



Recibido: 12 de Marzo 2023 / Aceptado: 12 de Mayo 2023 / Publicado: 20 de Mayo 2024
Área: Medicina

CAPÍTULO 10

INFECCIÓN URINARIA COMPLICADA

Rodas A, Parra M, Pizarro A, Romero J.
DOI: 10.55204/pmea.80.c173

Américo Gerardo Rodas Torres 0000-0002-3657-6912 
americo.rodas@ucacue.edu.ec

Marco Antonio Parra Cuenca 0000-0002-5017-5250 
marco.parra@est.ucacue.edu.ec

Ana Martina Pizarro Ulloa 0000-0003-2771-1139 
ana.pizarro@est.ucacue.edu.ec

Joyce Janeth Romero García 0009-0009-5053-6149 
joyce.romero@est.ucacue.edu.ec

Universidad Católica de Cuenca (UCACUE), Unidad Académica de Salud y Bienestar,
Av. de las Américas y Humboldt 010107, Cuenca, Ecuador.

INTRODUCCIÓN:

Es una condición común en la práctica médica, que afecta a millones de personas en todo el mundo, la cual es definida como la invasión y proliferación de microorganismos patógenos en cualquier parte del tracto urinario, incluyendo la uretra, la vejiga, los uréteres y los riñones, aunque la mayoría de los casos se presentan en la vejiga y la uretra, clasificándose como cistitis (infección de la vejiga) o uretritis (infección de la uretra), lo que puede llegar a provocar una variedad de síntomas y complicaciones en caso de no ser tratadas de la manera adecuada. (1)

Su epidemiología es compleja y puede encontrarse influenciada por una varios factores, que incluyen la edad, el sexo, las comorbilidades médicas, los factores genéticos y las prácticas de atención médica; las mujeres tienen un mayor riesgo de desarrollar ITU en comparación con los hombres, principalmente debido a diferencias anatómicas en cuanto a la longitud y la ubicación de la uretra, así como a factores hormonales y microbiológicos, además se ha observado que ciertos grupos de pacientes, como adultos mayores, pacientes con diabetes mellitus o con disfunción vesical y aquellos con antecedentes de cirugía urológica, tienen un mayor riesgo de presentar esta patología. (1)

Existen cifras estimadas de que hasta el 60% de las mujeres y el 12% de los hombres pueden llegar a experimentar al menos un episodio de ITU a lo largo de sus

vidas, por lo que, esta alta prevalencia no solo se considera una carga significativa para los sistemas de atención médica, sino que también puede tener un impacto importante en la calidad de vida de los pacientes. (1)

Su etiología es variada, con una amplia cantidad de microorganismos que pueden ser capaces de causar esta infección, sin embargo, la gran mayoría de los casos son provocados por bacterias gramnegativas, destacando *Escherichia Coli*, que representa aproximadamente el 80-90% de todas las ITU bacterianas; siendo la resistencia antimicrobiana un problema que aumenta cada día más dentro del manejo de la ITU, con cepas bacterianas cada vez más resistentes a los antibióticos que se utilizan comúnmente, lo cual complica aún más su tratamiento. (2)

El objetivo de este capítulo es proporcionar una visión integral de la infección del tracto urinario, abordando aspectos clínicos, diagnósticos y terapéuticos, donde se detallará la etiología de la infección, la presentación clínica, los métodos de diagnóstico y las opciones de tratamiento, esperando que esta información sirva como recurso bibliográfico para clínicos, investigadores y estudiantes de medicina interesados en comprender y abordar esta importante patología clínica. (2)

ETIOLOGÍA:

La infección del tracto urinario es el resultado de una interacción compleja entre factores múltiples, que abarcan desde la anatomía y la fisiología del tracto urinario hasta factores conductuales, ambientales, médicos y genéticos, causada principalmente microorganismos patógenos los cuales colonizan y proliferan en cualquier parte del sistema urinario, siendo su etiología diversa y puede involucrar una amplia variedad de microorganismos. (3)

Las bacterias llegan a ser los agentes etiológicos más comunes, de las cuales, las gramnegativas son las que mayor incidencia han presentado. A continuación, se describe con detalle los principales patógenos implicados en la ITU: (3)

1. **Escherichia Coli:** Es el agente etiológico que se presenta con mayor frecuencia en la infección del tracto urinario, representando aproximadamente el 80-90% de todos los casos de ITU bacteriana; esta es una bacteria gramnegativa que normalmente habita en el tracto gastrointestinal humano, pero puede ascender a través de la uretra hacia la vejiga y el tracto urinario superior, causando infecciones tanto en individuos sanos como en aquellos con factores de riesgo. (3)

2. **Klebsiella Pneumoniae:** Esta bacteria gramnegativa es otra causa común de ITU, especialmente en aquellos pacientes que se encuentran hospitalizados o inmunocomprometidos, ya que puede adherirse a las células epiteliales del tracto urinario y formar biopelículas, lo cual hace difícil su erradicación con antibióticos y contribuye a la cronicidad de la infección. (3)
3. **Proteus Mirabilis:** Es una bacteria gramnegativa que puede colonizar la uretra y ascender hacia la vejiga y los riñones, en especial en aquellos pacientes con cálculos urinarios o que se encuentran con catéteres urinarios, esta bacteria produce ureasa, la cual es una enzima que hidroliza la urea y genera amonio, causando alcalinización de la orina y la formación de cálculos de estruvita. (4)
4. **Enterococcus Faecalis:** Es una bacteria grampositiva que puede causar ITU, especialmente en pacientes con anomalías anatómicas del tracto urinario o que han tenido algún procedimiento urológico invasivos. Presenta una notable resistencia intrínseca a varios antibióticos, lo que puede complicar su tratamiento. (4)
5. **Staphylococcus Saprophyticus:** Menos común que E. coli, este estafilococo coagulasa negativo es una causa importante de ITU en mujeres jóvenes sexualmente activas, el cual puede adherirse a las células epiteliales del tracto urinario y provocar infecciones recurrentes. (4)

Además de estas bacterias, existen otros microorganismos como Staphylococcus aureus, Pseudomonas aeruginosa, Enterobacter spp., y Candida spp, que pueden causar infecciones al tracto urinario, especialmente en poblaciones específicas como pacientes hospitalizados, personas inmunocomprometidas o aquellas con dispositivos urinarios invasivos. (4)

Es importante tener en cuenta que la etiología de la ITU puede variar según la edad, el sexo, los factores de riesgo y la presencia de comorbilidades subyacentes, por lo que el conocimiento de los microorganismos más comunes asociados con la ITU y sus características patogénicas llega a ser fundamental al momento del diagnóstico preciso y para el tratamiento adecuado de esta afección clínica. (4)

EPIDEMIOLOGÍA:

La ITU es una de las infecciones bacterianas más comunes en el mundo, afecta a personas de todas las edades y géneros, presentando mayor incidencia en mujeres, adultos

mayores y pacientes con dispositivos urinarios invasivos; cada año se producen más de 150 millones de casos de ITU a nivel mundial, esta alta prevalencia se atribuye a una combinación de factores, como la amplia distribución de microorganismos causales, cambios en la flora bacteriana del tracto urinario, factores de riesgo individuales y prácticas de atención médica. (5)

A nivel mundial, la incidencia de ITU varía según la región, con tasas elevadas en aquellos países en desarrollo, donde el acceso a la atención médica y las condiciones de higiene llegan a ser limitadas o escasas, las mujeres tienen un riesgo significativamente mayor de ITU en comparación con los hombres, con una incidencia que se estima hasta 30 veces mayor, esto debido a diferencias anatómicas en la longitud de la uretra y factores hormonales. (5)

En América Latina, también es una afección común, con una prevalencia que sigue tendencias similares a las observadas a nivel mundial, ya que son la falta de acceso a servicios de salud, las condiciones socioeconómicas desfavorables y las prácticas culturales, factores que pueden contribuir a una mayor incidencia de ITU en ciertas poblaciones latinoamericanas. (5)

En Ecuador, su epidemiología refleja las tendencias observadas a nivel mundial y en América Latina, siendo de igual forma una afección común en el país, donde factores como la pobreza, la falta de acceso a servicios de salud en áreas rurales, las prácticas de higiene inadecuadas y la falta de educación sanitaria pueden contribuir a una mayor incidencia de ITU en ciertas poblaciones, además, la resistencia antimicrobiana es una preocupación creciente en el manejo de la ITU en Ecuador, lo que puede complicar el tratamiento de la enfermedad. (5)

CUADRO CLÍNICO:

Cistitis: Disuria, frecuencia urinaria, urgencia urinaria, dolor suprapúbico, Hematuria. Pielonefritis: Fiebre, dolor en el flanco, sensibilidad en el ángulo costovertebral. En los casos que exista complicación, como abscesos renales o perirrenales los síntomas son fiebre, sensibilidad en el flanco y una sensación de una masa. En los pacientes de la tercera edad o que son inmunocomprometidos sus síntomas son dolor en el epigastrio, malestar abdominal o pueden ser asintomáticos. (6,7)

La presentación típica de una infección aguda no complicada del tracto urinario inferior: cistitis.

- Es el comienzo súbito de uno o más síntomas que son irritativos en la vejiga por ejemplo orinar con frecuencia, dolor ardor al orinar y tener dificultad para empezar la micción, la hematuria macroscópica en la orina es frecuente. En la mujer que presenta los siguientes síntomas necesidad frecuente de orinar, disuria, tenesmo urinario con ausencia de secreción vaginal tiene la probabilidad de cistitis aguda.

En la pielonefritis aguda no obstructiva:

- La presentación típica es el dolor espontáneo o a la palpación en el ángulo costovertebral acompañado de fiebre, náuseas, vómitos. (8)

En la infección del tracto urinario complicada:

- Se presenta signos y síntomas localizadores de cistitis o pielonefritis, los pacientes que están con sondas uretrales presentan fiebre, dolor espontáneo o a la palpación en el ángulo costovertebral, hematuria. Los pacientes con lesiones medulares espinales presentan espasmos vesicales y de los miembros inferiores o alteración de los reflejos autonómicos, en cambio los pacientes con esclerosis múltiple presentan fatiga o el deterioro de la función neurológica. (8)
- En los pacientes de la tercera edad presentan síntomas genitourinarios crónicos y problemas en la comunicación lo que impide una correcta valoración de los signos y síntomas. La fiebre no es muy común que sea de origen urinario en estos pacientes al no presentar una sonda permanente por períodos prolongados. (8)
- Los cambios en las propiedades de la orina como la apariencia turbia y el olor diferente son considerados como signos de infección del tracto urinario. La turbidez es causada por la presencia de glóbulos blancos en la orina (piuria), que se relaciona con bacterias en la orina (bacteriuria) acompañado de un olor desagradable signo de producción poliaminas por bacterias en la orina, estas características urinarias no son sensibles ni específicas de una infección, pueden ser de otras causas como precipitación de cristales y deshidratación. (8)

DIAGNÓSTICO:

Proteína c reactiva y procalcitonina:

- En la pielonefritis aguda: se encuentran elevadas en la mayoría de las mujeres. La procalcitonina es un indicador de bacteriemia y shock séptico, pero no es capaz de diferenciar de manera confiable entre los pacientes que requieren

hospitalización y aquellos que pueden ser tratados de manera ambulatoria. No tiene la capacidad predictiva para el pronóstico del paciente. Los niveles elevados de la proteína C reactiva al momento del alta se han relacionado con estancias hospitalarias prolongadas y recurrencias posteriores al alta. (8)

Diagnóstico por imagen:

Ecografía:

Se suele usar como la primera opción por su seguridad y accesibilidad.

- Pielonefritis no complicada los resultados de la ecografía suelen ser normales, el 20% puede mostrar aumento de tamaño y edema an ambos riñones. (8)

Tomografía computarizada:

- En la pielonefritis aguda no obstructiva, suelen ser unilaterales o bilaterales, focales o difusos, con o sin edema y pueden incluir dilatación del sistema colector, áreas cuneiformes y masas redondeadas con baja densidad y realce retardado. También se observa cambios inflamatorios en la fascia Gerota o en los senos renales, además un engrosamiento del urotelio. (8)
- La pielonefritis focal aguda es una infección limitada a un solo lóbulo renal y puede ser más común en mujeres diabéticas o inmunodeprimidas. (8)

Muestreo de orina:

Consiste en recolectar una muestra limpia de la primera micción del día, la viabilidad de poder detectar bacteriuria vesical a través del urocultivo miccional es mayor si la muestra de orina se recolecta al levantarse, ya que la muestra está más concentrada y hubo más tiempo de multiplicación de las bacterias presente en la vejiga en el transcurso de la noche, en cambio se recolecta una muestra en el resto del día, sucede un lavado bacteriano por las múltiples micciones. (9)

Para una muestra limpia se realiza una desinfección local del meato, utilizando una solución antiséptica no espumosa por ejemplo la solución de Dakin, posterior se seca el área con un hisopo esterilizado prevenir que el antiséptico se combine con la orina. Para evitar que la muestra tenga contacto con la mucosa, se deberá separar los labios en el caso de las mujeres y en los hombres se retira el prepucio. (9)

El flujo inicial de la orina se descarta porque el primer chorro elimina los contaminantes uretrales, la muestra de orina que le sigue es la indicada para el análisis de laboratorio. En casos de las personas que no tienen conocimiento de la desinfección local

del meato, una muestra óptima sería a la mitad del chorro, separando los labios mayores en las mujeres. Los hombres con prostatitis bacteriana crónica la muestra de orina adecuada son las últimas gotas posterior a un masaje prostático. (9)

Varillas medidas:

Las tiras reactivas se deben realizar con los pacientes de sospecha de ITU. Estas tiras revelan esterasa leucocitaria y nitrito en la orina, la esterasa leucocitaria concierne a piuria, detecta >10 leucocitos por campo de alta potencia, tiene una sensibilidad de 75 a 95% y especificidad del 94 a 98%. (9)

Las bacterias causantes de ITU como E.Coli, Klebsiella y Proteis mirabilis, que provocan nitrato reductasa, esta es una enzima que transforma el nitrato en nitrito el cual se puede detectar en tiras reactivas. La bacteriuria con la presencia de estos organismos es característico, en un 80% la prueba es positiva en la orina con una incubación de 4 horas en la vejiga. (9)

Patógenos como Stafhylococcus, Pseudomonas, Acinetobacter, Streptococcus del grupo B, Enterococcus faecalis y hongos, estos no ocasionan nitrato reductasa, es decir que no da positivo en la presencia de estos patógenos. En fase temprana de la infección una escasa incubación de la vejiga para la transformación de nitrato en nitrito, un bajo pH de la orina, glucosuria elevada >5 g/L, elevada densidad urinaria >1.02, Proteinuria >1g/L, puede dar una prueba con resultado negativo. Una prueba de nitritos falsamente positivo puede ser por fenazopiridina un analgésico local o la ingestión de remolacha. (9)

En la Infección aguda no complicada: cistitis

- La prueba de tira reactiva para nitritos en orina suele ser positiva en mujeres con infección, esta prueba puede dar falsos negativos en casos de bacterias que no reducen los nitratos o cuando la orina no ha estado en la vejiga el tiempo suficiente. Los falsos positivos son poco comunes, pero pueden ocurrir en presencia de sangre, urobilinógeno o ciertos colorantes. (8)

Urocultivo:

La función que cumple al sospechar ITU es la existencia de bacteriuria y la identificación de la susceptibilidad a los antibióticos del individuo. En los pacientes asintomáticos que presenta bacteriuria vesical en vez de contaminación es de $>10^5$ unidades formadoras de colonias y en las mujeres con síntomas con la presencia de piuria es de $>10^2$ /ml se ha relacionado con bacteriuria vesical. Un recuento de colonias $<10^5$

pero $>10^2$, puede ser indicador de una ITU. (9)

En la pielonefritis aguda no obstructiva:

- Se confirma mediante cultivo de la muestra, que permite identificar el microorganismo causante y su sensibilidad a los antimicrobianos, lo que ayuda a optimizar el tratamiento. El 95% de las mujeres con pielonefritis se aíslan 105 o más unidades formadoras de colonias (UFC/ml) en el cultivo de orina. Además, al realizar un análisis de sangre de forma rutinaria se observa bacteriemia en un porcentaje del 10% y el 25% de las mujeres con pielonefritis aguda. (8)

En la Infección aguda no complicada: cistitis

- El urocultivo no se recomienda de manera habitual en las mujeres que tienen síntomas consistentes con cistitis aguda no complicada. Esto se debe a la fiabilidad del diagnóstico clínico, la previsibilidad de los resultados microbiológicos y la rápida respuesta al tratamiento empírico con antibióticos cortos hacen que la utilidad del urocultivo sea limitada. Un 30% de las mujeres con cistitis aguda pueden tener recuentos bacterianos inferiores a 105 unidades formadoras de colonias por mililitro (UFC/ml). El 10% de las mujeres con síntomas característicos de cistitis tienen resultados negativos en el urocultivo, pero responde de manera similar al tratamiento antibiótico que las mujeres con cultivos positivos. Este fenómeno puede ser por la presencia de recuentos bajos de microorganismos, como en el caso de uretritis en lugar de cistitis o la rápida eliminación de la orina de la vejiga. Cualquier recuento bacteriano cuantitativo de Enterobacteriaceae o *S. saprophyticus* se considera positivo, mientras que la presencia de género Enterococcus o estreptococos del grupo B a cualquier recuento bacteriano se considera contaminación. (8)
- Si no hay respuesta al tratamiento antibiótico adecuado o si hay recurrencia sintomática precoz (<1 mes) después del tratamiento, se debe realizar un urocultivo para detectar resistencia a los antimicrobianos y guiar la elección de un tratamiento alternativo. (8)

Oyron Well D- One:

Esta técnica es muy beneficiosa para diagnosticar bacteriuria en el estado de gestación ya que es más rápida y efectiva que los métodos convencionales. Permite un inicio temprano de la terapia antimicrobiana, lo que a su vez reduce las complicaciones y

la morbilidad tanto para la madre como para el recién nacido. Demostró una sensibilidad del 90% y una especificidad del 100% esto le otorga que sea una prueba con una validez general del 97,84%. (10)

LABORATORIO CLÍNICO:

En situaciones normales, la orina se presume estéril, si bien puede ser contaminada durante su tránsito por la uretra, por ello existen algunos parámetros que deben cumplirse para la recolección y transporte de la muestra: (11)

- **Orina por micción espontánea:** Recoger orina mediante micción espontánea es un procedimiento no invasivo, simple y conveniente. Implica la recolección de la orina en un recipiente estéril después de realizar un lavado genital previo a la micción. Es crucial recoger la primera muestra de orina de la mañana y enviarla al laboratorio lo más pronto posible. (11)
- **Orina por sondaje uretral:** El uso sistemático de este método no es recomendado debido a que puede estar asociado con bacteriuria iatrogénica en hasta un 6% de los casos. Se sugiere su utilización en pacientes que presenten alteración de la consciencia o problemas obstructivos. (11)
- **Orina por punción suprapúbica:** Es un procedimiento invasivo, aunque ofrece resultados concluyentes. Se recomienda su aplicación en neonatología en situaciones de incertidumbre diagnóstica, pero puede generar contradicciones cuando hay desequilibrios en la homeostasis. (11)
- **Orina de sondas permanentes:** Se realiza puncionando el catéter o tomando muestra de una zona específica de recolección.

Para detectar la presencia de microorganismos que causan infecciones del tracto urinario, independientemente de la presencia de enfermedad, se emplean varios métodos de diagnóstico rápido: (12)

Tiras reactivas:

- La Leucocitoestearasa tiene una sensibilidad del 90% y una especificidad del 92%.
- Los Nitritos muestran una sensibilidad del 35-85% y una especificidad del 92-100%.
- La combinación de ambas tiras tiene una sensibilidad del 88-92% y una especificidad del 78-98%.

Microscopio óptico:

Se considera que hay bacteriuria cuando se identifica una o más bacterias en orina sin centrifugar mediante tinción de gram, con una sensibilidad del 95%. La piuria se establece al encontrar de 8 a 10 leucocitos por campo en orina centrifugada a 2.000 rpm durante 5 minutos, correlacionándose hasta en un 95% con infecciones del tracto urinario de carácter sintomático. (12)

Cultivo:

Permite cuantificar el número de bacterias por mililitro de orina y realizar una evaluación cualitativa para identificar el microorganismo responsable de la infección urinaria. Los resultados se interpretan conforme a los criterios de Kass: más de 100,000 UFC/ml indican bacteriuria significativa, de 10,000 a 100,000 UFC/ml son inciertas, y menos de 10,000 UFC/ml se considera contaminación. (12)

Pruebas de localización de la infección:

Involucran estudios de adherencia, receptores inmunológicos y excreción enzimática para precisar la ubicación de la infección.

Técnicas de imagen:

Engloban radiografía simple de abdomen, cistouretrografía miccional, urografía intravenosa y ecografía renal.

TRATAMIENTO ANTIMICROBIANO Y ANTIBIÓTICO:

Tratamiento Antimicrobiano

El tratamiento de las infecciones del tracto urinario (ITU) con antimicrobianos es esencial en casos de sintomatología presente. La elección del medicamento, su dosis y duración de administración variarán según la localización de la infección y la presencia de complicaciones, además de considerar factores como la etiología del agente infeccioso, el espectro de susceptibilidad antimicrobiana, la tolerabilidad, las posibles reacciones adversas, el costo y la disponibilidad del medicamento. (13)

Es fundamental tener en cuenta los efectos secundarios al seleccionar el tratamiento. Entre los efectos adversos del tratamiento antimicrobiano se incluye la eliminación de la flora normal y el desarrollo de microorganismos resistentes a los fármacos. (13)

En el caso de las infecciones no complicadas, como la cistitis en mujeres, la elección del tratamiento se basa en la susceptibilidad antimicrobiana de los patógenos

comunes. Si bien anteriormente se utilizaba trimetoprim/sulfametoxazol como tratamiento de primera línea, el aumento de la resistencia a este fármaco ha llevado a considerar otras opciones, como la nitrofurantoína, fosfomicina y pivmecilinam. Algunos antimicrobianos pueden afectar mínimamente a la flora intestinal, y otros aumentar significativamente la resistencia bacteriana. (13)

Las fluoroquinolonas se usan, pero su uso excesivo puede contribuir a la resistencia bacteriana y otros efectos adversos. En casos de resistencia a fluoroquinolonas, se pueden considerar algunas otras opciones, como las cefalosporinas de tercera generación o carbapenémicos. (13)

El tratamiento antimicrobiano de las ITU debe seleccionarse cuidadosamente según la gravedad de la infección, la susceptibilidad antimicrobiana local y los posibles efectos adversos del tratamiento, para erradicarla, aliviar los síntomas y prevenir la recurrencia. (13)

Tratamiento Antibióticos

El tratamiento de las infecciones del tracto urinario (ITU) varía dependiendo de si son complicadas o no complicadas, y siempre se deben considerar los factores de riesgo asociados. Es esencial seleccionar un antibiótico de forma empírica con alta eficacia contra el agente sospechado, buena distribución en el cuerpo, concentración elevada en las vías urinarias y baja toxicidad hasta que se obtengan los resultados del urocultivo y antibiograma. Los objetivos del tratamiento incluyen lograr una respuesta rápida y efectiva, prevenir la recurrencia y evitar la aparición de resistencia a los antibióticos. (13-14)

En el caso de las ITU, la elección del antibiótico se basa en la concentración del mismo en el parénquima renal, la capa más profunda de la pared de la vejiga y la próstata. Por lo tanto, es crucial considerar la excreción y la concentración urinaria del antibiótico, así como su actividad en la orina, al decidir su uso en el tratamiento de la ITU. (14)

Para la ITU no complicada, se solía utilizar rutinariamente el trimetoprim-sulfametoxazol, pero estudios recientes muestran una susceptibilidad baja. Por lo tanto, se prefieren otros antibióticos como la nitrofurantoína, cefalosporinas de primera y segunda generaciones, amoxicilina/ácido clavulánico y ocasionalmente quinolonas. (14)

Se recomienda tratar la bacteriuria asintomática en ciertos grupos de pacientes, como aquellos sometidos a cirugía urológica, trasplante renal, con neutropenia,

inmunodepresión o anomalías urológicas, así como en mujeres embarazadas, debido al riesgo de complicaciones. Para la pielonefritis no complicada, la terapia oral puede ser considerada en pacientes con síntomas leves a moderados y sin comorbilidades significativas, aunque se debe tener en cuenta la resistencia bacteriana a algunos antibióticos. (15)

En pacientes que no pueden tolerar medicación oral o requieren hospitalización por ITU complicada, se recomienda el uso inicial de antibióticos parenterales con actividad antipseudomonas. Además, se debe considerar la posibilidad de resistencia bacteriana al elegir el tratamiento antibiótico adecuado. (15)

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS:

1. Arias Regalado JE, Ochoa Brito M, Enrique Marcano Sanz LE. Prevalencia de infección del tracto urinario y factores asociados en pacientes hospitalizados.: Artículo original. Rev Ecuat Pediatr [Internet]. 25 de abril de 2021 [citado 4 de marzo de 2024];22(1). Disponible en: <https://rev-sep.ec/index.php/johs/article/view/98>
2. Gayarre Abril P, Subirá Ríos J, Muñiz Suárez L, Murillo Pérez C, Ramírez Fabián M, Hijazo Conejos JI, et al. La infección del tracto urinario como causa principal de ingreso en pacientes cistectomizados. Actas Urol Esp. 1 de mayo de 2021;45(4):247-56. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-actas-urológicas-espanolas-292-articulo-la-infeccion-del-tracto-urinario-S0210480620302369>
3. Chenoweth CE. Urinary Tract Infections: 2021 Update. Infect Dis Clin North Am. diciembre de 2021;35(4):857-70. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0891552021000763?via%3Dihub>
4. Kwok M, McGeorge S, Mayer-Coverdale J, Graves B, Paterson DL, Harris PNA, et al. Guideline of guidelines: management of recurrent urinary tract infections in women. Bju Int. noviembre de 2022;130(Suppl 3):11-22. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9790742/>
5. Baenas DF, Saad EJ, Diehl FA, Musso D, González JG, Russo V, et al. Epidemiología de las infecciones urinarias asociadas a catéter y no asociadas a catéter en un hospital universitario de tercer nivel. Rev Chil Infectol. 2020;35(3):246-52. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0716-10182018000300246&lng=es&nrm=iso&tlng=es
6. Klein RD, Hultgren SJ. Urinary tract infections: microbial pathogenesis, host-pathogen interactions and new treatment strategies. Nat Rev Microbiol. abril de 2020;18(4):211-26.
7. Novedades en el diagnóstico y tratamiento de la infección de tracto urinario en adultos [Internet]. [citado 6 de marzo de 2024]. Disponible en: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-40852020000100301
8. Alan S. L. Yu & Glenn M. Chertow & Valerie Luyckx & Philip A, et al. Brenner y Rector. El riñón. 11a.ed. España: ELSEVIER; 2021. 2686. Vol.1, CAPÍTULO 36 Infecciones del tracto urinario en adultos.
9. Sampling and evaluation of voided urine in the diagnosis of urinary tract infection in adults - UpToDate [Internet]. [citado 6 de marzo de 2024]. Disponible en: <https://www.uptodate-com.vpn.ucacue.edu.ec/contents/sampling-and-evaluation-of-voided-urine->

[in-the-diagnosis-of-urinary-tract-infection-in-adults?search=infeccion%20del%20tracto%20urinario&source=search_result&selectedTitle=14~150&usage_type=default&display_rank=12](#)

10. Julio Cesar CB, Jorge Félix CI, Edelys CB. Utilización del Oyron Well D- One para el diagnóstico de bacteriuria en el embarazo. En: aniversariocimeq2021 [Internet]. 2021 [citado 11 de marzo de 2024]. Disponible en: <https://aniversariocimeq2021.sld.cu/index.php/ac2021/Cimeq2021/paper/view/101>
11. Ampudia MKM. Infección del tracto urinario no complicada. Revista Médica Sinergia [Internet]. 1 de marzo de 2020;5(3):e382. Disponible en: <https://revistamedicasinergia.com/index.php/rms/article/view/382>
12. Angulo D, Bolaños RV, Arguedas HDA. Infecciones del tracto urinario asociadas a catéter: particularidades, prevención y manejo. LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades [Internet]. 28 de junio de 2023;4(2). Disponible en: <http://latam.redilat.org/index.php/lt/article/view/757>
13. Morales M, Ojeda IM, Badilla JB, Medina CV. Antimicrobial resistance in urinary tract infection with bacteriuria in the emergency service of a community hospital in the Ñuble region, Chile. Revista Virtual de la Sociedad Paraguaya de Medicina Interna [Internet]. 30 de marzo de 2021;8(1):117-25. Disponible en: http://scielo.iics.una.py/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2312-38932021000100117
14. Álvarez MGC, Ortiz JG. Prevalencia de infección del tracto urinario y perfil de susceptibilidad antimicrobiana en Enterobacterias. Vive [Internet]. 4 de mayo de 2021;4(11):217-28. Disponible en: http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S2664-32432021000200104&script=sci_arttext
15. Gutiérrez V, Pérez R, Pavez D, Hevia P, Acuña M, Benadof D, et al. Recomendaciones para diagnóstico y tratamiento de la infección del tracto urinario en pediatría. Parte 2: Grupo de trabajo asociado al Comité de Antimicrobianos, Sociedad Chilena de Infectología (SOCHINF). Revista Chilena de Infectología [Internet]. 1 de abril de 2022;39(2):184-92. Disponible en: https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0716-10182022000200184&script=sci_arttext&lng=en