



Instituto Guatemalteco
de Seguridad Social

Infección del Tracto Urinario en Adultos

(Actualización 2023)

Elaborado por

Grupo de especialistas multidisciplinario

Guías de Práctica Clínica Basadas en Evidencia

No. 47



**Guía de Práctica Clínica
Basada en Evidencia
(GPC-BE) No. 47**

**Infección del Tracto Urinario en Adultos
(Actualización 2023)**

Instituto Guatemalteco de Seguridad Social
Subgerencia de Prestaciones en Salud
Comisión de guías de práctica clínica
basadas en la evidencia

Este documento debe citarse como:

Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS)
Subgerencia de prestaciones en salud
Comisión de guías de práctica clínica basadas en evidencia
(GPC-BE)
**GPC-BE No. 47 Infección del Tracto Urinario en Adultos
(Actualización 2023)**
Edición 2023; págs. 74
IGSS, Guatemala.

Elaboración aprobada por:

Subgerencia de Prestaciones en Salud
Oficio No. 3808 de fecha 17 abril de 2023.

Revisión, diseño y diagramación:

Comisión de guías de práctica clínica basadas en evidencia;
Subgerencia de Prestaciones en Salud.

IGSS-Guatemala 2023

ISBN: 978-9929-795-48-8

Derechos reservados-IGSS-2023

Se autoriza la reproducción parcial o total de este documento por cualquier medio, siempre que su propósito sea para fines docentes y sin finalidad de lucro a todas las instituciones del sector salud, públicas o privadas.



Licenciado Edson Javier Rivera Méndez
Gerente

Doctor Francisco Javier Gódinez Jerez
Subgerente de Prestaciones en Salud



Grupo de desarrollo Actualización año 2017-2018

Dra. Alejandra Saravia

Ginecóloga y Obstetra Especialista A
Hospital de Gineco-obstetricia

Dra. Jarmila Liska

Residente III año 2017
Maestría de Ginecología y Obstetricia
Instituto Guatemalteco de Seguridad Social

Grupo de desarrollo Actualización año 2023

Dra. María Cristina Álvarez Soto

Especialista en Medicina Interna
Hospital General Dr. Juan José Arévalo Bermejo

Dra. Miriam Verónica Cogoux González

Especialista en Infectología
Hospital General Dr. Juan José Arévalo Bermejo

Dra. Karilyn Julisse Quevedo Contreras

Especialista en Ginecología y Obstetricia
Hospital General Dr. Juan José Arévalo Bermejo



Comisión de guías de práctica clínica basadas en la evidencia

Dr. Edgar Campos Reyes

Subgerencia de Prestaciones en Salud

Dra. Erika López Castañeda

Subgerencia de Prestaciones en Salud



Declaración de conflicto de interés

Se declara que ninguno de los participantes en el desarrollo de esta guía tiene intereses particulares, es decir: económicos, políticos, filosóficos o religiosos que influyan en los conceptos vertidos en la misma.



Prólogo

¿En qué consiste la medicina basada en evidencia?

Podría resumirse cómo la integración de la experiencia clínica individual de los profesionales de la salud con la mejor evidencia proveniente de la investigación científica, una vez asegurada la revisión crítica y exhaustiva de esta. Sin la experiencia clínica individual, la práctica se convertiría en una tiranía, pero sin la investigación científica quedaría inmediatamente caduca. En esencia, pretende aportar más ciencia al arte de la medicina, y su objetivo consiste en contar con la mejor información científica disponible **–la evidencia–**, para aplicarla a la práctica clínica.

El nivel de evidencia clínica es un sistema jerarquizado que valora la fortaleza o solidez de la evidencia asociada con resultados obtenidos de una intervención en salud y se aplica a las pruebas o estudios de investigación. (Tabla 1)

Tabla 1. Niveles de evidencia*

Grado de recomendación	Nivel de evidencia	Fuente
A	1a	Revisión sistemática de ensayos clínicos aleatorios.
	1b	Ensayo clínico aleatorio individual.
	1c	Eficacia demostrada por los estudios de práctica clínica y no por la experimentación. (All or none**)
B	2a	Revisión sistemática de estudios de cohortes.
	2b	Estudio de cohorte individual y ensayos clínicos aleatorios de baja calidad.
	2c	Investigación de resultados en salud, estudios ecológicos.
	3a	Revisión sistémica de estudios caso-control, con homogeneidad.
	3b	Estudios de caso control individuales.
C	4	Series de casos, estudios de cohortes y caso-control de baja calidad.
D	5	Opinión de expertos sin valoración crítica explícita.

Nota. Adaptado de Mella Sousa, M., Zamora Navas, P., Mella Laborde, M., Ballester Alfaro, J., & Uceda Carrascosa, P. (2012). Niveles de evidencia clínica y grados de recomendación. Revista de la sociedad Andaluz de traumatología y ortopedia, 20(1/2), 59- 72. Obtenido de https://www.repositoriosalud.es/bitstream/10668/1568/6/Mella_Niveles.pdf

* **Centro de Medicina Basada en la Evidencia de Oxford.**

****All or none (Todos o ninguno):** Se cumple cuando todos los pacientes mueren antes de que el medicamento esté disponible, pero algunos ahora sobreviven; o cuando algunos pacientes mueren antes de que el medicamento esté disponible, pero ahora ninguno muere con el medicamento.



Los grados de recomendación son criterios que surgen de la experiencia de expertos en conjunto con el **nivel de evidencia** y determinan la calidad de una intervención y el beneficio neto en las condiciones locales. (Tabla 2)

Tabla 2. Significado de los grados de recomendación

Grado de recomendación	Significado
A	Extremadamente recomendable.
B	Recomendable favorable.
C	Recomendación favorable, pero no concluyente.
D	Corresponde a consenso de expertos, sin evidencia adecuada de investigación.
√	Indica un consejo de buena práctica clínica sobre el cual el grupo de desarrollo acuerda.

Nota. Adaptado de Mella Sousa, M., Zamora Navas, P., Mella Laborde, M., Ballester Alfaro, J., & Uceda Carrascosa, P. (2012). Niveles de evidencia clínica y grados de recomendación. Revista de la sociedad Andaluz de traumatología y ortopedia, 20(1/2), 59- 72. Obtenido de https://www.repositoriosalud.es/bitstream/10668/1568/6/Mella_Niveles.pdf

Las guías de práctica clínica basadas en evidencia, son los documentos en los cuales se plasman las evidencias para ponerlas al alcance de todos los usuarios (médicos, paramédicos, pacientes, etc.).

1a

En ellas, el lector encontrará al margen izquierdo de los contenidos, el **nivel de evidencia 1a** (en números y letras minúsculas, con base en la tabla del Centro de Medicina Basada en la Evidencia de Oxford) de los resultados de los estudios, los cuales sustentan el **grado de recomendación de buena práctica**

A

clínica, que se anota en el lado derecho del texto **A** (siempre en letras mayúsculas con base en la misma tabla del Centro de Medicina Basada en la Evidencia de Oxford) sobre los aspectos evaluados.

Las guías desarrollan cada temática seleccionada, con el contenido de las mejores evidencias documentadas luego de revisiones sistemáticas exhaustivas en lo que concierne a estudios sanitarios, de diagnósticos y terapéuticas farmacológicas y otras.

Las guías de práctica clínica no pretenden describir un protocolo de atención donde todos los puntos deban estar incorporados sino mostrar un ideal para referencia y flexibilidad, establecido de acuerdo con la mejor evidencia existente.

Las guías de práctica clínica basada en evidencia que se revisaron para la elaboración de esta guía, fueron analizadas mediante el instrumento AGREE (por las siglas en inglés de Appraisal of Guidelines, Research and Evaluation for Europe), el cual evalúa tanto la calidad de la información aportada en el documento como la propiedad de algunos aspectos de las recomendaciones, lo que permite ofrecer una valoración de los criterios de validez aceptados en lo que hoy es conocido como **“los elementos esenciales de las buenas guías”**, incluyendo credibilidad, aplicabilidad clínica, flexibilidad clínica, claridad, multidisciplinariedad del proceso, actualización programada y documentación.

En el IGSS, el programa de elaboración de guías de práctica clínica es creado con el propósito



de ser una herramienta de ayuda al momento de tomar decisiones clínicas. En una guía de práctica clínica (GPC) no existen respuestas para todas las cuestiones que se plantean en la práctica diaria. La decisión final acerca de un particular procedimiento clínico, diagnóstico o de tratamiento dependerá de cada paciente en concreto y de las circunstancias y valores que estén en juego. **De ahí, la importancia del propio juicio clínico.**

Sin embargo, este programa también pretende disminuir la variabilidad de la práctica clínica y ofrecer, tanto a los profesionales de los equipos de atención primaria, como a los del nivel especializado, un referente en su práctica clínica con el cual poder compararse.

Para el desarrollo de cada tema se ha contado con el esfuerzo de los profesionales –especialistas y médicos residentes– que a diario realizan una labor tesonera en las diversas unidades de atención médica de esta institución, bajo la coordinación de la **Comisión de guías de práctica clínica** que pertenece a los proyectos educativos de la **Subgerencia de Prestaciones en Salud**, con el invaluable apoyo de las autoridades del Instituto.

La inversión de tiempo y recursos es considerable, pues involucra muchas horas de investigación y de trabajo, con el fin de plasmar con sencillez y claridad los diversos conceptos, evidencias y recomendaciones que se dejan disponibles en cada uno de los ejemplares editados.

Este esfuerzo demuestra la filosofía de servicio de esta institución, que se fortalece al poner al alcance de los lectores un producto elaborado con esmero y alta calidad científica, aplicable, práctica y de fácil revisión.

El IGSS tiene el privilegio de poner al alcance de sus profesionales, personal paramédico y de todos los servicios de apoyo, esta guía con el propósito de colaborar en los procesos de atención a nuestros pacientes, en la formación académica de nuevas generaciones y de contribuir a la investigación científica y docente que se desarrolla en el diario vivir de esta institución.

*Comisión de guías de práctica clínica, IGSS,
Guatemala, 2023*



Índice

1. Introducción	1
2. Objetivos	5
3. Metodología	7
4. Contenido	11
5. Anexo	39
6. Bibliografía	45



Abreviaturas

BLEE	Betalactamasa de espectro extendido
BA	Bacteriuria asintomática
CRE	Enterobacteria resistente a carbapenem
CLSI	Clinical and laboratory standards institute
CBA	Colistin base activity
CAUTI	ITU asociada a uso de catéter urinario
EL	Esterasa leucocitaria
EUCAST	The European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing
E coli	<i>Escherichia coli</i>
FQ	Fluoroquinolona
FT	Fosfomicina Trometamol
ITU	Infección del tracto urinario
IUR	Infecciones Urinarias Recurrentes
IV	Intravenoso
IL (6, 8, 10)	Interleucinas
MBLs	Metalobetalactamasas
MDR	Multidrogorresistente
NIT	Nitrofurantóina
PCR	Proteína C reactiva
PCT	Procalcitonina

TMP SMX	Trimetoprim sulfametoxazol
USG	Ultrasonido renal
UFC	Unidades Formadoras de Colonias (bacterias)
UFC	Unidades formadoras de colonias
VS	Velocidad de sedimentación
VRE	Enterococo resistente a vancomicina



1. Introducción

La infección de las vías urinarias complicada o no es la que ocurre en algún sitio del sistema urinario y sucede con mayor frecuencia en pacientes con factores de riesgo y comorbilidades o aquellos que tienen anomalías estructurales o funcionales en el sistema.

Actualmente representa una enfermedad de gran impacto en la economía de todos los países, es la causa más común de hospitalización al igual que la prescripción de antibióticos en la atención primaria.

(Nassib F Abou Heidar, 2019)

En los últimos años resulta alarmante la elevada morbilidad y mortalidad junto a la resistencia antimicrobiana. (Jorge Alberto Cortés, 2022)

Las infecciones del tracto urinario (ITU) en mujeres de edad fértil y embarazadas, comprenden una de las patologías más frecuentes y ocupan uno de los primeros motivos de consulta en los servicios de consulta externa y emergencia, siendo un proceso inflamatorio determinado por la invasión y multiplicación de cualquier microorganismo, desde la uretra hasta el riñón, representando así un problema de salud frecuente no siempre diagnosticado, por consiguiente, no tratado de manera óptima.

Datos epidemiológicos han descrito que la mitad de las mujeres reportarán al menos un episodio de ITU en su vida, el 25% tendrán un incidente recurrente.

En la mayoría de los casos, para el diagnóstico de las infecciones no se requiere pruebas adicionales a una anamnesis dirigida. Un tratamiento apropiado contribuye a la curación clínica y microbiológica, y también a prevenir la reinfección. (Betsy, The epidemiology of urinary tract infection, 2010)

Existen diferencias en los niveles de farmacoresistencia a los antimicrobianos en Guatemala; debido a esto, se debe elegir una terapia empírica apropiada para disminuir el riesgo de selección de cepas resistentes y los posibles fallos terapéuticos, basado en la información acerca de la susceptibilidad de los microorganismos que se aíslan en el laboratorio microbiológico local para su tratamiento adecuado.

Dadas estas circunstancias, es necesario disponer de una guía que facilite la aproximación a toda persona adulta que presente infección urinaria, sea esta complicada o no en la práctica clínica diaria, abordándola desde su diagnóstico, tratamiento y prevención de recurrencias.

Cabe recordar que el juicio clínico del médico, basado en una adecuada historia clínica y un examen físico completo, es la base de un ejercicio de diagnóstico y no es reemplazado por las guías, ya que prevalecerá el criterio profesional.

Se recomienda que esta Guía de práctica clínica se actualice periódicamente de acuerdo a evidencia publicada, considerando que los procedimientos de



diagnóstico, así como los patrones de sensibilidad antimicrobiana evolucionan y cambian con el paso del tiempo.

La presente guía expone a continuación las recomendaciones básicas en cuanto al diagnóstico y tratamiento médico de los pacientes adultos con infección en las vías urinarias complicadas o no adaptadas a nuestro medio y actualizadas en concordancia con nuestra realidad.

No se pretende sustituir el buen criterio clínico sino facilitar el apoyo institucional orientado hacia el diagnóstico temprano y el tratamiento adecuado de esta patología infecciosa.



2. Objetivos

General

Desarrollar las recomendaciones clínicas basadas en evidencia para el diagnóstico, tratamiento y prevención de pacientes adultos con sospecha clínica de ITU complicada o no y estudios de gabinete que complementen o confirmen el diagnóstico, con el fin de optimizar la calidad de atención y dirigir adecuadamente la terapia antimicrobiana.

Específicos

1. Identificar tempranamente a los pacientes con ITU complicada o no.
2. Estandarizar los criterios diagnósticos y terapéuticos para la ITU.
3. Abordaje especial para las pacientes embarazadas en el diagnóstico y tratamiento de ITU.
4. Contribuir al uso racional y eficiente de las pruebas diagnósticas para infección del tracto urinario.
5. Contribuir al uso apropiado, seguro, racional y eficiente de los antimicrobianos, disminuyendo el riesgo de la selección de cepas resistentes y eventos adversos.



3. Metodología

Definición de preguntas

¿Qué es la ITU?

¿Cuál es el abordaje de tratamiento en hombres?

¿Se da tratamiento en la bacteriuria asintomática en pacientes embarazadas o no?

¿Cómo se tratan las infecciones urinarias complicadas o no?

¿A qué pacientes se les puede ofrecer tratamiento ambulatorio?

¿Qué pacientes son candidatos para tratamiento intrahospitalario?

¿Qué factores de riesgo predisponen a la recurrencia de la enfermedad?

¿Cuál es el tratamiento de ITU ante la recurrencia de la enfermedad?

¿Cuál es el tratamiento de la ITU asociadas a catéter?

Criterios de inclusión de los estudios

Estudios con base científica confiable, en idiomas: español, inglés y francés y con fechas de las publicaciones recientes.

Criterios de exclusión de los estudios

Artículos y publicaciones que impliquen algún costo.

Estrategia de búsqueda

Consultas en materiales electrónicos: Google académico, Guías de Práctica Clínica, Revistas médico-científicas.

Consultas electrónicas a las siguientes referencias:

www.pubmed.com

www.bjm.com

www.cochrane.org

www.clinicalevidence.com

www.hinary.org

Otras fuentes bibliográficas:

Revistas internacionales, libros de texto, Guías de Práctica Clínica, entre otras.

Palabras clave: Infección urinaria, Infección urinaria en mujeres, Infección urinaria en hombres, antibioticoterapia.

Población diana: Pacientes adultos que consulten a las diferentes unidades de atención médica del IGSS o de otras instituciones de salud.

Usuarios de la guía: Profesionales médicos residentes, generales y especialistas, personal de enfermería y paramédico.



Implicaciones para la práctica

Incidir en el manejo adecuado de los elementos clínicos que se utilizan para el diagnóstico y el tratamiento adecuado de los pacientes con diagnóstico de infecciones del tracto urinario.

Fecha de elaboración, revisión y año de publicación de esta guía

Elaboración durante 2022-2023

Revisión marzo 2023

Publicación año 2023



4. Contenido

4.1. Conceptos básicos

Bacteriuria asintomática. Es la presencia de una o más especies de bacterias en la orina con recuento cuantitativo de $1 \cdot 10^5$ UFC/mL independientemente de la presencia de piuria, en ausencia de signos o síntomas atribuibles a ITU. (Lindsay E. Nicolle, 2019)

Bacteriuria sintomática. Corresponde a la presencia de una o más especies de bacterias en la orina con recuento cuantitativo de $1 \cdot 10^5$ UFC/mL independientemente de la presencia de piuria, acompañado de signos o síntomas atribuibles a ITU. (Nattapol Pruetpongpun, 2017)

2b

ITU no complicada. Se define como un episodio de cistitis o pielonefritis aguda en el paciente adulto que no tiene complicaciones; no está embarazada, no es anciano, no ha tenido un procedimiento urológico reciente, no ha recibido tratamiento antimicrobiano reciente y que no se conocen anomalías funcionales o anatómicas del tracto urinario. (T M Hooton, 1997)

B

ITU complicada. Se define como un episodio de cistitis o pielonefritis aguda en el paciente adulto que tiene alguna de las condiciones previamente mencionadas.

Pacientes del sexo masculino, ya que la incidencia de ITU en hombres aumenta a partir de los 50 años de edad por la aparición de enfermedad prostática así como de procedimientos urológicos frecuentes

(Nassib F. Abou Heidar, 2019) (LE, 2003)

2a

Infección urinaria recurrente. Se define como la presencia de 3 o más episodios de infección urinaria sintomáticas en los 12 meses previos o 2 episodios en 6 meses. Esto puede deberse a una reinfección o recaída, ambas después de 2 semanas de tratamiento del episodio inicial. (Andrea Solano, 2020)

B

Prostatitis aguda. Se define como una verdadera infección parenquimatosa aguda de la glándula prostática que puede manifestarse como un síndrome miccional, disuria, dolor lumbar, perineal, rectal, fiebre, escalofríos, taquicardia y artralgias.

2a

Piuria. Conocida popularmente como pus en la orina, corresponde a la presencia de grandes cantidades de pocios, específicamente más de 5 por campo analizado en el examen microscópico. (Meyrier A, 2018)

B

ITU asociada a uso de catéter urinario (CAUTI):

Paciente que no tenía catéter urinario (sonda Foley) a su ingreso, pero con el uso del mismo, desarrolla ITU.



4.2. Definición

Se puede definir la infección del tracto urinario (ITU) en base a su ubicación anatómica, (vía alta o baja) funcional, sintomática o asintomática, adquirida en la comunidad o en el hospital y complicada o no. (Betsy, The epidemiology of urinary tract infection. , 2010) (Kalpana Gupta, 2010)

4.3. Epidemiología

2a

ITU se encuentra entre las infecciones bacterianas más comunes y afectan alrededor de 150 millones de personas anualmente en el mundo. (Werneburg, 2022)

B

Las mujeres son más propensas a desarrollar infecciones del tracto urinario que los hombres. Casi dos de cada tres experimentará un episodio de infección del tracto urinario que requerirá terapia antimicrobiana. (Betsy, Epidemiology of urinary tract infections: incidence, morbidity and economic costs., 2003)

1b

La prevalencia de bacteriuria asintomática entre mujeres sanas aumenta conforme la edad avanza, aproximadamente 1% en las escolares hasta >20% en mayores de 80 años. (Hooton TM, 2000) (LE, 2003)

A

2a

Para las mujeres de la tercera edad que viven en la comunidad, la ITU es la segunda infección más común mientras que en las que residen en centros de atención del adulto mayor y están sujetos a hospitales es la primera causa de morbilidad y destacan los microorganismos como *E coli*, *Klebsiella spp* y *Enterococcus spp*. BLEE (S James Matthews, 2011) (E Alvarez Artero, 2019)

B

Si se correlaciona con la actividad sexual, la prevalencia es mayor entre mujeres casadas premenopáusicas que en las monjas de la misma edad (4.6 frente a 0.7% respectivamente).

Las mujeres embarazadas y no embarazadas tienen prevalencia similar (2 a 7%). Por lo general, la ITU ocurre durante el embarazo temprano, con tan solo, aproximadamente, una cuarta parte de los casos identificados en el segundo y tercer trimestres. (Sobel JD, 2010)

2a

En mujeres jóvenes sanas, la bacteriuria asintomática es transitoria; rara vez dura más de unas pocas semanas. (LE, 2003) (Hooton TM, 2000)

B

Los factores que se han asociado con un mayor riesgo de bacteriuria incluyen infección urinaria previa, diabetes mellitus preexistente y bajo nivel socioeconómico. (Nicolle LE, 2019) (Sobel JD, 2010)

2c

La prevalencia entre las mujeres con diabetes mellitus es del 8 al 14% y generalmente se correlaciona con la duración y la presencia de complicaciones a largo plazo de la diabetes, más que con los parámetros metabólicos del control de la diabetes. (Zhanel GG, 1995)

B

1a

La bacteriuria asintomática ocurre en 2 a 7% de las mujeres embarazadas. Sin tratamiento, entre el 20 y el 35% de las mujeres embarazadas con bacteriuria asintomática desarrollarán una ITU sintomática, incluida la pielonefritis, durante el embarazo. Este riesgo se reduce entre un 70 y un 80% si se erradica la bacteriuria. (Smaill FM, 2016) (Moore A, 2018)

A



2b

La cistitis aguda ocurre en aproximadamente 1 al 2% de las mujeres embarazadas, y la incidencia estimada de pielonefritis aguda durante el embarazo es del 0.5 al 2%, la mayoría de los casos de pielonefritis ocurre en el segundo y tercer trimestres. Otras características clínicas que se han asociado con la pielonefritis aguda durante el embarazo incluyen edad <20 años, nuliparidad, tabaquismo, presentación tardía al centro de atención y diabetes preexistente. (Hill JB, 2005) (Wing DA, 2014)

B

2c

La bacteriuria asintomática es rara entre los hombres jóvenes sanos. Entre los hombres mayores de 75 años que residen en la comunidad, la prevalencia es del 6 al 15%. Los varones con diabetes mellitus no parecen tener una mayor prevalencia de bacteriuria que los que no la padecen. (LE, 2003) Las ITU en hombres se consideran complicadas independientemente del escenario clínico. (Werneburg, 2022)

B

2c

Respecto a la recurrencia de ITU una cuarta parte de las mujeres que experimentaron una ITU sintomática, experimentarán recurrencia dentro de 6 a 12 meses. (Harry L. T. Mobley, 2016)

B

Las infecciones urinarias asociadas a catéter son la infección nosocomial más común, y representan un millón de casos por año en EE.UU., en donde los costos de la ITU asociada a catéter oscilan entre 115 millones y 1,820 millones de dólares anuales.

La duración del cateterismo es el factor más importante en el desarrollo de bacteriuria con un

riesgo de 3 al 7% diario, siendo la incidencia de ITU asociada a catéter (ITU-AC) de 7.78 por mil días, lo cual se asocia a mayor tiempo de estancia hospitalaria, mayor gasto financiero y uso excesivo de antibióticos.

2c

Pacientes con esclerosis múltiple, síndrome de inmunodeficiencia adquirida, ancianos, con lesiones de médula espinal y/o uso de catéter urinario, anomalías neurológicas subyacentes, están relacionadas con riesgo de ITU; representan más de un millón de casos en hospitales y en asilos. (Betsy, The epidemiology of urinary tract infection, 2010)

B

Como consecuencia existen implicaciones financieras y médicas importantes. El costo anual estimado de la ITU de la comunidad redonda aproximadamente 1,600 millones de dólares. (S James Matthews, 2011)

4.4. Factores de riesgo

2a

El sistema de clasificación de la Asociación Europea de Urología conocido como ORENUC, se basa en la presentación clínica de la infección del tracto urinario y los factores de riesgo asociados al huésped. En adultos, las ITU no complicadas se clasifican en las categorías O, R y parcialmente E, mientras que las ITU complicadas se clasifican principalmente en las categorías N, U y C. (Che Wei Tan, 2016)

B



4.4.1. Factores de riesgo conocidos relacionados a la edad en mujeres

En mujeres jóvenes y pre menopáusicas. Pueden asociarse a relaciones sexuales, uso de espermicidas, nueva pareja sexual, madre con antecedentes de ITU, historia de ITU durante la infancia.

2a

En mujeres de edad avanzada y pos menopáusicas. Historia de ITU antes de la menopausia, incontinencia urinaria, vaginitis atrófica secundaria a deficiencia estrogénica, presencia de cistocele, volumen posmiccional aumentado, uso de sonda urinaria y deterioro del estado funcional en mujeres ancianas hospitalizadas. (Grabe M, 2016.) (Nassib F. Abou Heidar, 2019)

B

4.4.2. Factores de riesgo en adultos mayores

Existe una amplia variedad de factores que predisponen a los adultos mayores a las infecciones del tracto urinario. Por ejemplo, los cambios asociados con la edad en la inmunidad innata y adaptativa pueden aumentar la susceptibilidad a las infecciones.

Múltiples comorbilidades a menudo aumentan el riesgo de hospitalización, además de la necesidad de procedimientos invasivos, dispositivos protésicos y cateterismo urinario a corto o largo plazo.

2c

Además, los adultos mayores tienen más probabilidades de residir en centros de atención a largo plazo, lo que los expone a patógenos nosocomiales

B

y aumenta el riesgo de contraer microorganismos multidrogo-resistentes (MDR). (Juthani-Mehta M, 2010)

En adultos mayores que viven en la comunidad, uno de los factores de riesgo más importante para desarrollar ITU es tener antecedentes de ITU previa.

Otros factores de riesgo asociados al desarrollo de ITU en mujeres mayores son incontinencia urinaria, presencia de cistocele y antecedentes de diabetes mellitus.

La vida sexual activa también se ha asociado a mayor riesgo de infecciones urinarias. Se cree que un cambio en la flora vaginal como resultado de la disminución de los niveles de estrógeno, es un factor de riesgo predisponente para ITU en las mujeres posmenopáusicas.

2c

En los hombres, la hipertrofia prostática que causa retención urinaria y altos residuos posmiccionales también está asociada a las infecciones del tracto urinario. (Juthani-Mehta M, 2010) (Juthani-Mehta., 2014)

B

Los adultos mayores que residen en centros de atención a largo plazo tienen más probabilidades de sufrir importantes deficiencias funcionales y cognitivas, y se ha demostrado que ambas aumentan el riesgo de desarrollar ITU en esta población.

2b

En este grupo de pacientes la ausencia de antibióticos se asocia al aumento significativo de bacteriemia y mortalidad, por lo tanto se recomienda el uso

B



temprano en esta población. (Myriam Gharbi, 2019) (Nassib F. Abou Heidar, 2019)

2c

Trastornos como la demencia, enfermedad de Parkinson y el accidente cerebrovascular a menudo conducen a anomalías en la micción, impiden la higiene personal adecuada y aumentan la necesidad de cateterismo urinario. También se ha demostrado que muchas de estas deficiencias aumentan el riesgo de bacteriuria asintomática persistente en adultos mayores. (Juthani-Mehta., 2014)

B

4.5. Fisiopatología

2a

Existen factores patogénicos que modulan el riesgo de la infección del tracto urinario dependientes del huésped y factores bacterianos:

B

Factores del huésped. Alteraciones del flujo urinario, alteraciones químicas u hormonales del epitelio uretral o genital, hábitos higiénicos, cateterismos y manipulación urinaria, el embarazo y la diabetes.

También existe una predisposición genética, como la de los pacientes que expresan en menor medida los antígenos del grupo ABO en la superficie de las células epiteliales, que muestran una mayor frecuencia de infecciones del tracto urinario.

Factores bacterianos. La capacidad de adhesión de las bacterias al epitelio mediante los *pili* o las *fimbriae*. A mayor virulencia (adherencia), la invasión se produce con inóculos menores.

La patogenia de las infecciones urinarias se inicia con la colonización del introito vaginal y el meato uretral por uropatógenos que, en su mayoría, proceden del intestino y pueden llegar a la vejiga ascendiendo por la uretra.

En la premenopausia, la flora vaginal (lactobacilar) desempeña un papel preventivo importante mediante un mecanismo competitivo y una disminución del pH, lo que evita que colonicen los uropatógenos. Los mecanismos de la vejiga para evitarlos son la dilución y la micción, por lo que las alteraciones anatómicas o funcionales que alteran el vaciado favorecen la colonización.

Tras la colonización, el segundo paso es la adhesión de los uropatógenos a las células uroepiteliales, a las que invaden. Las infecciones urinarias son debidas a una interrelación compleja entre la cepa infectante y dichas células.

Los principales factores de riesgo dependientes de la bacteria, como son la presencia de adhesinas, fimbrias tipo 1 y P, y su capacidad de formar biopelículas intracelulares en las que la bacteria quedaría en fase quiescente, han sido tratadas extensamente en diversas revisiones.

Entre los factores dependientes del huésped está la existencia de una capa que tapiza la mucosa urinaria constituida por glucosaminoglucanos y proteoglucanos, de los que forma parte la proteína de Tamm-Horsfall (que contiene D-manosa), que tiene



un papel antiadherente. En el curso de una ITU podría perderse esta capa antiadherente, lo que explicaría por qué las IUR se producen en «acúmulos» y cómo podrían disminuir las recurrencias con una estrategia preventiva prolongada que permitiera que esta capa se regenerara. (Escolà-Vergéa, 2020)

4.6. Etiología

4.6.1. ITU adquirida en la comunidad

2c

Escherichia coli es el germen causal que se encuentra con más frecuencia, en especial en las infecciones urinarias no complicadas (80-90%). El resto de las infecciones son producidas por otras enterobacterias, como *Proteus mirabilis* y *Klebsiella spp.* *Streptococcus saprophytus* es un agente causal frecuente en mujeres con actividad sexual.

B

4.6.2. Adquirida en el hospital

Escherichia coli es el microorganismo que se aísla en el 50% de los casos. En el resto puede aparecer *Enterobacter*, *Citrobacter*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Serratia*, *Providencia*, *Morganella* y gérmenes grampositivos como *Enterococcus*, *Streptococcus* y *Staphylococcus epidermidis*.

La proporción de infecciones causadas por *candida albicans* está incrementada. Los factores de riesgo son: el uso de sondas, instrumentación de la vía urinaria, diabetes, tratamiento antibiótico y el trasplante renal.

En las infecciones por *Staphylococcus aureus* y *Salmonella* hay que sospechar una bacteriemia de cualquier origen con afectación renal hematógena, aunque también pueden aparecer en pacientes con sonda.

Corynebacterium urealyticum es de crecimiento lento en los medios de cultivo (2-3 días), lo que dificulta su detección, y aparece en pacientes con sondas o nefrostomías de larga evolución. Es un germen productor de ureasa y se asocia a litiasis infecciosa e incrustaciones a lo largo de toda la vía urinaria. Se observan infecciones del tracto urinario por *Gardnerella vaginalis* en el embarazo.

Estas diferencias entre la infección del tracto urinario en la comunidad y la nosocomial se explican por el aumento de las resistencias bacterianas, el déficit inmunológico en general, los cambios en la composición de la flora gastrointestinal de los pacientes ingresados, la frecuente instrumentación urológica y las propias alteraciones estructurales u obstructivas del aparato urinario. (Escollà-Vergéa, 2020)

4.7. Diagnóstico

4.7.1. Diagnóstico clínico

- Síntomas de cistitis (disuria, urgencia miccional y/o aumento de la frecuencia miccional) junto con fiebre ($>37.7C^{\circ}$) u otros signos o síntomas de enfermedad sistémica, como escalofríos o cambios agudos del estado de conciencia. En estos casos, la piuria y la bacteriuria apoyan el diagnóstico.



- Dolor en el flanco y/o sensibilidad en el ángulo costovertebral en el contexto de piuria y bacteriuria, signo de puñopercusión presente. Esto es sugestivo de pielonefritis. **La fiebre y los síntomas típicos de la cistitis suelen estar presentes, pero su ausencia no descarta el diagnóstico.**
- La fiebre o la sepsis sin síntomas localizados en el contexto de una piuria y bacteriuria pueden atribuirse a ITU si se han descartado otras causas. Es necesaria una evaluación clínica cuidadosa. El diagnóstico de ITU complicada es poco probable si no hay piuria.
- La presencia de bacteriuria ($>$ o igual 10^5 unidades formadoras de colonias/mL de un uropatógeno) con o sin piuria en ausencia de cualquier síntoma que pueda atribuirse a una ITU se denomina bacteriuria asintomática y generalmente no justifica el tratamiento en pacientes no embarazadas y que no están sometidas a procedimientos urológicos.

4.7.2. Diagnóstico bioquímico

2a

Es necesario hacer correlación clínica y el uso de biomarcadores (definido como un parámetro que puede medirse y evaluarse objetivamente en procesos normales, patológicos y farmacológicos respondiendo a una terapia) para evitar la administración innecesaria de antibióticos. A continuación, se mencionan los biomarcadores tanto en orina como séricos utilizados para correlacionar y reforzar los hallazgos clínicos del diagnóstico de ITU:

B

- Esterasa leucocitaria (LE): detecta la presencia de glóbulos blancos y otras anomalías asociadas a infección. La sensibilidad es del 72 a 94% y especificidad de 9 a 83%.
- Test de nitritos: si el resultado es negativo no significa que esté libre de bacterias, ya que algunas no producen nitritos. Tiene una sensibilidad de 36 a 57% y especificidad de 75 a 95%. (Anna Masajtis-Zagajewska, 2017)

2c

En la tira reactiva de orina se pueden detectar ambos estudios, sin embargo la presencia de uno o ambos no diferencian entre ITU y Bacteriuria asintomática, por lo tanto deben estar clínicamente correlacionados.

(Anna Masajtis-Zagajewska, 2017)

B

- Procalcitonina: se produce el aumento de la secreción por monocitos y macrófagos, por lo tanto es un marcador diagnóstico de ITU evaluando así también la gravedad de la enfermedad prediciendo el daño al parénquima renal. La sensibilidad y especificidad varía de 58 a 94.1% y 36.4 a 93.6% respectivamente.
- VS y PCR: utilizado para diferenciar entre ITU de vía baja y alta, pero son inespecíficos. Sensibilidad de PCR 64%, especificidad 58%.
- IL-6 e IL-8: IL-6 sérica diferencia ITU inferior de superior y correlaciona con Ultrasonido renal (USG) su valor supera >20 pg/ml, tiene sensibilidad de 88 y 83% de especificidad. IL-6 en orina tiene punto de corte de 70 pg/ml, alcanza



así una sensibilidad y especificidad del 86 y 81% respectivamente; IL-8 eleva su concentración en pacientes con uso de catéter urinario y correlaciona con urocultivo positivo.

- Lactoferrina: producida por los polimorfonucleares (PMN), $>10/mm^3$ con síntomas clínicos y >1000 UFC/ml de bacterias en la orina, apoyan el diagnóstico. Punto de corte: 200 ng/ml. Muestra una sensibilidad de 83.9% y especificidad de 89.3%.
- Inmunoglobulina A secretora (IgA): producida por las células plasmáticas Se correlaciona con pacientes que cursan con glomerulonefritis y anomalías anatómicas. (Anna Masajtis-Zagajewska, 2017)
- Proteína de unión a Heparina: Este es un marcador diagnóstico que discrimina entre cistitis y pielonefritis. Sensibilidad de 89.2% y especificidad de 89.9%.
- Xantina oxidasa: Es un marcador específico y sensible de infección temprana de ITU, ambas alcanzan el 100%. Está presente sólo si la orina contiene 1 por 105 por ml de bacterias. (Anna Masajtis-Zagajewska, 2017)

4.7.3. Diagnóstico microbiológico

Se realizará inicialmente un examen de orina simple y urocultivo de la misma muestra. Se debe tomar en cuenta que el uroanálisis puede dar falsos negativos al ser una infección temprana o cuando la cantidad

de bacterias o glóbulos blancos sea baja o si usó antibióticos recientemente.

2b

Examen general de orina. Dentro de los datos que más orientan al clínico es la presencia de piuria en la muestra de orina, lo que se puede definir como la presencia de 10 o más leucocitos por mililitro.

B

Para hablar de una muestra no contaminada se sugiere que no deben describirse células epiteliales ni lactobacilos en el reporte de laboratorio.

La recolección adecuada de la orina es importante, debe cumplir con previa asepsia del área genital y el segundo chorro de la micción es la muestra de elección para ser evaluada por el laboratorio. La presencia de piuria se asocia a una sensibilidad que varía de 80 a 95% con especificidad que varía de 50 a 76%. (Nassib F Abou Heidar, 2019)

Otros datos reportados son las proteínas que suelen presentarse en pequeña cantidad. No obstante, cifras superiores a los 2g en 24 horas son sugestivas de enfermedad glomerular.

Cabe destacar que los casos de abscesos renales a nivel cortical suelen presentar exámenes generales de orina normales, mientras que solo un 70% de los abscesos renales corticomedulares presentan alteración de esta prueba.

En el caso de muestras sometidas a centrifugado se menciona un valor predictivo de ITU cuando se presentan 6 a 20 leucocitos por campo de alto poder,



más aún si se tiene una importancia inversamente proporcional a la cantidad de células epiteliales, por la posibilidad de contaminación de la muestra. Los nitritos son productos de la nitrasa reductasa (producida por muchas bacterias), por lo que su presencia es muy sugestiva de ITU, donde se puede mencionar una sensibilidad de 22% y especificidad que varía de 94 a 100%.

2b

Urocultivo. Es el método estándar para el diagnóstico de ITU, el cual se recomienda que sea recolectado con una adecuada técnica previa al inicio del tratamiento antibiótico. Además, tras tomarse la muestra debe enviarse a cultivar inmediatamente y/o no superar las 2 horas para ser procesada, de lo contrario debe refrigerarse a 4°C.

B

Actualmente, se reporta como positivo si se logran cuantificar al menos 1,000 unidades formadoras de colonias (UFC) por mililitro, a diferencia de años atrás en que se consideraba positivo solo cuando se cuantificaban más de 100,000 UFC/mL. Lo anterior ocurre debido a que se producía un subdiagnóstico del 50% de las ITU. No obstante, para el diagnóstico de una bacteriuria asintomática se requieren más de 100,000 UFC/mL. (Andrea Solano, 2020)

2a

Cabe destacar que la presencia de microorganismos en muestras de orina obtenidas mediante aspirado suprapúbica son automáticamente evidencia de ITU. (Sarah B Dubbs, 2019) (Spellberg, 2019)

B

4.7.4. Diagnóstico por imágenes

2a

La mayoría de los pacientes con ITU aguda complicada no requieren estudios de imagen para el diagnóstico o tratamiento.

B

Las pruebas de imagen generalmente se reservan para aquellos que están gravemente enfermos, tienen síntomas clínicos persistentes a pesar de 48 a 72 horas de terapia antimicrobiana adecuada o tienen sospecha de obstrucción del tracto urinario (por ej. función renal disminuida por debajo de la inicial).

Las imágenes también son apropiadas para pacientes con síntomas recurrentes a las pocas semanas de tratamiento.

El principal objetivo de las imágenes es evaluar un proceso que pueda retrasar la respuesta al tratamiento o justificar una intervención, como un cálculo, obstrucción del tracto urinario por otras causas o diagnosticar una complicación de una infección como un absceso renal o perirrenal.

Las imágenes deben obtenerse con urgencia en pacientes con sepsis o shock séptico.

Las radiografías convencionales han mostrado mínimo beneficio comparado con el uso de tomografías con medio de contraste cuando se busca encontrar una infección complicada.

La tomografía computarizada (TC) del abdomen y pelvis (con y sin contraste) suele ser el estudio de elección para detectar factores anatómicos o



fisiológicos relacionados con ITU complicada aguda; es más sensible la urotomografía.

La TC sin contraste se ha convertido en el estudio radiográfico estándar para demostrar cálculos, infecciones con formación de gas, hemorragia, obstrucción y abscesos.

Se necesita contraste para demostrar alteraciones en la perfusión renal.

Los hallazgos en TC de pielonefritis incluyen lesiones hipodensas localizadas debido a isquemia inducida por una marcada infiltración de neutrófilos y edema.

Los hallazgos de tomografía que respaldan el diagnóstico incluyen atenuación baja de la cápsula renal en el realce de contraste con o sin edema y complicaciones como abscesos renales. Sin embargo, un estudio de imagen normal no descarta la posibilidad de una pielonefritis leve.

La ecografía renal es adecuada en pacientes en los que la exposición al contraste o a la radiación no es deseable. Además, la ecografía es más sensible para la detección de hidronefrosis y nefrolitiasis. La RMN no tiene ventajas, excepto cuando se justifica el uso de contraste o radiación ionizante. (Sarah B. Dubbs, 2019)

4.8. Tratamiento

2a

Es importante distinguir entre ITU complicada y no complicada, ya que influye en la duración de la terapia antimicrobiana; así también se busca el alivio sintomático del paciente, se espera una respuesta

B

clínica en las primeras 24 horas para pacientes que cursan con cistitis y 48-72 horas para los que cursan con pielonefritis. (Infecciosas, 2019) (Andrea Solano, 2020)

La creciente prevalencia de uropatógenos resistentes, incluidas las β -lactamasas de espectro extendido y las enterobacterias productoras de carbapenemasas, y otros organismos gramnegativos resistentes a múltiples fármacos compromete la elección del tratamiento.

Terapia empírica

La razón de administrar antibióticos es optimizar el uso y minimizar la resistencia. La terapia empírica se elige en base a la prevalencia de organismos multirresistentes en el hospital de su localidad.

En el caso de cistitis aguda no complicada en mujeres sin síntomas ni signos urinarios considerables, se pueden elegir antibióticos de primera línea (TMP SMX, Nitrofurantoína) u otras alternativas (Fosfomicina, Ciprofloxacina, Levofloxacina, Amoxicilina Clavulanato, Cefalexina) (Infecciosas, 2019) (Kalpana Gupta, 2010) (Hooton, 2012) (al A. H., 2018)

2a

B

En hombres el tiempo del uso de los antibióticos será más extenso que en mujeres y las alternativas antibióticas de primera línea son TMP SMX y Ciprofloxacina o Levofloxacina, por ultimo Nitrofurantoína. (A. S., 2013)

En pacientes embarazadas el tratamiento antibiótico tiene beneficio fuerte-moderado en la reducción de las complicaciones perinatales. Por tanto se deben



realizar estudios desde las 12 a 16 semanas del embarazo con orina y urocultivo para detectar la bacteriuria asintomática y reconsiderar repetir los estudios cuando las pacientes tienen alto riesgo de ITU. (US Preventive Services Task Force et al., 2019)

2a

El tratamiento para ITU complicada relacionada a catéter requiere de terapia empírica de amplio espectro ante gérmenes que pueden ser multidrogosresistentes que pueden ocasionar alto riesgo de infección sistémica, el tiempo de la terapia puede ser en estos casos de 7 a 14 días si los signos y síntomas se encuentran presentes (J. M., 2019) (Mazen S, 2019)

B

1a

El tratamiento para ITU complicada y no complicada no asociado a catéter como pielonefritis aguda, usualmente se presenta en mujeres entre 18 a 40 años con fiebre y dolor costo vertebral; en hombres puede ser por obstrucción debido a cambios anatómicos como hipertrofia prostática, la terapia será elegida según su clasificación, en el caso de ser complicada, el tratamiento ameritará hospitalización y la duración de la terapia puede llegar hasta 7 días. (al T. S., 2012)

A

Ante la resistencia bacteriana, es importante elegir adecuadamente los antibióticos.

En ITU por *candida albicans* documentado microbiológicamente, se debe determinar si es sintomática o asintomática para tratar o no tratar.

2a

En embarazadas, ante la sospecha de infección por *candida albicans*, previo a decidir el tratamiento, se debe descartar colonización vaginal, esto debido a

B

los riesgos asociados al tratamiento antimicótico, en el embarazo puede no justificarse el tratamiento de rutina de la candiduria asintomática. (al P. G., 2016)

La estrategia de prevención de resistencias más eficaz es seleccionar preferentemente un antibiótico de bajo potencial de resistencia que se debe administrar en dosis alta sin causar toxicidad durante el menor tiempo posible para eliminar la infección. (Ver anexos 2 y 3).

4.9. Prevención de ITU

En la actualidad existen numerosas estrategias de prevención de las infecciones urinarias y la elección de una u otra dependerá de las siguientes consideraciones:

- Del número de infecciones urinarias, de tal forma que si son inferiores a 3 al año el diagnóstico y auto-tratamiento dirigido de la cistitis con un antibiótico de bajo impacto ecológico (Fosfomicina-trometamol [FT], Nitrofurantoína [NIT]) tiene una eficacia superior al 90%,
- De su relación con las conductas sexuales, menopausia o utilización de antidiabéticos con riesgo de causar infección urinaria.
- Del malestar que causen las infecciones urinarias y las preferencias de los pacientes.
- De la presencia de enfermedades concomitantes (con inmunosupresión son menos recomendables los lactobacilos y en presencia de neoplasia de mama, los estrógenos vaginales);



- Del coste y la complejidad de su aplicación,
- Del fracaso de una o varias estrategias previas,
- De la eficacia y efectos secundarios de cada una de las estrategias y
- Del impacto que puede tener una determinada profilaxis antibiótica en el desarrollo posterior de resistencias.

Antes de iniciar una estrategia preventiva, la última infección urinaria debe haber sido erradicada.

2a

La mayoría de los estudios aplican la medida de prevención durante 6-12 meses. Si esta ha sido eficaz pero las infecciones urinarias recurren al finalizarla, se puede reintroducir por un periodo más prolongado, siempre que no cause toxicidad. (Nassib F Abou Heidar, 2019)

B

4.9.1. Medidas higiénico-dietéticas

Las medidas tradicionales que consisten en una elevada ingesta de líquidos, miccionar a menudo tras el coito y una adecuada higiene tras la defecación fracasan en muchas pacientes y existen algunos datos de su ineficacia en mujeres con infecciones urinarias a repetición. Ello no significa que no puedan ser eficaces en pacientes con episodios aislados de cistitis.

4.9.2. Acidificación de la orina

2a

Se ha propuesto que el ácido ascórbico (vitamina C), por su capacidad acidificante de la orina, podría ser útil en la prevención de las infecciones urinarias; sin

B

embargo, la administración de 2 g/día de vitamina C no fue eficaz en la prevención de las recurrencias por su rápida eliminación y su administración a intervalos más cortos (2-4 h) es de difícil cumplimiento.

El hipurato de metenamina, acidifica la orina mediante la producción de formaldehído, que actúa como bacteriostático.

En un metaanálisis de 13 estudios redujo la frecuencia de infecciones urinarias en pacientes sin anomalías urológicas, pero no en portadores de catéteres o con alteraciones urinarias. En el 2011 fue declarado carcinogénico, con riesgo de causar tumores de la vía urinaria, por lo que **no se aconseja** su administración por periodos prolongados.

El jugo de arándano se ha promovido para prevenir infecciones recurrentes luego de haber observado que reduce el pH de la orina; atribuyendo esto a la formación de ácido hipúrico a través del metabolismo del ácido químico presente en el jugo de arándano, sin embargo, estudios posteriores informaron que es insuficiente para un efecto antibacteriano, excepto que se ingieran grandes volúmenes de jugo. Pero también algunas lecitinas presentes en los arándanos rojos y azules inhiben la unión de las fimbrias P tipo 1 de E coli a las células uroepiteliales, esto evita la adherencia bacteriana en la ITU pero los resultados en los estudios son inconsistentes, por lo tanto **la eficacia sigue sin conocerse.** (Nicolle, 2016)



4.9.3. Profilaxis antibiótica

Numerosos estudios aleatorizados y controlados con placebo han demostrado que la profilaxis en ITU recurrente continúa con dosis bajas de antibiótico, reduce la frecuencia de la ITU. Su eficacia se basa en reducir la concentración de uropatógenos fecales y vaginales, en la esterilización intermitente de la orina y en que las concentraciones subinhibitorias del antimicrobiano inhiban la adhesión bacteriana a las células uroepiteliales. (Ver anexo 4).

En dos revisiones sistemáticas, la administración de profilaxis antibiótica durante 6-12 meses comparada con placebo redujo las recurrencias clínicas un 85% y las microbiológicas un 78%, aunque aumentó el riesgo de candidiasis vaginal y oral.

Más tarde, un estudio clínico aleatorizado con placebo mostró que la administración de 3 g de Fosfomicina Trometamol cada 10 días reducía de una forma similar el número de recurrencias.

Por ello, se suele utilizar cuando han fracasado otras estrategias, por un tiempo no superior a los 6 meses y monitorizando clínicamente la presencia de síntomas neurológicos, respiratorios o gastrointestinales.

Considerando los efectos secundarios, el riesgo de candidiasis vaginal (particularmente con antibióticos de amplio espectro), los costes y el impacto en las resistencias antibióticas, los antibióticos profilácticos más recomendados son Fosfomicina trometamol

(FT), cotrimoxazol, trimetoprima, Cefalexina y Nitrofurantoína (NIT).

No se recomienda el uso de Fluoroquinolona (FQ) ni cefalosporinas de segunda o tercera generación como profilaxis por su impacto en las resistencias y por el riesgo de desarrollar una infección por *Clostridioides difficile*.

La profilaxis continua o recurrente con dosis bajas de antibióticos se utiliza en pacientes con infecciones urinarias frecuentes no claramente relacionadas con la actividad sexual o cuando esta es muy frecuente, se administra por la noche durante un mínimo de 6 meses.

2b

La profilaxis poscoital es una estrategia útil en pacientes con infecciones urinarias relacionadas con la actividad sexual, dado que reduce el consumo antibiótico y los efectos secundarios. (Andrea Solano, 2020)

B

En estudios controlados con placebo la administración de profilaxis poscoital con cotrimoxazol, FQ, NIT o Cefalexina redujo las tasas de reinfección en unos porcentajes similares a los de la profilaxis continua.

En el único estudio comparativo, la administración poscoital de FQ fue tan eficaz como la profilaxis continua, aunque, dado su impacto en las resistencias, se desaconseja su uso. En nuestra experiencia, la administración poscoital de 500 mg de Fosfomicina cálcica también es útil, aunque no se dispone de estudios que avalen su eficacia.



4.9.4. Vacunas

Uno de los enfoques más efectivo para prevenir la ITU es el diseño de una vacuna potente (OM Pharma con sede en Suiza) que se comercializa actualmente en Europa, Canadá y otros países.

Es una preparación liofilizada de proteínas de membrana de 18 cepas uropatógenas de *Escherichia coli* diferentes, se encuentran en una tableta oral una vez al día.

La seguridad y eficacia de este agente inmunoactivo está bien documentada, por lo tanto, se recomienda de acuerdo con las guías actuales de la Asociación Europea de Urología sobre infecciones urológicas.

2b

ExPEC4V una nueva vacuna bioconjugada tetravalente contra *E. coli* patógena extraintestinal se evaluó en cuanto a seguridad, inmunogenicidad y eficacia clínica en un ensayo fase 1b aleatorizado, simple ciego controlado con placebo. La vacuna fue bien tolerada y provocó buena respuesta de anticuerpos en ITU recurrente, sin embargo se necesitan más ensayos controlados aleatorizados para determinar su verdadero beneficio clínico. ^(Giuseppe Magistro, 2019) (Harry L. T. Mobley, 2016)

B

4.9.5. En cuanto a ITU asociada a catéter urinario

2a

Interrumpir el ciclo de vida de un catéter es una medida estratégica que previene la CAUTI. Esta incluye 4 etapas:

B

Etapa 0 - Evitar la colocación del catéter si es posible mediante criterios de adecuación y la optimización del uso de alternativas.

Etapa 1- Garantizar la inserción aséptica del catéter.

Etapa 2- Mantener la consciencia acerca de los riesgos, así como el cuidado adecuado de los catéteres en uso.

Etapa 3- Retirar el catéter lo más pronto, si ya es innecesario. (al J. M., 2019)

5. Anexo

Anexo 1 Clasificación de ORENUC basada en la presentación clínica de la ITU y factores de riesgo

Tipo	Categoría factores de riesgo	Ejemplos
O	Factores de riesgo asociados no conocidos	Mujer pre menopáusica saludable
R	Infección del tracto urinario recurrente sin riesgo de desenlace más grave	Conductas sexuales, algunos anticonceptivos, deficiencia hormonal pos menopáusica, diabetes mellitus controlada
E	Factores de riesgo Extra-urogenitales con riesgo de desenlace más grave	Embarazo, sexo masculino, diabetes mellitus mal controlada, inmunosupresión, enfermedades de tejido conectivo, prematurez, recién nacido
N	Nefropatía con riesgo de desenlace más grave	Insuficiencia renal importante, nefropatía polquística
U	Factores de riesgo urológicos, con riesgo de desenlace más grave, los cuales pueden resolver durante la terapia	Obstrucción uretral que resuelve (litos, etc.), sonda urinaria transitoria, bacteriuria asintomática, vejiga neurogénica controlada, cirugía urológica
C	Catéter urinario permanente y factores de riesgo urológicos no resueltos, con riesgo de desenlace más grave	Sonda urinaria a largo plazo, obstrucción urinaria que no resoluble, vejiga neurogénica mal controlada

Nota: (Che Wei Tan, 2016)

Anexo 2

Opciones terapéuticas ante pacientes de manejo ambulatorio

Diagnóstico	Tratamiento antibiótico empírico	Activo contra microorganismos
Infección del tracto urinario (Cistitis no complicada)	*Nitrofurantoína 100 mg cada 12 horas por 5 días (categoría B en el embarazo)	<i>Stafilococo saprophyticus</i> , <i>Enterococo incluido VRE</i> , <i>E coli</i> , <i>Klebsiella pneumoniae</i> , <i>Citrobacter spp</i> , AmpC, BLEE.
	*Fosfomicina 3 gr dosis única. (categoría B en el embarazo)	<i>Enterococo incluido VRE</i> , <i>E coli</i> , <i>Klebsiella pneumoniae</i> , <i>Proteus mirabilis</i> , <i>Pseudomonas aeruginosa</i> , AmpC- BLEE, KPC, MBLS.
	*Ciprofloxacina 202 mg-500 mg cada 12 horas	<i>Stafilococo saprophyticus</i> , <i>Enterobacterias spp</i> incluyendo <i>E coli</i> , <i>Klebsiella</i> y <i>Proteus mirabilis</i> , <i>Pseudomonas aeruginosa</i> , AMPc, BLEE
	*Levofloxacina 250 mg-500 mg cada día	
	*Norfloxacina 400 mg cada 12 horas	
*Ofloxacina 200 mg-400 mg cada 12 horas Toda quinolona: 3 días para mujeres y 7 para hombres		
*TMP/SMX 160/800 mg cada 12 horas por 3 días (mujeres) y 7 (hombres)	<i>Stafilococo saprophyticus</i> , <i>E coli</i> , <i>Klebsiella pneumoniae</i> , <i>Proteus mirabilis</i>	
Amoxicilina 500 mg cada 8 horas por 5-7 días (categoría B en el embarazo)	<i>Enterococo faecalis</i> , <i>E coli</i> , <i>Proteus mirabilis</i>	
Amoxicilina/Clavulanato 875/125 mg cada 12 horas por 5-7 días (categoría B en el embarazo)	<i>Stafilococo saprophyticus</i> , <i>Enterococo</i> , <i>E coli</i> , <i>Klebsiella pneumoniae</i> , <i>Proteus mirabilis</i> BLEE	
Cefixima 400 mg cada día por 7 días (categoría B en el embarazo)	<i>E coli</i> , <i>Klebsiella</i> , <i>Proteus mirabilis</i>	

Nota: (Mazen S, 2019)

Anexo 3

Opciones terapéuticas en pacientes hospitalizados

Diagnóstico de ingreso	Tratamiento antibiótico empírico	Activo contra microorganismos	Estudios adicionales para tratamiento antibiótico dirigido
	Ceftriaxona 1 gr o 2 gr cada 24 horas 5-7 días	<i>E. coli</i> ; <i>Klebsiella spp</i> ; <i>Proteus mirabilis</i> ; <i>Enterobacter spp</i> ; <i>Serratia</i> ; <i>Citrobacter spp</i> ; <i>Morganella</i> <i>Providencia stuartii</i> .	Orina simple + urocultivo, ultrasonido renal; urotomografía*
Infección del tracto urinario complicada (cistitis y pielonefritis)	Ceftazidima 1-2 gr cada 8 horas (categoría B en el embarazo)	<i>Escherichia coli</i> , <i>Klebsiella pneumoniae</i> , <i>Proteus mirabilis</i> , <i>Proteus vulgaris</i> , <i>Enterobacter</i> , <i>Serratia</i> , <i>Citrobacter</i> , <i>Morganella spp.</i> , <i>Providencia stuartii</i> , <i>Pseudomonas aeruginosa</i> incluyendo algunas MDR	
	Cefepime 1-2 gr IV cada 8 horas o 2 gr IV cada 12 horas (categoría B en el embarazo)	<i>Staphylococo saprophyticus</i> , <i>E coli</i> , <i>Klebsiella pneumonia</i> AmpC gram negativos, <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	
	Ceftazidime/avibactam 2.5 gr IV cada 8 horas (categoría B en el embarazo)	<i>AmpC</i> , <i>BLEE</i> , <i>CRE</i> , <i>MDR</i> , <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	

Nota: (Mazen S, 2019) (Infecciosas, 2019)

Diagnóstico de ingreso	Tratamiento antibiótico empírico	Activo contra microorganismos	Estudios adicionales para tratamiento antibiótico dirigido
Carbapenem	Ertapenem 1 gr IV cada 24 horas Meropenem 500 mg cada 6 horas o 1 gr cada 8 horas Imipenem/ cilastaina 500 mg IV cada 6 horas (categoría B en el embarazo: Ertapenem, Meropenem; Doripenem; categoría C: Imipenem)	<i>Staphylococo saprophyticus, Enterococo, E coli, Klebsiella pneumonia, AmpC-grama negativos, BLEE Pseudomonas aeruginosa y Acinetobacter baumannii</i>	
Aminoglicósidos	Gentamicina 5 mg/kg IV cada día Tobramicina 5 mg/kg IV cada día Amikacina 15 mg/Kg IV cada día	<i>E coli, Klebsiella pneumonia, AmpC, BLEE, MDR, Pseudomonas aeruginosa, CRE, Acinetobacter baumannii</i>	
Fluoroquinolonas	*Ciprofloxacina 500 mg cada 12 horas *Levofloxacina 500 mg cada día *Norfloxacina 400 mg cada 12 horas *Ofloxacina 400 mg cada 12 horas para mujeres 7 días para hombres 7-10 días	<i>Stafilococo saprophyticus, Enterobacterias spp incluyendo E coli, Klebsiella y Proteus mirabilis, Pseudomonas aeruginosa, AMPc, BLEE</i>	

Nota: (Mazen S, 2019) (Infecciosas, 2019)



Diagnóstico de ingreso	Tratamiento antibiótico empírico	Activo contra microorganismos	Estudios adicionales para tratamiento antibiótico dirigido
Polimixina	Polimixina B 15,00 a 25,00 unidades/kg/ cada 12 horas (dosis máxima diaria 2 millones)	<i>E coli, Klebsiella pneumoni, AmpC, BLEE, MDR, Pseudomonas aerupginosa, CRE y Acinetobacter baumannii</i>	
	Polimixina E (colistina) 2.5-5mg CBA/kg/ día dividido 2-4 dosis.		
Fosfomicina	Fosfomicina 4-6 gr IV cada 6-8 horas (categoría B en el embarazo)	<i>Enterococo incluido VRE, E coli, Klebsiella pneumonia, Proteus mirabilis, Pseudomonas aeruginosa, AmpC, BLEE, KPC, MBLs productores de CRE.</i>	

Nota: (Mazen S, 2019) (Infecciosas, 2019)

Anexo 4.

Antibióticos para la prevención de las infecciones urinarias recurrentes

Antibiótico	Profilaxis continua	Profilaxis poscoital
Clotrimazol	40/200 mg/día	40/200
Trimetoprima	80/400 mg/día	80/400
Nitrofurantoína	100 mg/día	50-100
Ciprofloxacina	125 mg/día	125
Norfloxacina	200 mg/día	200
Ofloxacina		100
Cefalexina	125-250 mg/día	125-250
Cefactor	250 mg/día	
Fosfomicina trometamol	3 gr cada 7-10 días	
Fosfomicina cálcica		500

Nota: (Andrea Solano, 2020)



6. Bibliografía

- al, A. H. (May de 2018). Effect of 5 Day Nitrofurantoin vs single dose Fosfomycin on clinical Resolution of Uncomplicated Lower Urinary Tract Infection in Women: A Randomized Clinical Trial. *JAMA*, 319(17), 1781-1789. doi:10.1001/jama.2018.3627
- al, A. S. (Jun de 2013). Time to redefine the duration of antimicrobial treatment in male patients with urinary infections. *JAMA*, 173(12), 1153-154. doi:10.1001/jamainternmed.2013.973.
- al, J. M. (1 de October de 2019). A Tiered Approach for Preventing Catheter-Associated Urinary Tract Infection. *Ann Intern Med*, 171(7), s30-s37. doi:10.7326/M18-3471
- al, P. G. (Feb de 2016). Clinical Practice Guideline for the Management of Candidiasis: 2016 Update by the Infectious Diseases Society of America. *Clin Infect Dis*, 62(4), 1-50. doi:10.1093/cid/civ933
- al, T. S. (04 de August de 2012). Cirpofloxacin for 7 days versus 14 days in women with acute pyelonephritis: a randomised, open-label and double blind, placebo-controlled, non inferiority trial. *The lancet*, 380(9840). doi:10.1016/S0140-6736(12)60608-4
- Andrea Solano, A. S. (Febrero de 2020). Actualización del manejo de infecciones de las vías urinarias no complicadas. *Revista Médica Sinergia*, 5(2). doi:10.31434/rms.v5i2.356

- Anna Masajtis-Zagajewska, M. N. (2017). New markers of urinary tract infection. *clinica chimica* . doi:DOI: doi: 10.1016/j.cca.2017.06.003
- Betsy, F. (2003). Epidemiology of urinary tract infections: incidence, morbidity and economic costs.
- Betsy, F. (2010). The epidemiology of urinary tract infection. . *Nature Reviews Urology*, 653-660.
- Che Wei Tan, M. P. (2016). Urinary tract infections in adults. *Singapore Med J*, 57 (9): 485-490.
- E. Alvarez Artero, A. C. (May de 2019). Urinary infection in the elderly. *Rev Clin Esp (Barc)*, 189-193. doi:10.1016/j.rce.2018.10.009
- Escolà-Vergéa, C. P. (2020). Infecciones urinarias recurrentes: desde la patogenia a las estrategias de prevención. *Red Española de Investigación en Patología Infecciosa (REIPI RD16/0016/0003)*.
- Giuseppe Magistro, C. G. (06 de August de 2019). Vaccine Development for Urinary Tract Infections: Where Do We Stand? *European Urology*, 5(1), 39-41. doi:https://doi.org/10.1016/j.euf.2018.07.034
- Grabe M, B.-J. T. (2016.). European Association of Urology. *Guidelines on urological infections*.
- Harry L. T. Mobley, C. J. (Mar de 2016). Development of a Vaccine against Escherichia coli Urinary Tract Infections. *Pathogens*, 5(1). doi:10.3390/pathogens5010001



Hill JB, S. J. (2005). Acute pyelonephritis in pregnancy. *Obstet Gynecol*, 105.

Hooton TM, S. D. (2000). A prospective study of asymptomatic bacteriuria in sexually active young women. *N Engl J Med.*, 343.

Hooton, T. M. (15 de March de 2012). Clinical practice. Uncomplicated urinary tract infection. *N Engl J Med*, 366, 1028-1037. doi:10.1056/NEJMcp1104429

Infeciosas, S. e. (2019). Executive summary of the diagnosis and treatment of urinary tract infection. *Guidelines of the Spanish Society of Clinical Microbiology and Infectious Diseases (SEIMC)*. doi:<https://doi.org/10.1016/j.eimc.2016.11.005>

Jorge Alberto Cortés, N. C. (2022). Guía de práctica clínica para la infección de vías urinarias complicadas. *Infectio. Asociación Colombiana de Infectología*, 1-17. Obtenido de *Infectio* 2023; 27(1):52-68

Juthani-Mehta M, Q. V. (2010). Infectious diseases in the nursing home setting: challenges and opportunities for clinical investigation. *Clin Infect Dis*, 931-936.

Juthani-Mehta., R. a. (2014). Diagnosis and management of urinary tract infection in older adults. *Infect Dis Clin North Am*, 75-89.

Kalpana Gupta, T. M. (2010). International Clinical Practice Guidelines for the Treatment of Acute

uncomplicated Cystitis and Pyelonephritis in Women: a 2010. *Uptodate by the Infectious Diseases Society of American and the European Society for Microbiology and Infectious Diseases*.

Le, N. (2003). Asymptomatic bacteriuria: when to screen and when to treat. *Infect Dis Clin Noty Am*.

Lindsay E. Nicolle, K. G. (May de 2019). Clinical Practice Guideline for the Management of Asymptomatic Bacteriuria: 2019 Update by the Infectious Diseases Society of America. *Clinical Infectious Diseases*, 68, 83-110. doi:10.1093/cid/ciy1121

Mazen S, B. M. (oct de 2019). Treatment of urinary tract infections in the era of antimicrobial resistance and new antimicrobial agents. *Postgraduate Medicine*. doi:10.1080/00325481.2019.1680052

Meyrier A, e. a. (2018). Acute bacterial prostatitis. *Up To Date*. Obtenido de <http://www.uptodate.com/>

Moore A, D. M. (2018). Recommendations on screening for asymptomatic bacteriuria in pregnancy. *CMAJ*, 190.

Myriam Gharbi, J. H. (Feb de 2019). Antibiotic management of urinary tract infection in elderly patients in primary care and its association with bloodstream infections and all cause mortality: population based cohort study. *BMJ*, 364(1), 525. doi:10.1136/bmj.l525.



- Nassib F Abou Heidar, J. A. (Dec de 2019). Management of urinary tract infection in women: A practical approach for everyday practice. *Urol Ann*, 11(4), 339-346. doi:10.4103/UA.UA_104_19.
- Nattapol Pruetpongpun, e. a. (2017). Inappropriate Empirical treatment of uncomplicated Cystitis in thai women: Lessons Learned. *Clinical Infectious Diseases*, s115-s118. doi:10.1093/cid/cix088
- Nicolle LE, G. K. (2019). Clinical Practice Guideline for the Management of Asyntomatic Bacteriuria. *Clinical Infect Dis* , 68.
- Nicolle, L. E. (Nov de 2016). Cranberry for Prevention of Urinary Tract Infection?: Time to Move On. *JAMA*, 316(18), 1873-1874. doi:DOI: 10.1001/jama.2016.16140
- S. James Matthews, e. a. (2011). Urinary tract infections in the elderly population. *Am J Geriatr Pharmacother*.
- Sarah B. Dubbs, S. K. (Nov de 2019). Evaluation and Management of Urinary Tract Infection in the Emergency Department. *Emerg Med Clin Noth Am*, 37(4), 707-723. doi:10.1016/j.emc.2019.07.007
- Smaill FM, V. J. (2016). Antibiotics for asymptomatic bacteriuria in pregnancy. *Cochrane*.
- Sobel JD, K. D. (2010). Urinary tract infections. *Mandell/Douglas andy Bennet's Principles and practice of infectious diseases*, 957.

- Spellberg, N. W. (2019). Short-course Antibiotic Therapy—Replacing Constantine Units With “Shorter Is Better”. *Clin Infect Dis*, 69(9), 1476-1479. doi:10.1093/cid/ciy1134
- T. M. Hooton, W. E. (Sep de 1997). Diagnosis and treatment of uncomplicated urinary tract infection. *Infect Dis Clin North Am*, 11(3), 551-581. doi:10.1016/s0891-5520(05)70373-1
- The epidemiology of urinary tract infection . (Diciembre 2010). *Nature Reviews Urology*, 653-660.
- US Preventive Services Task Force et al. (2019). Screening for Asymptomatic Bacteriuria in Adults: US Preventive Services Task Force Recommendation Statement. *JAMA*.
- Werneburg, G. T. (2022). Catheter-Associated urinary tract infections: Current challenges and future prospects. *Research and Reports in Urology* .
- Wing DA, F. M. (2014). Acute pyelonephritis in pregnancy: an 18-year retrospective analysis. *Am J Obstet Gynecol*.
- Zhanell GG, N. L. (1995). Prevalence of asymptomatic bacteriuria and associated host factors in women with diabetes mellitus. *Clin Infect Dis*., 21(2):316.



7a. Avenida 22-72 Zona 1
Centro Cívico, Ciudad de Guatemala
Guatemala, Centroamérica
PBX: 2412-1224



ISBN: 978-9929-795-48-8



9 789929 795488