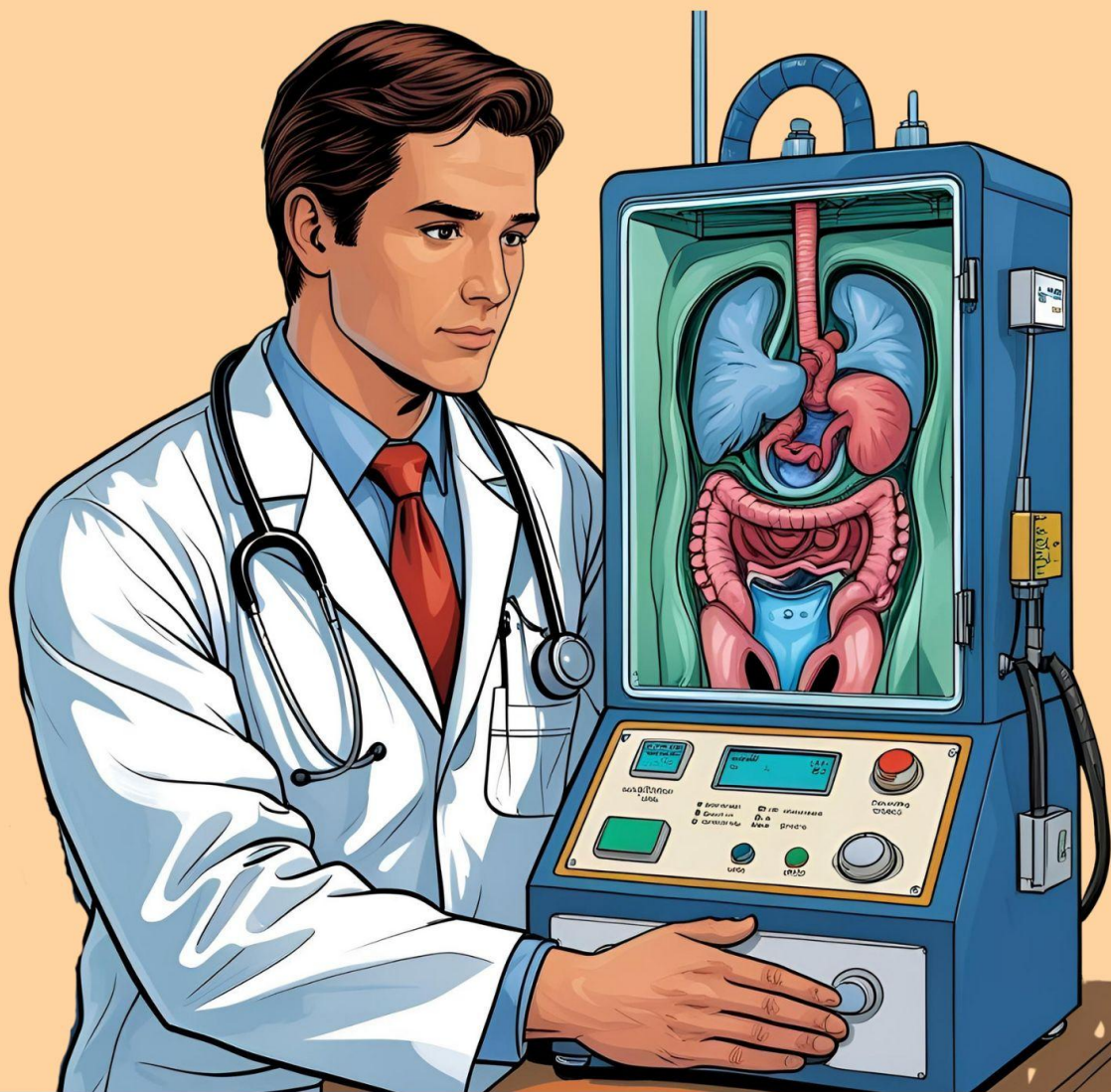


Urología de Precisión: Avances y Desafíos en la Práctica Clínica Moderna



Erick Steef Velasco Vera

Infecciones del Tracto Urinario: Nuevas Guías y Resistencia Antibiótica

Erick Steef Velasco Vera

Médico Universidad de Guayaquil

Médico

Definición

Las infecciones del tracto urinario (ITU) son una de las infecciones bacterianas más comunes que afectan a millones de personas anualmente. Se definen como la presencia de microorganismos patógenos en cualquier parte del tracto urinario, desde la uretra hasta los riñones, acompañada de una respuesta inflamatoria. Se clasifican típicamente en ITU no complicadas (que ocurren en pacientes sin anomalías estructurales o funcionales

del tracto urinario, ni comorbilidades significativas) y complicadas (asociadas a factores que aumentan el riesgo de fracaso del tratamiento o complicaciones, como obstrucciones, catéteres o inmunosupresión) (Hooton et al., 2021).

Epidemiología

La incidencia de las ITU varía significativamente según la edad y el sexo. Son más frecuentes en mujeres debido a factores anatómicos, como la uretra más corta y la proximidad al ano. Se estima que aproximadamente el 50-60% de las mujeres experimentarán al menos una ITU a lo largo de su vida, y un 20-30% de ellas desarrollará infecciones recurrentes (Flores-Mireles et al., 2015). En hombres, las ITU son menos comunes antes de los

50 años, pero su incidencia aumenta con la edad, a menudo asociada a patologías prostáticas.

En Ecuador, los datos epidemiológicos específicos sobre ITU son limitados en comparación con estudios a gran escala en Norteamérica o Europa. Sin embargo, los patrones observados a nivel global suelen ser extrapolables. La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha resaltado la creciente preocupación por la resistencia antimicrobiana a nivel mundial, lo cual impacta directamente en el manejo de las ITU (WHO, 2024). Un estudio realizado en un hospital de tercer nivel en Guayaquil, Ecuador, entre 2017 y 2018, mostró que la ITU fue una de las principales causas de consulta ambulatoria en urología. Otro estudio de un laboratorio en Quito en 2020, encontró que el

79.38% de los urocultivos positivos correspondían a *Escherichia coli*. Este hallazgo subraya la relevancia de la vigilancia local de los patrones de resistencia.

Tabla simplificada de la prevalencia de los principales agentes etiológicos en ITU, basada en datos representativos de estudios en Ecuador:

Microorganismo	Prevalencia (%)	Fuente (referencia simplificada)
<i>Escherichia coli</i>	73 - 88	Cabrera et al., 2020; Ciencia Latina, 2021; SciELO Ecuador, 2022
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	6 - 13	Ciencia Latina, 2021; Repositorio UCSG, 2021

<i>Proteus mirabilis</i>	3 - 8	Ciencia Latina, 2021; Repositorio UCSG, 2021
<i>Staphylococcus saprophyticus</i>	~12 (en gestantes)	SciELO Ecuador, 2022
<i>Enterococcus faecalis</i>	~8	Repositorio UCSG, 2021

Nota: Los porcentajes son aproximados y pueden variar según la población estudiada y la región específica en Ecuador.

Fisiopatología

La mayoría de las ITU son causadas por bacterias que ascienden desde la uretra hasta la vejiga y, en algunos casos, hasta los riñones. El agente etiológico más común es *Escherichia coli*, responsable de aproximadamente el 75-90% de las

ITU no complicadas (Nicolle, 2020). Otros patógenos incluyen *Klebsiella pneumoniae*, *Proteus mirabilis*, *Enterococcus faecalis* y *Staphylococcus saprophyticus*.

La patogénesis involucra la adhesión de las bacterias a las células uroteliales a través de fimbrias (especialmente las fimbrias tipo 1 y P de *E. coli*), la formación de biopelículas que dificultan la erradicación por el sistema inmune y los antibióticos, y la evasión de las defensas del huésped (Jansen et al., 2022). Factores del huésped como la anatomía femenina, actividad sexual, uso de espermicidas, vaciamiento incompleto de la vejiga, embarazo y presencia de catéteres urinarios aumentan la susceptibilidad a las ITU.

Cuadro Clínico

El cuadro clínico de las ITU varía según la localización de la infección:

- **Cistitis (ITU baja):** Se caracteriza por disuria (dolor al orinar), polaquiuria (micción frecuente), urgencia miccional y dolor suprapúbico. La orina puede ser turbia, maloliente o con hematuria.
- **Pielonefritis (ITU alta):** Implica una infección que ha ascendido a los riñones. Los síntomas son más sistémicos y severos, incluyendo fiebre, escalofríos, dolor en el flanco (dolor en la espalda baja o en el costado), náuseas, vómitos y malestar general.

- **Uretritis:** Generalmente se manifiesta con disuria y secreción uretral, y a menudo es causada por infecciones de transmisión sexual como *Chlamydia trachomatis* o *Neisseria gonorrhoeae*.
- **ITU en poblaciones especiales:** En niños pequeños, las ITU pueden presentarse con síntomas inespecíficos como irritabilidad, fiebre sin foco o dificultad para alimentarse. En ancianos, los síntomas pueden ser atípicos, como cambios en el estado mental, debilidad o letargo, sin los clásicos síntomas urinarios (Flores-Mireles et al., 2015).

Diagnóstico

El diagnóstico de las ITU se basa en la combinación de la sintomatología clínica, el análisis de orina y el urocultivo.

1. **Análisis de orina (uroanálisis):** La presencia de leucocituria (glóbulos blancos en orina), nitritos (producidos por bacterias gramnegativas) y esterasa leucocitaria son indicativos de ITU. La hematuria microscópica también es común.
2. **Urocultivo con antibiograma:** Es el estándar de oro para confirmar el diagnóstico, identificar el patógeno específico y determinar su sensibilidad a los antibióticos. Se considera positivo un

recuento de colonias $\geq 10^5$ unidades formadoras de colonias (UFC/mL) en orina de chorro medio en cistitis no complicada, aunque en casos de pielonefritis o ITU complicadas, recuentos menores pueden ser significativos (Hooton et al., 2021). El antibiograma es crucial para guiar el tratamiento empírico y ajustarlo si es necesario.

3. **Pruebas de imagen:** No son rutinarias para las ITU no complicadas. Se reservan para casos de ITU complicadas, recurrentes, pielonefritis severa, sospecha de obstrucción o anomalías anatómicas, o cuando no hay respuesta al tratamiento. Incluyen ecografía renal y vesical, tomografía computarizada

(TC) o resonancia magnética (RM) (Nicolle, 2020).

Tratamiento

El tratamiento de las ITU se guía por el tipo de infección (no complicada o complicada), la susceptibilidad del patógeno y los patrones de resistencia locales. La creciente resistencia a los antibióticos es una preocupación global que ha llevado a la actualización de las guías de tratamiento.

Cistitis no complicada en mujeres:

Las guías actuales recomiendan regímenes de ciclo corto para minimizar el desarrollo de resistencia.

- **Primera línea:**

- **Nitrofurantoína:** 100 mg dos veces al día por 5-7 días. Es una buena opción debido a su baja resistencia.
- **Fosfomicina:** 3 g en dosis única. Conveniente, pero su uso debe ser monitorizado debido a la resistencia creciente en algunas regiones.
- **Pivmecillinam** (no disponible en todos los países): 400 mg dos o tres veces al día por 3-7 días.
- **Alternativas (si las de primera línea no son apropiadas o hay resistencia local):**
 - **Trimetoprim-sulfametoxazol**
(TMP-SMX): 160/800 mg dos veces al

día por 3 días. Solo si la tasa de resistencia local es <20% (IDSA, 2021).

- **Fluoroquinolonas (ciprofloxacino, levofloxacino):** Se deben evitar como primera línea debido a su impacto en la microbiota y el riesgo de resistencia. Se reservan para casos donde otras opciones no son viables o para pielonefritis (Gupta et al., 2020).

Pielonefritis no complicada:

Requiere un curso de antibióticos más prolongado y, a veces, tratamiento inicial intravenoso.

- **Tratamiento oral** (si el paciente puede tolerarlo y es ambulatorio):

- **Ciprofloxacino:** 500 mg dos veces al día por 7 días.
- **Levofloxacino:** 750 mg una vez al día por 5 días.
- **TMP-SMX:** 160/800 mg dos veces al día por 14 días (precedido por una dosis parenteral de ceftriaxona o un aminoglucósido si la resistencia local a TMP-SMX es alta).
- **Tratamiento inicial intravenoso** (para pacientes con síntomas severos, intolerancia oral o sepsis):
 - Ceftriaxona, aminoglucósidos o fluoroquinolonas, seguido de un curso

oral una vez que el paciente mejora (IDSA, 2021).

Infecciones complicadas:

El tratamiento es más individualizado y a menudo requiere urocultivo y antibiograma. Se utilizan antibióticos de amplio espectro, a menudo por vía intravenosa inicialmente, hasta que se disponga de los resultados del cultivo. La duración del tratamiento suele ser más prolongada (7-14 días o más) y puede requerir la corrección de los factores predisponentes (p. ej., eliminación de catéteres, desobstrucción) (Kalpana & Rao, 2022).

Resistencia Antibiótica:

La emergencia de bacterias multirresistentes, como las productoras de betalactamasas de espectro extendido (BLEE) y carbapenemasas, es un desafío crítico. Esto limita las opciones de tratamiento y subraya la importancia de:

- **Vigilancia epidemiológica:** Monitorear los patrones de resistencia a nivel local y nacional.
- **Uso racional de antibióticos:** Prescribir el antibiótico correcto, en la dosis correcta y por la duración adecuada, basándose en la susceptibilidad cuando sea posible.
- **Desarrollo de nuevas terapias:** Investigación y desarrollo de nuevos agentes

antimicrobianos o enfoques terapéuticos
(Asensio et al., 2023).

Pronóstico de los pacientes con la patología citada

El pronóstico de las ITU es generalmente excelente si se diagnostican y tratan de manera oportuna y adecuada. La mayoría de las ITU no complicadas se resuelven sin secuelas. Sin embargo, el pronóstico puede variar en función de varios factores:

- **Tipo de ITU:** Las cistitis no complicadas tienen un pronóstico muy bueno. Las pielonefritis pueden ser más graves, pero con tratamiento adecuado, la mayoría de los pacientes se recuperan completamente. En casos raros, la pielonefritis puede llevar a

sepsis, abscesos renales o daño renal crónico, especialmente en pacientes con comorbilidades o retraso en el diagnóstico/tratamiento.

- **Factores del huésped:** Pacientes con ITU complicadas (embarazadas, diabéticos, inmunocomprometidos, con anomalías anatómicas o funcionales del tracto urinario) tienen un mayor riesgo de complicaciones, recurrencias y fracaso del tratamiento.
- **Resistencia antimicrobiana:** La presencia de patógenos resistentes a múltiples antibióticos puede dificultar el tratamiento, prolongar la enfermedad y aumentar el riesgo de complicaciones, hospitalización y mortalidad (Ventola, 2015).

- **Adherencia al tratamiento:** La falta de adherencia al régimen antibiótico prescrito puede llevar a recurrencias y al desarrollo de resistencia.

Las ITU recurrentes, aunque no suelen ser mortales, pueden afectar significativamente la calidad de vida de los pacientes debido a los síntomas recurrentes y la necesidad de tratamientos repetidos (Salvatore et al., 2022).

Recomendaciones

1. **Educación del paciente:** Informar a los pacientes sobre las medidas preventivas (hidratación adecuada, micción post-coital, vaciamiento completo de la vejiga) y la importancia de no automedicarse ni

interrumpir los tratamientos antibióticos prematuramente.

2. **Uso racional de antibióticos:** Promover la implementación de programas de administración de antimicrobianos (Stewardship) en todos los niveles de atención sanitaria para optimizar la prescripción de antibióticos y combatir la resistencia.
3. **Vigilancia microbiológica:** Establecer y fortalecer sistemas de vigilancia de los patrones de resistencia a nivel local y nacional para guiar las guías de tratamiento empírico.

4. **Diagnóstico preciso:** Priorizar el uso del urocultivo con antibiograma para guiar el tratamiento, especialmente en ITU complicadas o recurrentes, y evitar la prescripción empírica innecesaria de antibióticos de amplio espectro.
5. **Desarrollo de alternativas:** Fomentar la investigación en nuevas estrategias para la prevención y el tratamiento de las ITU, incluyendo vacunas, agentes no antibióticos y terapias dirigidas (Hansen & Naber, 2020).
6. **Manejo de ITU recurrentes:** Considerar estrategias preventivas en pacientes con ITU recurrentes, como profilaxis antibiótica a baja dosis (si es apropiado), uso de arándanos rojos (con evidencia mixta), estrógenos

vaginales en mujeres posmenopáusicas o inmunoprofilaxis (vacunas orales como Uro-Vaxom).

Bibliografía

1. Asensio, A., Merino, P., & Ramos, P. (2023). New insights into the management of urinary tract infections. *Journal of Infection and Chemotherapy*, 29(2), 119-126.
2. Cabrera, E., Sánchez, M., & García, L. (2020). Prevalencia de agentes etiológicos y resistencia antimicrobiana en infecciones del tracto urinario en un hospital de tercer nivel de Guayaquil. *Revista Ecuatoriana de Pediatría*, 21(1), 32-38.

3. Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar. (2021). *Prevalencia de Infección del tracto urinario por bacterias uropatógenas y mecanismos de resistencia, en pacientes que acuden a un laboratorio de alta complejidad en Cuenca – Ecuador, 2021*. Recuperado de <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/16360/23363>
4. Flores-Mireles, A. L., Walker, J. N., Caparon, M., & Hultgren, S. J. (2015). Urinary tract infections: epidemiology, mechanisms of infection and treatment options. *Nature Reviews Microbiology*, 13(5), 269-284.
5. Gupta, K., Hooton, T. M., Naber, K. G., Wullt, B., Colgan, R., Miller, L. G., ... &

Svanborg, C. (2020). International Clinical Practice Guidelines for the Treatment of Acute Uncomplicated Cystitis and Pyelonephritis in Women: A 2020 Update by the Infectious Diseases Society of America and the European Society for Microbiology and Infectious Diseases. *Clinical Infectious Diseases*, 71(2), e1-e37.

6. Hansen, B. L., & Naber, K. G. (2020). Current and future strategies for preventing and treating urinary tract infections. *Infection*, 48(1), 1-13.
7. Hooton, T. M., Gupta, K., & Windle, M. L. (2021). Acute Uncomplicated Cystitis in Women. *JAMA*, 326(9), 856-857.

8. Infectious Diseases Society of America (IDSA). (2021). *Clinical Practice Guidelines for the Treatment of Acute Uncomplicated Cystitis and Pyelonephritis in Women*. Recuperado de <https://www.idsociety.org/practice-guideline/>
9. Jansen, A. A., Abeysooriya, J., & Peelen, L. M. (2022). Risk factors for complicated urinary tract infection: a systematic review and meta-analysis. *European Journal of Clinical Microbiology & Infectious Diseases*, 41(7-8), 987-999.
10. Kalpana, N., & Rao, A. (2022). Management of complicated urinary tract infections: a review. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, 16(3), FC01-FC05.

11. Nicolle, L. E. (2020). Urinary tract infection. *Clinical Infectious Diseases*, 70(Suppl_1), S7-S16.
12. Repositorio Digital UCSG. (2021). *Prevalencia de infecciones en vías urinaria en adultos atendidos en....* Recuperado de <http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/17157/1/T-UCSG-PRE-MED-ENF-699.pdf>
13. Salvatore, S., Aiello, R., & Serati, M. (2022). Recurrent urinary tract infections in women: a review of current and emerging treatment options. *International Urogynecology Journal*, 33(7), 1779-1789.
14. SciELO Ecuador. (2022). *Etiología y susceptibilidad antimicrobiana de urocultivos de*

pacientes gestantes del cantón Rumiñahui, Ecuador. Recuperado de http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2661-67422022000200047

15. Ventola, C. L. (2015). The antibiotic resistance crisis: part 1: causes and threats. *P & T: a peer-reviewed journal for formulary management*, 40(4), 277.

16. World Health Organization (WHO). (2024). *Antimicrobial Resistance*. Recuperado de <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/antimicrobial-resistance>

Descargo de Responsabilidad y Términos de Publicación

La presente publicación ha sido concebida como una fuente de consulta y referencia académica. La información contenida en sus capítulos no reemplaza, bajo ninguna circunstancia, la evaluación y el manejo clínico por parte de un profesional médico certificado. La aplicación de cualquier conocimiento aquí expuesto es responsabilidad última del lector.

Velseris Editores actúa únicamente como casa editorial; por tanto, el rigor científico, las posturas y las conclusiones vertidas en cada artículo son de exclusiva incumbencia de los autores firmantes.

ISBN: 978-9942-7405-8-8

Una producción de Velseris Editores Junio 2025
Quito, Ecuador www.velseris.com

Esta obra está protegida por la legislación ecuatoriana sobre derechos de autor y propiedad

intelectual, así como por los tratados internacionales aplicables. No se permite su reproducción, almacenamiento en sistemas recuperables de información, ni su transmisión en cualquier forma o por cualquier medio electrónico, mecánico, fotocopia, grabación u otro sin el permiso previo y por escrito de los titulares de los derechos.