación de su versión final. LB, JM, SS, CM: recolección/obtención de resultados.

INFORMACIÓN DE LOS AUTORES

Guillermo Napoleón Barragán Moya. Doctor en Medicina y Cirugía, Universidad Central del Ecuador. Especialista en Gerencia y Planificación Estratégica en Salud, Universidad Técnica Particular de Loja. Especialista Medicina de Emergencias, Universidad Internacional del Ecuador. Magister en Gerencia en Salud para el Desarrollo Local, Universidad Técnica Particular de Loja. Médico Emergenciólogo, Unidad de Adultos Área de Emergencia, Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín. Quito-Ecuador. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-9671-8601>

Leonardo Israel Barona Castillo. Estudiante de internado, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Quito-Ecuador. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-6462-5056>

Juan Carlos Moreno. Estudiante de internado, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Quito-Ecuador. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-6295-6943>

Shirley Cristina Soliz Balseca. Estudiante de internado, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Quito-Ecuador. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-5638-9452>

Christian Paul Martínez Urgilez. Estudiante de Pre-grado de Inmunología, Universidad de Toronto. Toronto-Canadá. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-0346-9990>

DISPONIBILIDAD DE DATOS Y MATERIALES

Se utilizaron recursos bibliográficos de uso libre y limitado. La información recolectada está disponible bajo requisición al autor principal.

APROBACIÓN DEL COMITÉ DE ÉTICA Y CONSENTIMIENTO PARA PARTICIPACIÓN

El estudio fue aprobado por pares y por el Comité de Ética de Investigación en Seres Humanos CEISH-HCAM.

CONSENTIMIENTO PARA PUBLICACIÓN

La publicación fue aprobada por el Comité de Política Editorial de la Revista Médica Científica CAMBOS del HECAM en Acta 002 de fecha 29 de diciembre de 2020.

FINANCIAMIENTO

Se trabajó con recursos propios de los autores.

CONFLICTOS DE INTERESES

Los autores reportaron no tener ningún conflicto de interés, personal, financiero, intelectual, económico y de interés corporativo.

AGRADECIMIENTO

Al Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín por permitirnos aportar en el desarrollo científico-investigativo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- Munita JM, Arias CA. HHS Public Access Mechanisms of Antibiotic Resistance. HHS Public Access. [Internet]. 2016 4(2), 1–37. DOI: <https://doi.org/10.1128/microbiolspec.VMBF-0016-2015>. Disponible en: <https://www.asmscience.org/content/journal/microbiolspec/10.1128/microbiolspec.VMBF-0016-2015>
- Bischoff S, Walter T, Gerigk M, Ebert M, Vogelmann R. Empiric antibiotic therapy in urinary tract infection in patients with risk factors for antibiotic resistance in a German emergency department. BMC Infect Dis. 2018; 18(1):56. Published 2018 Jan 26. DOI: 10.1186/s12879-018-2960-9. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5787273/>
- Linszenmeyer K, Strymish J, Gupta K. Two simple rules for improving the accuracy of empiric treatment of multidrug-resistant urinary tract infections. Antimicrobial Agents and Chemotherapy. [Internet]. 2015. 59(12), 7593–7596. DOI: <https://doi.org/10.1128/AAC.01638-15>. Available from: <https://aac.asm.org/content/59/12/7593>
- Gandra S, Tseng KK, Arora A, Bhowmik B, Robinson ML, Panigrahi B et al. The Mortality Burden of Multidrug-resistant Pathogens in India: A Retrospective, Observational Study. Clinical Infectious Diseases: An Official Publication of the Infectious Diseases Society of America. [Internet]. 2019. 69(4), 563–570. DOI: <https://doi.org/10.1093/cid/ciy955>. Available from: <https://academic.oup.com/cid/article/69/4/563/5164350>
- Klein, R.D., Hultgren, S.J. Urinary tract infections: microbial pathogenesis, host-pathogen interactions and new treatment strategies. Nat Rev Microbiol 18, 211–226 (2020). DOI: <https://doi.org/10.1038/s41579-020-0324-0>. Available from: <https://www.nature.com/articles/s41579-020-0324-0?proof=true> May.
- Long B, Koyfman A. The Emergency Department Diagnosis and Management of Urinary Tract Infection. Emergency Medicine Clinics North American, Volume 36, Issue 4, 685 – 710. DOI: 10.1016/j.emc.2018.06.003. Epub. [Internet]. 2018 Sep 6. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30296999/>
- Fonseca AX. Grados de depresión en transición perimenopáusica y en menopausia en el Hospital Quito N-1 de la Policía Nacional en Julio y Agosto de 2017. Quito. Pontificia Universidad Católica del Ecuador. [Internet]. 2017. 72p. URI: <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/14074>. Disponible en: <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/14074>
- Abelson B, Sun D, Que L, Nebel RA, Baker D, Popiel P, et al. Sex differences in lower urinary tract biology and physiology. Biology of Sex Differences. [Internet]. 2018. (1), 1–13. DOI: <https://doi.org/10.1186/s13293-018-0204-8>. Available from: <https://bsd.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13293-018-0204-8>
- Toker I, Kilic TY, Kose S, Yesilaras M, Unek O, Hacar S, et al. Urinary Tract Infections in the Emergency Department: Which Antibiotics are Most Appropriate? Eurasian Journal of Emergency Medicine. [Internet]. 2016. 15(3), 126–130. DOI: <https://doi.org/10.5152/eajem.2016.24855>. Available from: https://www.researchgate.net/publication/306920290_Urinary_Tract_Infections_in_the_Emergency_Department_Which_Antibiotics_are_Most_Appropriate
- Carlsen S, Krall SP, Xu KT, Tomanec A, Farias D, Richman P. Sensitivity of urinary pathogens for patients discharged from the emergency department compared with the hospital antibiogram. BMC Emergency Medicine. [Internet]. 2019. 19(1), 50. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12873-019-0264-z>. Available from: <https://bmccemergmed.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12873-019-0264-z>
- Valdevenito, J. P., & Álvarez, D. (2018). Infección urinaria recurrente en la mujer. Revista Médica Clínica Las Condes, 29(2), 222–231. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.rmcl.2018.02.010>. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0716864018300282>
- Bader MS, Loeb M, Brooks AA. An update on the management of urinary tract infections in the era of antimicrobial resistance. Postgraduate Medicine. [Internet]. 2017. 129(2), 242–258. DOI: <https://doi.org/10.1080/00325481.2017.1246055>. Available from: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/00325481.2017.1246055>
- Storme O, Tirán Saucedo J, García-Mora A, Dehesa-Dávila M, Naber KG. Risk factors and predisposing conditions for urinary tract infection. Ther Adv Urol. [Internet]. 2019. May 2; 11:1756287218814382. DOI: 10.1177/1756287218814382. PMID: 31105772; Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6502981/>
- Kornfält Isberg H, Melander E, Hedin K, Mölstad S, Beckman A. Uncomplicated urinary tract infections in Swe-

- dish primary care; Etiology, resistance and treatment. *BMC Infectious Diseases*. [Internet]. 2019. 19(1), 1–8. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12879-019-3785-x> Available from: <https://bmcinfectdis.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12879-019-3785-x>
15. Gupta K, Grigoryan L, Trautner B. In the clinic® urinary tract infection. *Annals of Internal Medicine*. [Internet]. Oct. 3 2017. 167(7), ITC49–ITC64. DOI: <https://doi.org/10.7326/AITC201710030>. Available from: <https://www.acpjournals.org/doi/10.7326/AITC20171003>
 16. Haddad JM, Ubertazzi E, Cabrera OS, Medina M, Garcia J, Rodriguez-Colorado S, et al. Latin American consensus on uncomplicated recurrent urinary tract infection—2018. *International Urogynecology Journal*. [Internet]. 2020. 31(1), 35–44. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00192-019-04079-5>. Available from: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00192-019-04079-5>.
 17. Kang CI, Kim J, Park DW, et al. Clinical Practice Guidelines for the Antibiotic Treatment of Community-Acquired Urinary Tract Infections. *Infect Chemother*. 2018; 50(1):67–100. DOI:10.3947/ic.2018.50.1.67. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5895837/>
 18. Shah Ansal, Justo JA, Bookstaver B, Kohn J, Albrecht H, Al-Hasan MN. Application of Fluoroquinolone Resistance Score in Management of Complicated Urinary Tract Infections. *Antimicrobial agents and chemotherapy* 61,5 e02313–16. 24 Apr. 2017. DOI:10.1128/AAC.02313–16. Available from: <https://aac.asm.org/content/61/5/e02313-16>
 19. Guaman W. et al. Resistencia bacteriana de *Escherichia coli* uropatógena en población nativa amerindia Kichwa de Ecuador. *Rev Fac Cien Med (Quito)*. [Internet]. 2017; 42 (1): 36–45. Disponible en: http://revistadigital.uce.edu.ec/index.php/CIENCIAS_MEDICAS/article/view/1517/1464
 20. Bonat G, Pickard R, Bartoletti R, Cai T, Bruyere F, Geerlings SE, Koves B, Wagenlehner F. EAU Guidelines on urological infections. 2018:1–66. European Association of Urology Guidelines on Urological Infection. Available from: <https://uroweb.org/wp-content/uploads/EAU-Guidelines-on-Urological-Infections-2018-large-text.pdf>.
 21. Chee WT, Chlebicki MP. Urinary tract infections in adults. *Singapore Medical Journal*. [Internet]. 2016. 57(9), 485–490. DOI: <https://doi.org/10.11622/smedj.2016153>. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5027397/>
 22. Government of Western Australia. (2018). Diagnostic Imaging Pathways - Loin Pain (Acute Pyelonephritis). 1–7. Available from: <http://www.imagingpathways.health.wa.gov.au/index.php/imaging-pathways/gastrointestinal/acute-abdomen/acute-flank-loin-pain-acute-pyelonephritis#pathway>.
 23. Nicolle L, Gupta K, Bradley S, Colgan R, DeMuri G, Drekonja D et al. Clinical Practice Guideline for the Management of Asymptomatic Bacteriuria: 2019 Update by the Infectious Diseases Society of America. DOI: <https://doi.org/10.1093/cid/ciy1121>. *Clinical Infectious Diseases*. 2019; Available from: <https://www.idsociety.org/practice-guideline/asymptomatic-bacteriuria/>
 24. Lee D, Lee S, Choe H. Community-Acquired Urinary Tract Infection by *Escherichia coli* in the Era of Antibiotic Resistance. *BioMed Research International*. 2018; 1–14. DOI: 10.1155/2018/7656752. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30356438/>
 25. Smith SC, Bazzoli C, Chung I, Johnson A, Martin DR. Antimicrobial Susceptibility of *Escherichia coli* in Uncomplicated Cystitis in the Emergency Department: Is the Hospital Antibigram an Effective Treatment Guide?. *Academic Emergency Medicine*. [Internet]. 2015. 22(8), 998–1000. DOI: <https://doi.org/10.1111/acem.12729>. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26250654/>
 26. Zatorski C, Jordan JA, Cosgrove SE, Zocchi M, May L. Comparison of antibiotic susceptibility of *Escherichia coli* in urinary isolates from an emergency department with other institutional susceptibility data. *American Journal of Health-System Pharmacy*. [Internet]. 2015. 72(24), 2176–2180. DOI: <https://doi.org/10.2146/ajhp140832>. Available from: <https://academic.oup.com/ajhp/article-abstract/72/24/2176/5111598?redirected-From=fulltext>
 27. Hitzenbichler F, Simon M, Holzmann T, Iberer M, Zimmermann M, Salzberger B, et al. Antibiotic resistance in *E. coli* isolates from patients with urinary tract infections presenting to the emergency department. *Infection*. 2018 46(3), 325–331. DOI: <https://doi.org/10.1007/s15010-018-1117-5>. [Internet]. Available from: <https://link.springer.com/article/10.1007/s15010-018-1117-5>
 28. Pormohammad A, Nasiri MJ, Azimi T. Prevalence of antibiotic resistance in *Escherichia coli* strains simultaneously isolated from humans, animals, food, and the environment: A systematic review and meta-analysis. *Infection and Drug Resistance*. [Internet]. 2019. 12, 1181–1197. DOI: <https://doi.org/10.2147/IDR.S201324>. Available from: <https://www.dovepress.com/prevalence-of-antibiotic-resistance-in-escherichia-coli-strains-simult-peer-reviewed-article-IDR>
 29. Losada I, Barbeito G, García-Garrote F, Fernández-Pérez B, Malvar A, Hervada X et al. Estudio de sensibilidad de *Escherichia coli* productores de infecciones del tracto urinario comunitarias en Galicia. *Período: 2016-2017. Atención Primaria*. 2020; 52(7):462–468. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0212656718304748>
 30. Gardiner B, Stewardson A, Abbott I, Peleg A. Nitrofurantoin and fosfomicin for resistant urinary tract infections: old drugs for emerging problems. *Australian Prescriber*. 2019;42(1):14 Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6370609/>
 31. Huttner A et al. Verhaegh E, Harbarth S, Muller A, Theuretzbacher U, Mouton J. Nitrofurantoin revisited: a systematic review and meta-analysis of controlled trials. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*. 2015; 70(9):2456–64. DOI: 10.1093/jac/dkv147. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26066581/>