

Instituto Salvadoreño del Seguro Social
División de Regulación, Normalización y Vigilancia
Departamento de Normalización



“Guía de Práctica Clínica para la
Prevención, Diagnóstico y
Tratamiento de Infección en el
Tracto Urinario en Adultos y
Embarazadas.”

AUTORIDADES

Autoridades que oficializan esta Guía de Práctica Clínica:



Dra. Mónica Guadalupe Ayala Guerrero
Directora General del Instituto Salvadoreño del Seguro Social



Dr. Edwin Roberto Salmerón Hernández
Subdirector de Salud



Dr. Jose Adán Martínez Alvarenga
Jefe de la División de Regulación, Normalización y Vigilancia



Dra. Silvia Guadalupe Mendoza de Ayala
Jefe del Departamento de Normalización



ÍNDICE

ÍNDICE.....	B
GRUPO ELABORADOR DE LA GUÍA.....	C
GLOSARIO DE TÉRMINOS.....	D
RESUMEN DE PREGUNTAS Y RECOMENDACIONES.....	F
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I. METODOLOGÍA.....	2
Conformación de equipo desarrollador.....	2
Declaración de conflictos de interés.....	2
Objetivo de la Guía.....	3
Ámbito de aplicación y usuarios de la Guía.....	3
Población objetivo.....	3
Justificación de la Guía de Práctica Clínica.....	4
Enfoque de la Guía de Práctica Clínica.....	4
Proceso de elaboración.....	4
Búsqueda de Guías posibles a adaptar.....	4
Estrategia de búsqueda para selección de Guía a adaptar.....	5
Evaluación de posibles Guías a adaptar -AGREE II-.....	5
Selección de preguntas y desenlaces.....	5
Interpretación de la evidencia y recomendaciones clínicas–Metodología GRADE-.....	6
Elaboración de recomendaciones.....	7
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL.....	8
Definiciones importantes.....	8
CAPÍTULO III. ANÁLISIS DE RESISTENCIA BACTERIANA. SITUACIÓN DE LA RESISTENCIA BACTERIANA INTERNACIONAL E INSTITUCIONAL, DE ACUERDO A CULTIVOS DE ORINA EN EL INSTITUTO SALVADOREÑO DEL SEGURO SOCIAL: SERIE 2019-2021.....	17
CAPÍTULO IV. PREGUNTAS CLÍNICAS Y RECOMENDACIONES.....	26
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	64
ANEXOS.....	77
Anexo 1. Búsqueda de evidencia por pregunta de investigación.....	77
Anexo 2. Tablas de Evidencia (GRADE) para cada una de las preguntas.....	81

Coordinación General:

Dra. Silvia Guadalupe Mendoza de Ayala. Especialista en Medicina Interna y Epidemiología. Jefe de Departamento de Normalización del Instituto Salvadoreño del Seguro Social, El Salvador. Responsable de la validación del contenido de la Guía de Práctica Clínica y gestión de su oficialización.

Equipo Coordinador de Guías de Práctica Clínica:

- **Lic. Moises Díaz Amaya.** Especialista en estadística. Departamento de Normalización del Instituto Salvadoreño del Seguro Social, El Salvador. Coordinador de la Guía.
- **Dra. Carmen María Salazar.** Especialista en Salud Pública y postgrado en Salud Ocupacional. Departamento de Normalización del Instituto Salvadoreño del Seguro Social, El Salvador. Metodóloga.
- **Dr. Luis Roberto Cerón.** Especialista en Medicina Interna. Especialista en VIH y evaluación de tecnología sanitaria. Departamento de Normalización del Instituto Salvadoreño del Seguro Social, El Salvador. Metodólogo.
- **Dr. Guillermo Alfredo García.** Especialista en Epidemiología y Salud Pública. Departamento de Normalización de Instituto Salvadoreño del Seguro Social, El Salvador. Metodólogo.
- **Dr. Roberto Quijada.** Especialista en Economía de la Salud y Farmacoepidemiología. Departamento de Normalización del Instituto Salvadoreño del Seguro Social, El Salvador. Metodólogo.

Equipo Desarrollador de la Guía (Panel de Expertos clínicos):

- **Dra. Aida Yudice Alvarado.** Médico Urólogo. Médico consultante. Hospital Roma-ISSS.
- **Dra. Delmy Lemus de Menjívar.** Médico General. Directora U.M Sensuntepeque- ISSS.
- **Dra. Karla Lisette Córdova.** Médico General. Comunal San Antonio, Santa Tecla-ISSS.
- **Dr. Jorge Aníbal Cabrera Marroquín.** Médico Internista e Interconsultante, U.M Soyapango.
- **Dr. Roberto Águila Cerón.** Médico Ginecología y Obstetricia. Hospital Primero de Mayo-ISSS.

Dr. José Gregorio Alberto Yanme. Médico Familiar. Hospital Amatepec. Médico de emergencia-ISSS.

Equipo Revisor Externo:

- **Dr. Salomon Monrroy.** Médico-Infeciólogo. Hospital General. ISSS.
- **Dra. Adriana G. Urbina Pineda.** Coordinadora Nacional Institucional de Especialidad Medica. (Medicina Interna)-ISSS.

GLOSARIO DE TÉRMINOS

AGREE: Evaluación de Directrices Evaluación de la Investigación (por sus siglas en inglés).

BA: Bacteriuria Asintomática.

BLEE: betalactamasas de espectro extendido.

BTRP: biopsia transrectal de la próstata.

CA-ITU: infección del tracto urinario asociada al catéter.

CIR: Cirugía intrarrenal retrógrada

CHM: medicina herbaria china (Por sus siglas en inglés).

ECA: Ensayo Clínico Aleatorizado.

EAU: Sociedad Europea de Urología (Por sus siglas en inglés).

GPC: Guías de Práctica Clínica.

GRADE: Clasificación de la Calidad de la Evidencia y Graduación de la Fuerza de Recomendación (por sus siglas en inglés).

IDSA: Sociedad de Enfermedades Infecciosas de América (Por sus siglas en inglés).

ISSS: Instituto Salvadoreño del Seguro Social.

IPA: Infección peri-protésica de la articulación

ITU: infección del tracto urinario.

LME: lesión de médula espinal.

MA: Metanálisis.

MDR: Multidrogorresistente/s.

NICE: Instituto Nacional para la Salud y la Excelencia (por sus siglas en inglés).

NNT: Número Necesario a Tratar.

OR: Odds Ratio.

OMS: Organización Mundial de Salud.

PCNL: Nefrolitotomía percutánea

RTUP: Resección transuretral de la próstata

RR: Riesgo relativo.

RS: Revisión sistemática.

SSN: Solución salina normal.

STU: Sonda transuretral.

RESUMEN DE PREGUNTAS Y RECOMENDACIONES

Pregunta No. 1. ¿Deberían indicarse intervenciones no antimicrobianas para la prevención de las infecciones del tracto urinario?

Recomendación: No se sugiere utilizar intervenciones no antimicrobianas para la prevención de infecciones del tracto urinario.

Calidad de la evidencia: Baja ⊕⊕⊖⊖.

Fuerza de la recomendación: Condicional en contra.

Puntos de buena práctica:

A) Las siguientes intervenciones no antimicrobianas no aportan beneficio en la prevención de infecciones del tracto urinario:

- Probióticos.
- Hipurato de metenamina.
- Hierbas medicinales chinas.
- Vacunas (inmunización oral).
- D-manosa.
- Instalación endovesical de ácido hialurónico y sulfato de condroitina.
- Vitamina C.

B) Se sugiere realizar cambios en la conducta para prevenir infecciones del tracto urinario:

- Evitar duchas vaginales.
- No postergar la micción cuando se percibe la necesidad de hacerlo.
- Evitar el uso de espermicidas.
- Mantener un estado adecuado de hidratación.
- Realizar micción postcoital.
- Evitar prácticas sexuales de riesgo.
- Mantener prácticas de higiene apropiadas y continuas de la región perianal.
- Evitar uso de ropa ajustada.

Pregunta No. 2. ¿Entre pacientes con bacteriuria asintomática, cuándo está recomendada la terapia antimicrobiana y cuál es el antibiótico sugerido?

Recomendación: En personas con diagnóstico de bacteriuria asintomática (BA) que serán sometidos a resección transuretral de próstata o en embarazadas, se sugiere el inicio de terapia antimicrobiana, de acuerdo con la sensibilidad y resistencia según urocultivo.

Fuerza de la Recomendación: Condicional a Favor.

Calidad de la Evidencia: Baja ⊕⊕⊖⊖

✓ **Puntos de Buena Práctica:**

1. No se encontraron diferencias en efectividad entre los distintos regímenes de antibióticos para tratar la bacteriuria asintomática en esta población.
2. El tratamiento de bacteriuria asintomática con antibióticos en embarazadas reduce el riesgo de pielonefritis y trabajo de parto prematuro, por lo que se sugiere utilizar la Nitrofurantoína de liberación lenta, a dosis de 100 mg cada 12 horas por 5 días, excepto en fase de trabajo de parto o al presentarse resistencia a Nitrofurantoína.
3. No se sugiere el uso de antibióticos en pacientes con bacteriuria asintomática en los siguientes casos:
 - a. Personas sin factores de riesgo.
 - b. Diabéticos controlados.
 - c. Adultos mayores.
 - d. Mujeres Posmenopáusicas.
 - e. Personas que van a recibir: Trasplante renal, reemplazo articular y Cirugía cardíaca
4. Debe tenerse en cuenta que el uso de antibióticos en casos de BA puede estar asociado significativamente con reacciones adversas y resistencia antimicrobiana.
5. No se encontró evidencia a favor o en contra del uso de antibióticos en pacientes neutropénicos con BA. Se sugiere en estos casos iniciar terapia empírica en presencia de bacteriuria y fiebre.

Pregunta No. 3. ¿En personas mayores de 18 años con Cistitis/uretritis, cuál es la terapia antimicrobiana recomendada?

Recomendación: En personas mayores de 18 años con cistitis o uretritis, incluyendo a las mujeres embarazadas, se sugiere el inicio de terapia empírica de primera línea con Nitrofurantoína o Fosfomicina trometamol o cefalosporinas orales.

Fuerza de la Recomendación: Condicional a favor.

Calidad de la Evidencia: Baja ⊕⊕⊖⊖

Puntos de Buena Práctica:

1. No se encuentra superioridad entre los regímenes terapéuticos.
2. El tratamiento individual debe decidirse sobre la base de la susceptibilidad de los uropatógenos locales, riesgo de eventos adversos, condición del paciente y posibilidad de desarrollo de resistencia bacteriana.

3. Para las personas con diagnóstico de cistitis y uretritis inicie terapia empírica con las siguientes opciones:
 - a. Nitrofurantoína 100 mg vía oral cada 12 horas por 7 días.
 - b. En caso de resistencia bacteriana o limitada respuesta a Nitrofurantoína, se sugiere el uso de Fosfomicina trometamol 3 gramos vía oral dosis única.
 - c. Ceftibuteno 400 mg vía oral cada día por 7 días.
 - d. Cefradina 500 mg vía oral cada 6 horas por 7 días.
 - e. Cefuroxima axetil 250 mg cada 12 horas por 7 días.
4. En pacientes con cistitis o uretritis con intolerancia a la vía oral, sugiera el uso de:
 - i. Cefradina 500 mg intravenoso cada 6 horas por 7 días.
 - ii. Cefuroxima 1.5 gramos intravenoso cada 8 horas por 7 días
5. No utilice como tratamiento empírico para cistitis/uretritis, las siguientes opciones: Ampicilina, Amoxicilina, Amoxicilina-Ácido Clavulánico, Trimetoprim-Sulfametoxazol (TMP/SMX), Ceftriaxona y fluoroquinolonas, debido a la resistencia bacteriana documentada localmente.
6. No es necesario realizar urocultivo de seguimiento a todos los pacientes. (Ver apartado indicaciones de seguimiento con urocultivo, Capítulo I. Marco teórico conceptual).
7. No use antibióticos cuyo umbral de resistencia sea igual o mayor al 20%.
8. La Nitrofurantoína está contraindicada en mujeres embarazadas durante el trabajo de parto, debido al posible riesgo de hemólisis de los glóbulos rojos inmaduros de los lactantes.

Pregunta No. 4. ¿En personas con pielonefritis aguda no complicada y mayores de 18 años de edad, cuál es la terapia antimicrobiana recomendada para el manejo ambulatorio?

Recomendación: En pacientes con pielonefritis aguda no complicada, se sugiere inicio de terapia antimicrobiana empírica con: cefalosporinas orales (de primera, segunda o tercera generación). Consenso de Expertos.

✓ **Puntos de Buena Práctica:**

- La terapia antimicrobiana empírica inicial, debe elegirse en base a los patrones de sensibilidad/resistencia bacteriana local y factores específicos del paciente (por ejemplo, alergias, intolerancias al fármaco, diabetes, entre otros).
- Las dosis sugeridas de antibióticos a utilizar como terapia de primera línea ambulatoria en pacientes con pielonefritis aguda, son las siguientes:
 - Cefalexina 500 mg vía oral 2 a 3 veces al día por 7 a 10 días.
 - Cefixima 400 mg vía oral cada día por 7 a 10 días y

- Amikacina a dosis de 15 mg/kg una vez al día (máximo por dosis 1,5 g) por 7 días.
- Usar las siguientes opciones sólo cuando tenga un reporte de cultivo y antibiograma que indique sensibilidad adecuada: Amoxicilina-ácido clavulánico, Trimetoprim-Sulfametoxazol, Ciprofloxacina, Ceftriaxona, o Gentamicina.
- En los casos en que se opte por el uso de aminoglucósidos, se debe tener en cuenta la función renal y se sugiere que el tratamiento no exceda de 7 días.
- No debe utilizarse Nitrofurantoína, ni Fosfomicina para el tratamiento de pielonefritis aguda, debido a que no logran concentraciones adecuadas a nivel renal.
- Los factores de riesgo a tener en cuenta para el desarrollo de pielonefritis aguda son: frecuencia de las relaciones sexuales en el último mes (≥ 3 veces por semana), infecciones del tracto urinario reciente, diabetes, incontinencia reciente, nueva pareja sexual en el último año y el uso reciente de espermicidas.

Pregunta No. 5. ¿En embarazadas y mujeres de 18 años o más, cuáles son las intervenciones recomendadas para la prevención de infecciones del tracto urinario recurrentes?

Recomendación: En embarazadas y mujeres de 18 años o más, se sugiere inicio de profilaxis no antimicrobiana, para la reducción de la frecuencia de infecciones del tracto urinario.

Fuerza de la Recomendación: Fuerte a favor

Calidad de la Evidencia: Moderada $\oplus\oplus\oplus\ominus$

Puntos de Buena Práctica:

1. La terapia antimicrobiana profiláctica en infección del tracto urinario (ITU) recurrente (embarazadas y no embarazadas) puede ser de la siguiente manera:
 - a. Terapia continua por 3 a 6 meses a dosis bajas (50 a 100 mg por día, o 3 veces por semana por 6 meses). En el caso de las embarazadas debería iniciarse con la terapia profiláctica en el momento que se diagnostique una segunda infección durante el mismo embarazo y se continuará hasta finalizar el embarazo y suspender previo a trabajo de parto.
 - b. En los casos que se identifique ITU recurrentes asociadas con la actividad sexual, se sugiere la terapia antimicrobiana post coital (una dosis, 30 minutos después de la relación sexual: Nitrofurantoína, Trimetoprim/Sulfametoxazol o Fosfomicina).
2. Cuando se identifique la presencia de un factor de riesgo como cistocele, orina residual postmiccional o incontinencia urinaria, indique ciclos por 3 a 6 meses de terapia continua, de antibióticos a dosis bajas y que sean sensibles al espectro de microorganismos prevalentes, luego suspender 6 meses y reevaluar.

3. Las dosis de antimicrobianos profilácticos en la terapia continua como prevención de recurrencias de ITU son los siguientes: Nitrofurantoína 50 o 100 mg vía oral una vez al día, Trimetoprim/Sulfametoxazol 160/800 mg una vez al día, Fosfomicina tres gr cada 10 días.
4. Siempre tener en cuenta que pacientes que se encuentren con profilaxis antimicrobiana prolongada, se exponen al riesgo de presentar reacciones adversas asociadas al uso de los medicamentos y al posible desarrollo de resistencia bacteriana. Por lo que se recomienda mantener contacto con los pacientes o habilitar medios para que puedan reportar condiciones clínicas asociadas al uso de los fármacos. No deben transcurrir periodos superiores a seis meses sin recibir control médico.
5. En mujeres postmenopáusicas con atrofia urogenital más ITU recurrentes se sugiere la utilización de estriol tópico, 1 mg cada día por cinco días continuos, seguido de un 1 mg cada tres días a partir de la segunda semana de tratamiento. Antes de iniciar con esta terapia debe tenerse en cuenta las contraindicaciones asociadas con el uso de estrógenos, entre las que se resaltan principalmente: patología oncológica de mama, ovario, endometrio y colon; además de antecedentes de trombosis venosa y trombo embolismos. Deben habilitarse los controles o el seguimiento debido a las mujeres con uso activo de esta terapia.
6. Existe poca evidencia sobre los beneficios de la rotación de antibióticos utilizados para la profilaxis, principalmente en aquellos pacientes con antecedentes de multidrogorresistencia bacteriana.
7. No se recomienda el uso de probióticos, ni jugo de arándanos para reducir las ITU recurrentes.

Pregunta No. 6. ¿Está recomendada la terapia antimicrobiana en pacientes con bacteriuria asintomática previo a realizar procedimientos urológicos o cirugías, para prevenir infección del tracto urinario?

Recomendación: Se sugiere dar terapia antimicrobiana a pacientes con bacteriuria asintomática, previo a someterlo a un procedimiento urológico invasivo o quirúrgico que entre en contacto con el tracto urinario (ureteroscopía, nefrolitotomía percutánea, cirugía urológica endoscópica: resección transuretral de la próstata, resección transuretral de la vejiga, biopsia transrectal de próstata), para reducir el riesgo de infección.

Fuerza de Recomendación: Condicional a favor.

Calidad de la Evidencia: Baja ⊕⊕⊖⊖

Puntos de buena práctica:

1. No se sugiere dar profilaxis o tratamiento antibiótico previo a una cirugía ortopédica (artroplastia de cadera, artroplastia total o hemiarthroplastia de rodilla) o a una cirugía que no conlleve acceso al tracto urinario, aún en pacientes con bacteriuria asintomática.
2. No se recomienda el uso de antibióticos profilácticos para reducir la tasa de infección del tracto urinario sintomática que aparece posterior a procedimientos urodinámicos, cistoscopia o litotricia extracorpórea por ondas de choque.
3. No se recomienda la profilaxis antibiótica urológica como estrategia para prevenir endocarditis en pacientes en riesgo y que serán sometidos a un procedimiento genitourinario.
4. Es necesario tomar un urocultivo previo a someter al paciente a una cirugía en la que se planifique acceso al tracto urinario (4 a 10 días antes), para evaluar el inicio de terapia antimicrobiana, orientada según resultado de urocultivo.
5. En pacientes con bacteriuria asintomática en quienes sea necesario someterse a cateterización o con catéter urinario previo a una cirugía, no es necesario tomar urocultivo, ni administrar antibióticos, a menos que presente historia o sintomatología clínica de infección del tracto urinario.
6. Si se decide dar profilaxis antibiótica a un paciente, que se someterá a una cirugía o procedimiento que entre en contacto con el tracto urinario, se debe individualizar cada caso y brindar el tratamiento (evitando darlo de manera empírica) de acuerdo con:
 - a) Sensibilidad antibiótica local.
 - b) Patrones de resistencia bacteriana.
 - c) Régimen indicado para infección del tracto urinario no complicada o complicada.
 - d) Reacciones adversas y alergias.
7. Es importante que el personal de salud realice un uso juicioso de los antibióticos, una vigilancia epidemiológica exhaustiva, utilizar mecanismos eficaces de auditoría.
8. Se sugiere la profilaxis con un ciclo corto de antibióticos en el peri-operatorio o peri-procedimiento del tracto urinario, a dosis única o antibióticoterapia continua por menos de 24 horas antes del procedimiento, para prevenir su colonización.
9. No hay superioridad de un medicamento sobre otro, para la profilaxis antibiótica en procedimientos urológicos; su efectividad dependerá de la sensibilidad que tenga la bacteria al antibiótico brindado.
10. En pacientes con bajo riesgo de padecer complicaciones infecciosas (urocultivo pre operatorio negativo, ausencia de hidronefrosis, prescindir del uso de sondas urinarias), no es necesario prolongar la administración de antibióticos después de la profilaxis peri-operatoria o de un ciclo de antibióticos previos a la cirugía.

Pregunta No. 7. ¿En pacientes con sonda transuretral de uso permanente o temporal está recomendado brindar profilaxis antimicrobiana?

Recomendación: No se recomienda dar profilaxis antimicrobiana, de manera rutinaria, a todos los pacientes sometidos a uso de sonda transuretral permanente, temporal o auto sondaje intermitente (antes, durante o después de la colocación de la sonda), para prevenir infección en el tracto.

Fuerza de la Recomendación: Fuerte a favor.

Calidad de la Evidencia: Alta ⊕⊕⊕⊕.

✓ **Puntos de Buena Práctica:**

1. Se recomienda dar profilaxis con antibióticos al momento de retirar una sonda transuretral en pacientes con diagnóstico de diabetes, la cual esté no controlada, o a pacientes con malformaciones congénitas del tracto urinario que cumplan los siguientes criterios:
 - Paciente mayor de 60 años.
 - Paciente de cualquier edad con sonda transuretral utilizada por más de 5 días.
2. Se sugiere iniciar antibióticos profilácticos en pacientes con sonda transuretral permanente y con síntomas de infección en el tracto urinario posterior al procedimiento de cambio de sonda o en el caso de experimentar traumatismo (hematuria franca posterior a la cateterización o ≥ 2 intentos de cateterización).
3. No está indicada la profilaxis antibiótica de manera rutinaria a todos los pacientes a quienes se le colocó una sonda transuretral en el periodo post quirúrgico, para prevenir una infección en el tracto urinario. Individualizar cada caso.
4. Los pacientes con catéteres permanentes o talla suprapúbica se convierten en portadores de bacteriuria asintomática, por lo que la terapia antimicrobiana no muestra ningún beneficio.
5. Existe un beneficio significativo de la profilaxis antibiótica, en los pacientes sometidos a cirugía de próstata, pero no en otros tipos de cirugía.
6. No se recomienda prolongar el tiempo de uso de sonda transuretral, ya que el riesgo de desarrollo de bacteriuria, en adultos con sonda transuretral, aumenta en un 3 a 7% por día.

INTRODUCCIÓN

En el año 2019, fue conformado el equipo coordinador de Guías de Práctica Clínica (GPC), como una dependencia del Departamento de Normalización, cuya finalidad principal es “la elaboración de GPC para el ISSS”. En enero 2021 se llevó a cabo el taller de priorización de GPC de la institución; en dicho evento, los expertos clínicos decidieron la realización de la GPC de Infección del Tracto Urinario (ITU).

Las ITU son una de las causas principales de consultas en los centros asistenciales del ISSS, representando uno de los motivos más frecuentes de uso de antibióticos para su tratamiento en el primer nivel de atención. Asimismo, el manejo y tratamiento de éstas genera cierta divergencia entre el personal médico, por lo tanto, si el manejo no es el adecuado, el paciente incurre en una serie de complicaciones que pueden terminar en hospitalizaciones y hasta en muerte. En países desarrollados como Estados Unidos o Europa, cuentan con guías actualizadas para tal fin, mientras que en El Salvador no se dispone de una guía actual que conlleve la rigurosidad científica que implica la elaboración de una guía de práctica clínica.

El presente documento denominado “Guía de práctica clínica para la prevención, diagnóstico y tratamiento de infección en el tracto urinario en adultos y embarazadas del ISSS, 2021”, es el resultado del trabajo conjunto para el abordaje de las Infecciones del Tracto Urinario en la población adulta y embarazadas derechohabientes del Instituto Salvadoreño del Seguro Social de El Salvador (ISSS).

El objetivo de esta GPC, es brindar una herramienta al personal médico, que permita el abordaje integral de las ITU en la población adulta y embarazadas derechohabientes del ISSS. Para la realización de esta guía se incluyó a especialistas en la materia. La evaluación de la evidencia se llevó a cabo a través de la metodología GRADE. Es del interés de los autores que esta guía sea considerada como un aporte científico basado en la evidencia más reciente disponible a nivel mundial y que apoye a la toma de decisiones en la prevención, diagnóstico y tratamiento de las ITU en el ISSS.

CAPÍTULO I. METODOLOGÍA

Conformación de equipo desarrollador.

Para este apartado se requirió el consentimiento previo de las jefaturas respectivas. Cada uno de los participantes firmó una carta de aceptación para la conformación del equipo, así como la aceptación de “no conflictos de interés” en participar en la elaboración de esta GPC.

Declaración de conflictos de interés.

El trabajo científico de adaptación e investigación, así como la elaboración de las recomendaciones incluidas en el presente documento, fue realizado de manera independiente por el Equipo Desarrollador de la Guía.

Con el fin de garantizar la transparencia en el proceso de elaboración de este documento, todos los participantes en el desarrollo de esta GPC, presentaron su declaración de conflictos de interés, las cuales fueron analizadas y evaluadas por un comité conformado para tal fin (Comité Evaluador de Conflictos de Interés). Este comité emite una calificación, determinando si lo declarado corresponde a conflictos de interés leves, importante o ausentes. Según esta valoración, se establece el grado de participación de los actores involucrados en la guía, de la siguiente manera:

- Ausencia de conflictos de interés: se permite su participación en todas las actividades del desarrollo de la GPC para las cuales aplique o sea convocado/a.
- Conflicto de interés leve: se limita su participación a las actividades para las cuales no existe
- ningún conflicto de interés, no involucrándose en las que si lo presentan.
- Conflicto de interés importante: se excluye su participación en todo el proceso de desarrollo y validación de la GPC.

El resultado de la evaluación de la declaración de conflictos de interés de la presente GPC es: Ausencia de conflictos de interés. Todos los miembros del grupo, así como las personas que han participado tanto como colaboradores expertos como en la revisión externa, declaran no tener conflictos de interés. Además, no ha habido financiación externa para el desarrollo del presente documento.

Objetivo de la Guía.

Brindar al personal de salud y derechohabientes adultos o embarazadas, recomendaciones basadas en la evidencia científica, para la prevención, diagnóstico y tratamiento ambulatorio de las Infecciones del Tracto Urinario.

Ámbito de aplicación y usuarios de la Guía.

Las recomendaciones que se brindan en este documento no son de aplicación obligatoria, sin embargo, reúnen la evidencia científica que justifican su utilización. En la práctica, la aplicación de cada una de las recomendaciones debe sustentarse y acompañarse del conocimiento y experiencia clínica del médico tratante.

Cuando un profesional considere que no es posible aplicar las recomendaciones incluidas en esta GPC, deberá registrar en los expedientes clínicos de los pacientes la información que permita conocer el fundamento de la “no aplicación” de éstas. La GPC puede ser utilizada en ambientes de servicios de salud externos al ISSS, siendo completa responsabilidad del usuario los resultados obtenidos de la implementación de una o más recomendaciones.

Se abordan aspectos relacionados con la prevención, diagnóstico y tratamiento de bacteriuria asintomática, cistitis no complicada, pielonefritis no complicada, ITU asociada a catéter y uretritis. No se aborda la ITU complicada. La población objetivo son los derechohabientes adultos, así como también embarazadas, que consulten a centros de primer y segundo nivel de atención.

Esta Guía servirá para orientar las decisiones del personal sanitario que realice manejo directo o indirecto de pacientes con ITU, tales como: formuladores de políticas en planificación, ejecución y evaluación en salud, especialistas y subespecialistas del área asistencial, profesionales en medicina general, así como académicos e investigadores.

Población objetivo.

Adultos con factores de riesgo o diagnóstico de infección en el tracto urinario, con edad mayor o igual a 18 años y mujeres embarazadas que reciben atención preventiva y terapéutica ambulatoria en el Instituto Salvadoreño del Seguro Social.

No se aportan recomendaciones para lo siguiente:

Manejo intrahospitalario en adultos por complicaciones asociadas a infección en el tracto urinario, como Urosepsis, prostatitis bacteriana aguda, absceso prostático, orquitis-epididimitis infecciosa aguda, gangrena de Fournier, ITU asociadas a ITS. Aspectos relacionados al abordaje y manejo de las ITU no incluidos en esta GPC, deberán considerarse de acuerdo con otras GPC específicas para el tema u otras regulaciones institucionales (si las hubiera) (1).

Justificación de la Guía de Práctica Clínica.

Actualmente no se cuenta con un documento institucional actualizado que integre el manejo de los pacientes con diagnóstico infección en el tracto urinario, la cual genera un alto impacto económico a nivel institucional debido a las complicaciones asociadas a ésta, por lo tanto, es necesario crear una guía de práctica clínica, para fortalecer al personal médico de los centros de atención del ISSS, en la toma de las mejores decisiones clínicas, basadas en evidencia. Además, servirá para recomendar y estandarizar criterios de prevención, diagnóstico, control, tratamiento y seguimiento de las infecciones del tracto urinario en personas que adolecen de esta condición.

Enfoque de la Guía de Práctica Clínica.

Se realizó el análisis de las guías más importantes en el tema de ITU tales como: Guías Europeas de la Sociedad de Urología –EAU- (2), Guías IDSA (Infectious Diseases Society of América, por sus siglas en inglés) de ITU (3) y la Guía canadiense de ITU (4), disponibles hasta julio de 2021. Esto se hizo, mediante la aplicación de la herramienta AGREE II (Evaluación de Directrices Evaluación de la Investigación, por sus siglas en inglés) que permitió desarrollar la evaluación de la calidad, proporcionar una estrategia metodológica para la adaptación y establecer qué información debe ser presentada (5). La puntuación otorgada por esta herramienta posibilitó la identificación de la guía más adecuada para su adaptación al contexto nacional; esta fue: Guías Europeas de la Sociedad de Urología, 2021 (2).

Proceso de elaboración.

La adaptación de esta GPC se realizó haciendo uso de la metodología GRADE (Clasificación de la Calidad de la Evidencia y Graduación de la Fuerza de Recomendación, por sus siglas en inglés) (6), incluyendo la revisión de la literatura y análisis crítico utilizando la herramienta AGREE II (5) .

Se hizo uso de la lista de chequeo para el desarrollo de Guías, elaborado por el GIN (Guidelines International Network, por sus siglas en inglés) de MacMaster, la cual permite a los usuarios administrar una lista de verificación sobre el avance en el desarrollo de la Guía (incorpora 18 temas y los elementos a incluir en cada tema); se verificó el fiel cumplimiento de los elementos en dicha lista (7).

Búsqueda de Guías posibles a adaptar.

Se diseñó una estrategia de búsqueda de información para la “prevención, diagnóstico y tratamiento de ITU en adultos mayores de 18 años y embarazadas”. Posteriormente, por medio de componentes de pregunta de investigación (PICO) se establecieron los criterios de búsqueda, Tabla 6. Otros criterios de búsqueda fueron: publicación no superior a 5 años, idioma español o inglés, Guías de Práctica Clínica y que su desarrollo incluyera la Metodología GRADE (6).

Estrategia de búsqueda para selección de Guía a adaptar.

Para la identificación de posibles documentos a adaptar, se realizó búsqueda en diferentes sitios en internet, entre estos: PubMed, Trip Database, GIN-Network, Google Academic, International Database of GRADE Guidelines, WHO-Iris y WHO-HINARI. Adicionalmente, se indago en sitios de organizaciones gubernamentales vinculadas al desarrollo de guías de práctica clínica en varios países, entre estos: (1) Estados Unidos de América, (2) México, (3) España, (4) Inglaterra, (5) Escocia, (6) Perú, (7) Costa Rica, (8) Australia y (9) Alemania, (10) Panamá, (11) Argentina, (12) Colombia, y (13) Guatemala.

Tabla 6. Componentes de pregunta de investigación.

P =	Pregunta	Infección Vías Urinarias, Infección Tracto Urinario, ITU.
I =	Intervención	Ninguna
C =	Comparador	Ninguna
O =	Desenlace (Outcome)	Diagnóstico, pruebas, evaluación, tratamiento, tratamiento farmacológico, prevención, medidas preventivas.

Fuente: Cabello, Juan (2015). Formulando preguntas para la práctica clínica. 2015. Elsevier España.

Evaluación de posibles Guías a adaptar -AGREE II-

Para el desarrollo de este documento se realizó un proceso estandarizado para el valúo de calidad y selección de las GPC adaptables para el contexto de El Salvador por el método AGREE II. Fueron seleccionadas las siguientes:

1. Guías sobre infecciones urológicas de la Union Europea de Urología, 2021 (2).
2. Guía de práctica clínica de ITU en el adulto, Colombia (8).
3. Guías Americanas de la Sociedad de Enfermedades Infecciosas para el diagnóstico y tratamiento de la bacteriuria asintomática en adultos, (USA) (9).

Se seleccionaron y reformularon preguntas que permitieran dar respuesta de forma ajustada a las necesidades del contexto local. Todo esto con el acompañamiento del grupo de expertos vinculado al desarrollo de la GPC. Para desarrollar el proceso de adaptación se siguieron los lineamientos propuestos por la OMS (10).

Cuatro evaluadores del panel de expertos aplicaron el instrumento AGREE-II, obteniendo los siguientes resultados promedio de puntuación AGREE II para la evaluación de GPC evaluadas: Guía Europea 72.5%, Guía Colombia < 70% e IDSA < 70%. La puntuación otorgada por esta herramienta identificó que la Guía que más se adaptaba a las necesidades en nuestro contexto era la Guía Europea de Urología 2021.

Selección de preguntas y desenlaces.

Se ejecutó el proceso de validación en varias sesiones, entre el *Grupo Desarrollador de Guías de Práctica Clínica* y expertos clínicos en el tema de interés, estableciéndose finalmente un total de 19 preguntas. De este número de preguntas seleccionadas, después de la evaluación

de evidencia, algunas fueron unificadas, obteniéndose finalmente un total de 7 preguntas clínicas, siendo la base de las recomendaciones de esta Guía, definiendo todas como prioritarias debido a que son pocas.

Limitaciones en la búsqueda de evidencia.

Una de las limitantes a la hora de realizar la búsqueda de evidencia científica, es que no se tomaron en cuenta estudios con idiomas que no fueran en español e inglés, lo cual puede afectar al no contar con toda la evidencia internacional para la mejor toma de decisiones en la práctica clínica.

Interpretación de la evidencia y recomendaciones clínicas–Metodología GRADE-

Para evaluar la calidad de la evidencia, se hizo uso de la metodología GRADE. En la Tabla 7, se presenta la clasificación GRADE para el nivel de certeza (o calidad) de la evidencia aplicado a las recomendaciones (6). Cuando no se dispuso de estudios cuya calidad de evidencia pudiera ser evaluada mediante el Sistema GRADE, se hizo uso del **consenso de expertos**, el cual se fundamenta sobre la base de publicaciones científicas. En este último caso, no aplica la fuerza de recomendación: las recomendaciones fueron realizadas por el panel de expertos.

Tabla 7. Calidad de la evidencia y características – Sistema GRADE.

VALORACIÓN	CARACTERÍSTICAS
Alta ⊕⊕⊕⊕	Es muy poco probable que nuevos estudios cambien la confianza que se tiene en el resultado estimado.
Moderada ⊕⊕⊕⊖	Es probable que nuevos estudios tengan un impacto importante en la confianza que se tiene en el resultado estimado y que estos puedan modificar el resultado.
Baja ⊕⊕⊖⊖	Es muy probable que nuevos estudios tengan un impacto importante en la confianza que se tiene en el resultado estimado y que estos puedan modificar el resultado.
Muy Baja ⊕⊖⊖⊖	Cualquier resultado estimado es muy incierto.

Fuente: Guías para el fortalecimiento de los programas nacionales de guías informadas por la evidencia (11).

La metodología GRADE establece la fuerza de cada recomendación de la siguiente manera:

Tabla 8. Fuerza de recomendación– Sistema GRADE.

FUERZA DE RECOMENDACIÓN	INTERPRETACIÓN
Fuerte a Favor	Las consecuencias deseables claramente sobrepasan las consecuencias indeseables: SE RECOMIENDA HACERLO
Condiciona l a Favor	Las consecuencias deseables probablemente sobrepasan las consecuencias indeseables: SE SUGIERE HACERLO
Condiciona l en Contra	Las consecuencias indeseables probablemente sobrepasan las consecuencias deseables: SE SUGIERE NO HACERLO

Fuerte en Contra

Las consecuencias indeseables claramente sobrepasan las consecuencias deseables: **SE RECOMIENDA NO HACERLO**

Fuente: Guías para el fortalecimiento de los programas nacionales de guías informadas por la evidencia (11).

Elaboración de recomendaciones.

Se incorporan las Tablas de evidencia con la evaluación de los desenlaces individuales utilizados (Ver Anexo 2). Para la mayoría de las recomendaciones proporcionadas en esta GPC, se incluyen “puntos de buena práctica”. Definiéndose estos últimos como las acciones o sugerencias específicas que favorecen o contribuyen a la mejor aplicación de la recomendación. En el capítulo IV, “Preguntas clínicas y recomendaciones”, se ofrece la evidencia analizada, discusión sostenida en los procesos varios de validación y evaluación del contenido, así como información obtenida de fuentes bibliográficas relevantes para dar soporte a la recomendación.

Algunas recomendaciones, ya sea por falta de información a partir de la bibliografía consultada o la inexistencia de evidencia científica definitiva, no incluye la evaluación de evidencia por medio de la metodología GRADE. En dichos casos, se expone de manera clara si esta recomendación se concluye posterior a una discusión generada por el grupo de expertos.

Planeamiento de actualización.

En consenso con el Grupo Desarrollador de la GPC, se acordó la revisión y actualización de la presente Guía cada 3 años, posterior a su oficialización.

Fuente de financiamiento.

Todo el proceso de elaboración de este documento se desarrolló con fondos propios del ISSS.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

Definiciones importantes.

Infección del Tracto Urinario.

La infección del tracto urinario se define como la presencia y multiplicación de microorganismos en la vía urinaria con invasión de los tejidos y, generalmente, cursa con la presencia de un gran número de bacterias en orina (bacteriuria). Sin embargo, pueden encontrarse bacterias en orina sin que exista infección, por contaminación de la muestra con bacterias de la flora de la uretra distal, de los genitales externos, o por un tiempo de conservación excesivo antes del procesamiento; por ello, la sola presencia de bacterias en orina no puede considerarse como criterio diagnóstico de ITU [(12),(13)].

Urocultivo.

El diagnóstico definitivo de ITU se realiza por medio de cultivo de orina (urocultivo) que permite cuantificar el número de bacterias presentes en orina. Tradicionalmente se ha considerado que la presencia en orina de 100.000 o más bacterias/ml representa una bacteriuria significativa, indicativa de ITU. Sin embargo, este criterio sólo es aplicable a ciertos grupos de población y actualmente no se puede considerar un criterio absoluto. La presencia “real” de cualquier número de bacterias en la orina puede representar una ITU cuando existen síntomas específicos y piuria (14) [(12),(13)].

Diagnóstico según Urocultivo.

Una medición cuantitativa de las bacterias aisladas es fundamental para el diagnóstico de ITU. Los recuentos bacterianos significativos se resumen a continuación:

- $>10^3$ UFC /ml de uropatógenos en muestra de orina de la mitad de la micción en cistitis aguda no complicada en mujeres.
- $>10^4$ UFC /ml de uropatógenos en muestra de orina de la mitad de la micción en pielonefritis aguda no complicada en mujeres.
- $>10^5$ UFC /ml de uropatógenos en muestra de orina de la mitad de la micción en mujeres o $>10^4$ UFC /ml de uropatógenos en muestra de orina de la mitad de la micción en hombres, o en orina recogida directamente de una sonda, en mujeres en ITU no complicada.
- Cualquier recuento de uropatógenos en muestra obtenida por punción suprapúbica.

- **Bacteriuria Asintomática.** Dos urocultivos con aislamiento de la misma cepa bacteriana, los cuales deben tener más de 24 horas de diferencia con un recuento de $>10^5$ UFC /ml de uropatógenos.
- **En la mayoría de las ITU aparecen leucocitos en orina (Leucocituria o piuria) como respuesta inflamatoria a la invasión tisular por bacterias. La presencia de leucocitos en orina se considera un indicador fiable de ITU y su determinación ayuda a establecer el diagnóstico.**

Indicaciones de urocultivo:

Se recomienda indicar un urocultivo en los siguientes casos (2)(15):

- Sospecha de pielonefritis aguda.
- En personas con ITU recurrente.
- En mujeres embarazadas con cistitis aguda o pielonefritis aguda.
- En personas con ITU complicadas.
- En mujeres con ITU con síntomas atípicos o que no responden a una terapia antimicrobiana adecuada.
- En ITU, cuando no mejoran los síntomas en un plazo de tres días de terapia empírica.

Indicar seguimiento y evaluación de urocultivo en los casos siguientes:

- ITU recurrentes, deben confirmarse con un urocultivo negativo, una a dos semanas después de interrupción del tratamiento (16).
- En ITU cuyos síntomas no resuelven al final de tratamiento (17).
- En las ITU, cuando desaparecen los síntomas, pero reaparecen en un plazo menor de 2 semanas (17).

Epidemiología de las Infecciones del Tracto Urinario.

Las ITU son las infecciones más frecuentes en el ámbito de infecciones adquiridas en la comunidad. Se estima que el 40% de las mujeres y el 12% de los hombres presentarán al menos un episodio de ITU en su vida adulta (18). Otros datos estiman que el 50% de las mujeres reportan por lo menos un episodio de ITU a los 32 años de edad y que el 25% tendrán un episodio de recurrencia (19). Aproximadamente el 40% de las infecciones hospitalarias son ITU, de las cuales la mayoría están relacionadas con el uso de dispositivos médicos. El microorganismo más frecuentemente aislado es la Escherichia Coli, que causa del 79 al 95% de las ITU adquiridas en la comunidad [(18),(20),(21),(8)].

En mujeres, E. coli causa entre el 80 y el 85% de los episodios de cistitis aguda no complicada. Staphylococcus saprophyticus, Proteus mirabilis, Streptococcus agalactiae y especies de Klebsiella son responsables de la gran mayoría de los episodios restantes. Los uropatógenos proceden, la gran mayoría de las veces, de la propia flora intestinal. En pielonefritis no complicada los agentes etiológicos son similares a los que causan cistitis no complicada, y su patrón de resistencia a los antibióticos también es similar. En más del 80% de los casos de pielonefritis aguda el agente causal es E. coli (22).

Epidemiología local. Según datos del Departamento de Actuario y Estadística del ISSS, para el año 2018, las ITU estuvieron entre las principales causas de consulta médica en el ISSS a nivel nacional; observándose cerca de 100 mil consultas registradas por esta causa, solo en ese año, de acuerdo con los registros institucionales, en el caso de las principales causas de hospitalización, durante el año 2018, la ITU fue la segunda causa de hospitalización (solo superada por el parto único espontáneo). En personas de 60 años y más, fue la causa número uno de hospitalización (21).

Bacteriuria asintomática (BA).

El crecimiento de bacterias en el tracto urinario en una persona asintomática (bacteriuria asintomática - BA) es común, y corresponde a una colonización huésped. Estudios clínicos han demostrado que la BA puede proteger contra infección urinaria sintomática complicadas, por lo que, el tratamiento de BA debe realizarse solo en casos de beneficio comprobado para que el paciente evite el riesgo resistencia antimicrobiana (1).

La BA se produce en aproximadamente el 1-5 % de las mujeres premenopáusicas sanas, aumentando a 4-19% en mujeres y hombres ancianos sanos, 0.7-27% en pacientes con diabetes, 2-10% en embarazadas mujeres, 15-50% en poblaciones ancianas hospitalizadas, y en 23-89% en pacientes con lesiones medulares. La BA en hombres jóvenes es poco frecuente, pero cuando se detecta, debe considerarse la prostatitis bacteriana crónica. El espectro de bacterias en BA es similar a las especies que se encuentran en ITU no complicadas o complicadas, en función de la presencia de factores de riesgo (2).

La BA en una persona sin síntomas del tracto urinario se define mediante una muestra de orina de un urocultivo que supone un crecimiento bacteriano $\geq 10^5$ UFC¹/mL en dos muestras consecutivas en mujeres y, en una sola muestra en hombres. En una única muestra a través de catéter, el crecimiento bacteriano puede ser tan bajo como 10^2 UFC/mL para ser considerada como BA, tanto en hombres como en mujeres (2).

¹ UFC: Unidades formadores de colonias.

Cistitis no complicada.

Es una ITU baja, y es considerada como el segundo grupo en importancia, de infecciones extra hospitalarias (después de las infecciones respiratorias) (23).

Se define mediante el aislamiento de $\geq 10^3$ UFC/ml de bacterias en un cultivo de orina obtenido mediante micción (chorro medio) o aislamiento de $\geq 10^2$ UFC/ml de bacterias en un cultivo de orina obtenido mediante sondaje vesical estéril o punción suprapúbica (24).

La cistitis se refiere a la inflamación e irritación de la mucosa de la vejiga. A menudo, la inflamación en la cistitis se acompaña de un proceso infeccioso, causado por una bacteria intestinal, que es la '*Escherichia coli*' (aunque a veces puede ser causada por otras bacterias) que, si no se trata a tiempo, puede ser perjudicial para la riñones si la infección se expande Se diagnostica con un análisis de orina (25).

Cerca de la mitad de las mujeres experimentarán al menos un episodio de cistitis durante su vida. Una de cada tres tendrá al menos un episodio a la edad de 24 años. Los factores de riesgo incluyen: relaciones sexuales, uso de espermicidas, nueva pareja sexual, madre con antecedentes de ITU y antecedentes de ITU durante su infancia. La mayoría de los casos de cistitis no complicada son causados por E. coli (2).

ITU recurrentes

Las ITU recurrentes se definen como la presencia de 2 o más ITU's sintomáticas en 6 meses, o tres o más episodios en 12 meses. En el caso de las embarazadas, la ITU recurrente se define como: 2 o más episodios durante el embarazo. En ambas situaciones, se debe diferenciar si es a causa de una recaída (misma infección no resuelta: si los episodios aparecen con menos de dos semanas de intervalo); o si se debe a una reinfección (se resolvió la infección previa y posteriormente se volvió a infectar: cuando los dos episodios de infección tienen más de dos semanas de diferencia) (26).

En personas de la tercera edad, usualmente las ITU recurrentes se sobre-diagnostican. Por lo tanto, las profilaxis antibióticas se suelen prescribir para síntomas que representan disfunción de la vejiga o síntomas vaginales localizados en lugar de una verdadera ITU y, por lo tanto, no otorgará el beneficio deseado. Las múltiples patologías, fragilidad y polifarmacia son más comunes en las personas mayores y son factores que contribuyen a posibles daños, como los relacionados con las interacciones farmacológicas (27). Los principales factores de riesgo se describen en la Tabla 1.

El diagnóstico de ITU recurrentes debe ser confirmado mediante urocultivo. No se recomienda práctico el estudio de rutina extenso que incluya cistoscopia, imágenes, entre otros, ya que el rendimiento diagnóstico es bajo. Sin embargo, debe realizarse tan pronto como sea posible en los siguientes casos: sospecha de cálculos renales, obstrucción del flujo de salida, cistitis intersticial o cáncer urotelial (2).

Tabla 1. Principales factores de riesgo para ITU recurrente.

Mujeres jóvenes y premenopáusicas	Mujeres posmenopáusicas y ancianas
Relaciones sexuales	Antecedentes de ITU antes de la menopausia
Uso de espermicida	Incontinencia urinaria
Nueva pareja sexual	Vaginitis atrófica por deficiencia de estrógenos
Madre con antecedentes de ITU	cistocele
Antecedentes de ITU durante la infancia	Aumento del volumen de orina postmiccional
	Cateterismo urinario y estado funcional deterioro en adultos mayores institucionalizados.

Fuente: retomada de Guía de Práctica Clínica europea de Urología, 2019.

Pielonefritis no complicada.

La pielonefritis no complicada se define como pielonefritis limitada a mujeres premenopáusicas no embarazadas, sin alteraciones urológicas relevantes conocidas o comorbilidades (2). Esta es una forma grave de ITU, que resulta de la invasión bacteriana del parénquima renal (28). Los pacientes con pielonefritis no complicada presentan una infección renal, pero con su tracto genitourinario normal (29). Actualmente el aumento de las tasas de resistencia a los antibióticos es la principal preocupación, lo que limita las opciones de antibióticos para el tratamiento de este padecimiento (30). Las mujeres embarazadas son más propensas a desarrollar una pielonefritis y se asocia con mayor riesgo de complicaciones (28).

El microorganismo causante de pielonefritis no complicadas es principalmente la *Escherichia coli* (75% a 95%). Por lo tanto, se deben considerar los patrones de sensibilidad y resistencia local a antibióticos para *E. coli* al momento de seleccionar la terapia antimicrobiana empírica para las ITU no complicadas, debido al aumento de los patrones de resistencia por *E. coli*.

Es importante señalar que los microorganismos que causan ITU no complicada varían de manera importante entre regiones y países, y por consiguiente, una recomendación de tratamiento específica puede no ser universalmente adecuada en todos los países (17).

La pielonefritis presenta las siguientes características: fiebre (> 38°C), escalofríos, dolor lumbar, malestar, sensibilidad, puede o no incluir los síntomas típicos de la cistitis. Las mujeres embarazadas con pielonefritis aguda necesitan atención especial, ya que este tipo de infección, no sólo puede tener un efecto adverso en la madre como: anemia, insuficiencia renal y respiratoria, sino también en el feto: partos prematuros (2).

ITU asociada a catéter.

Las ITU asociadas a catéter, se refiere a las ITU que ocurren en una persona cuyo tracto urinario está actualmente cateterizado o ha sido cateterizado en las últimas 48 horas (2).

Los microorganismos que ocasionan las ITU asociadas a la sonda transuretral, son los mismos que causan otros tipos de ITU, por lo tanto, se deben tratar según las recomendaciones locales para el tratamiento de las ITU.

Estas son la principal causa de bacteriemia asociada a la asistencia sanitaria secundaria. Aproximadamente el 20% de las bacteriemias adquiridas en el hospital surgen del tracto urinario y la mortalidad asociada con esta condición es de aproximadamente el 10%. En los últimos años, en promedio, se reportan en un año, 2.5 episodios de ITU en adultos con lesión medular (31). El desarrollo del cateterismo intermitente, la medicación anticolinérgica, mejores técnicas de cuidado del paciente y controles periódicos con ultrasonografía renal; han reducido las complicaciones del tracto urinario superior (como la hidronefrosis, el reflujo vesicoureteral y el deterioro de la función renal) (32).

Un estudio reportó que la ITU representa el 12,9% de las infecciones adquiridas en la atención de la salud. La incidencia de bacteriuria asociada con el cateterismo permanente es del 3-8% por día. La duración del cateterismo es el factor de riesgo más importante para el desarrollo de una ITU asociada a catéter. Una revisión sistemática y metanálisis (RS-MA) reportó una incidencia promedio de ITU-asociada a catéter de 13/1000 pacientes hospitalizados, con una prevalencia del 9%; la población con alto riesgo de ITU-asociada a catéter fueron: mujeres, con una duración prolongada de cateterismo, personas con diabetes y mayor tiempo de hospitalización (2).

El cateterismo urinario deteriora los mecanismos de defensa del huésped y facilita el acceso de uropatógenos a la vejiga. Los catéteres urinarios permanentes facilitan la colonización con uropatógenos al proporcionar una superficie para la unión de los receptores de unión de la célula huésped reconocidos por las adhesinas bacterianas, mejorando así la proliferación microbiana. Además, la mucosa uroepitelial se daña, exponiendo nuevos sitios de unión de bacterias, y la orina residual en la vejiga aumenta al acumularse debajo del bulbo del catéter. Las infecciones del tracto urinario asociadas con el catéter a menudo son multimicrobianas, causadas por microorganismos resistentes a múltiples fármacos (2).

Tabla 2. Definiciones importantes de ITU.

Clasificación	
ITU no complicadas	ITU Aguda, esporádica o recurrente inferior (cistitis no complicada) y/o superior (pielonefritis no complicada), limitada a mujeres no embarazadas sin anomalías anatómicas y funcionales relevantes conocidas dentro del sistema del tracto urinario o comorbilidades.
ITU complicadas	Todas las ITU que no se incluye en la definición anterior: personas con mayor probabilidad de complicaciones, hombres, mujeres embarazadas, alteraciones anatómicas o funcionales, anormalidades del tracto urinario, presencia de catéteres urinarios permanentes, catéteres renales o presencia de otras enfermedades con compromiso inmunológico de base, por ejemplo, diabetes.
ITU recurrente	Reurrencias de ITU no complicadas y/o complicadas, con una frecuencia de al menos tres ITU/año o dos ITU en los últimos seis meses. En embarazadas: 2 o más episodios durante el embarazo.
ITU asociada a catéter	Se refiere a las ITU que ocurren en una persona cuyo tracto urinario está actualmente cateterizado o ha tenido un catéter colocado en las últimas 48 horas.

Fuente: Tomado de la “Guía de Práctica Clínica Europea de Urología, 2019”.

Patogénesis de las infecciones del tracto urinario.

Los microorganismos pueden alcanzar el tracto urinario por vía hematógica, linfática y por ascenso retrógrado siendo la vía de colonización más frecuente. La diseminación hematológica ocurre principalmente a partir de otros focos infecciosos, aislándose microorganismos poco frecuentes como *Staphylococcus Aureus*, *Cándida SP*, *Salmonella SP* (33),(34).

Los factores del huésped (edad, inmunosupresión, gravidez, presencia de enfermedades crónicas, malformaciones del tracto urinario) y la virulencia bacteriana, son determinantes para aumentar el riesgo de desarrollar una ITU. Algunos de los factores de virulencia a considerar son: factores de adherencia (adhesinas) como fimbrias tipo 1 y tipo P, factores de supervivencia como cápsulas y liposacáridos, mecanismos de nutrición (sideroforos), hemolisina y factor citotóxico necrosante, entre otros (35).

Clasificación de las ITU.

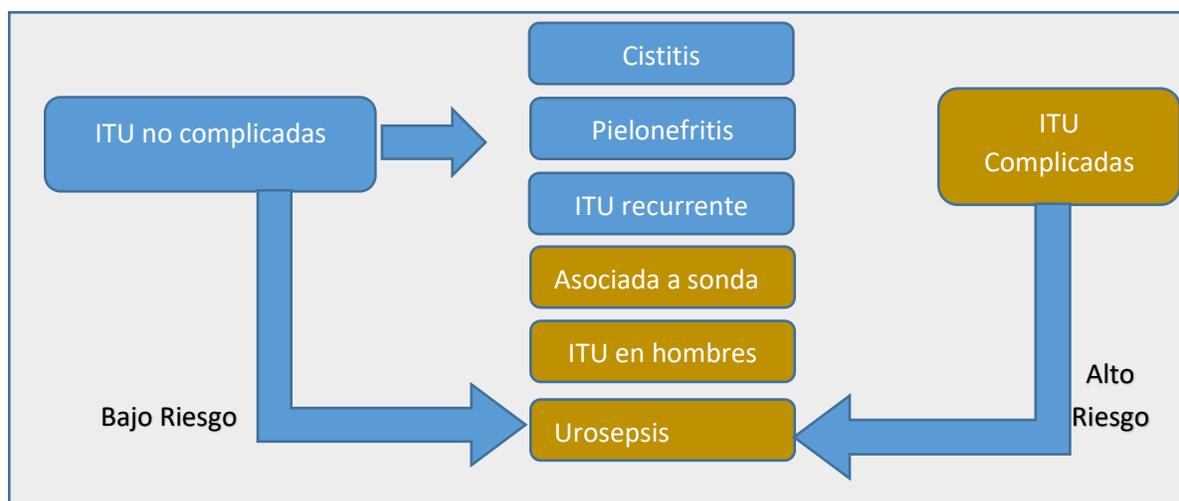
Existen diferentes sistemas de clasificación de ITU. Los más utilizados son los desarrollados por los Centros de Control y Prevención de Enfermedades (CDC, por sus Siglas en inglés), Sociedad de Enfermedades Infecciosas de América (IDSA, por sus Siglas en inglés), Sociedad Europea de Microbiología Clínica y Enfermedades Infecciosas, así como la Administración de Alimentos y Medicamentos de Estados Unidos de América. Las guías actuales de ITU utilizan con frecuencia el concepto de ITU no complicada y complicada con una serie de

modificaciones (Figura 1). En 2011 la Sección de Infecciones en Urología de la Asociación Europea de Urología propuso el sistema de clasificación basado en la presentación clínica de la ITU, nivel anatómico de la ITU, grado de la gravedad de la infección, categorización de los factores de riesgo y disponibilidad de la terapia antimicrobiana adecuada.

La presente clasificación se obtuvo posterior a la revisión de la clasificación de ITU llevada a cabo por la Asociación Europea de Urología a través de la iniciativa sobre infecciones urogenitales. De tal manera se propone clasificarla de acuerdo a:

- Nivel anatómico de la infección.
- Grado o severidad de la infección.
- Factores de riesgo.
- Hallazgos microbiológicos.

Figura 1. Clasificación de las infecciones del tracto urinario.



Fuente: Elaboración propia a partir de “Guía Europea de Infecciones en las Vías Urinarias 2021”.

Administración antimicrobiana.

Si bien, los beneficios del uso de antibióticos son claros, la práctica excesiva y los malos hábitos de consumo de éstos, han contribuido al creciente problema de resistencia bacteriana, siendo una grave amenaza para la salud pública. Se estima que en los centros asistenciales de salud, entre el 20 % y el 50 % de los antibióticos prescritos son innecesarios o inadecuados (2).

El uso indiscriminado de antibióticos, puede conllevar al desarrollo de resistencia bacteriana a los mismos.

En respuesta a ello, una iniciativa mundial busca incorporar programas de administración de antibióticos en el cuidado de la salud, con el objetivo de optimizar los resultados clínicos y

garantizar una terapia rentable mientras se minimizan las consecuencias no deseadas del uso de antibióticos, como las infecciones asociadas a la atención de la salud (2).

Se debe evaluar e individualizar cada caso, considerando los riesgos del paciente de desarrollar una infección del tracto urinario o sus complicaciones, efectos adversos del antibiótico y la resistencia bacteriana local.

Los programas de administración de antibióticos incluyen dos acciones: (1) brindar antibióticos conforme a las recomendaciones locales y (2) definir estrategias para lograr la adherencia a la orientación encomendada, incluyendo la educación y retroalimentación, así como la restricción de la disponibilidad local de antibióticos. Una revisión sobre la efectividad de las intervenciones para mejorar las prácticas de prescripción de antibióticos en pacientes hospitalizados, encontró evidencia alta de que dichas intervenciones son efectivas para aumentar la adherencia a la política de antibióticos, lo que conduce a una reducción del uso de antibióticos, duración del tratamiento y también puede minimizar la estancia hospitalaria (1).

Los componentes importantes de los programas de administración de antibióticos son:

- Capacitación periódica del personal sobre el mejor uso de antibióticos;
- Apego a las Guías institucionales, nacionales o internacionales;
- Visitas periódicas a la sala y consultas con médicos especialistas en enfermedades infecciosas y microbiólogos clínicos;
- Auditoría de la adherencia y los resultados del tratamiento;
- Monitoreo regular y retroalimentación a los prescriptores de su desempeño y resistencia a patógenos en cuanto a perfiles locales sobre sensibilidad y resistencia.

Es importante concienciar al personal médico sobre una adecuada utilización de los antibióticos a ser utilizados para profilaxis urológica peri-procedimiento, incluyendo la conformación de programas de vigilancia epidemiológica y mecanismos eficaces de auditoría y control del uso adecuado de antibióticos (1).

La decisión de seleccionar un agente antibiótico en particular para profilaxis, debe ser basada, en parte, en el patrón de resistencia bacteriana de dichos antibióticos, según la epidemiología local de los potenciales uropatógenos. Según varias entidades de salud expertas en el tema, lo recomendado es proporcionar un ciclo corto de antibióticos en el peri-operatorio o peri-procedimiento, que incluya una sola dosis o continuación de esta por menos de 24 horas. Los factores de riesgo para desarrollar infecciones posteriores a procedimientos incluyen la obesidad, edades en los extremos de la vida, estado nutricional, diabetes mellitus, terapia inmunosupresiva o estado inmunosupresivo (90), (91).

CAPÍTULO III. ANÁLISIS DE RESISTENCIA BACTERIANA. SITUACIÓN DE LA RESISTENCIA BACTERIANA INTERNACIONAL E INSTITUCIONAL, DE ACUERDO A CULTIVOS DE ORINA EN EL INSTITUTO SALVADOREÑO DEL SEGURO SOCIAL: SERIE 2019-2021.

Resistencia bacteriana a nivel internacional.

Las opciones de tratamiento antibiótico en las ITU se han reducido debido al aumento en las tasas de resistencia bacteriana, principalmente por la presencia de bacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido (BLEE). Dichas betalactamasas son enzimas mediadas por plásmidos que logran hidrolizar las penicilinas, cefalosporinas y aztreonam; además ocasionan resistencia cruzada por otros grupos de antibióticos como las tetraciclinas, aminoglucósidos, trimetoprim sulfametoxazol y quinolonas (36).

Una RS evaluó la resistencia antimicrobiana a las fluoroquinolonas en mujeres con ITU adquirida en la comunidad, causada por *E. coli*. Los aislamientos variaron entre países, específicamente en el Reino Unido (0,5% a 15,3%), Alemania (8,7% a 15,1%) y España (22,9% a 30,8%). En Japón la resistencia a Levofloxacina fue del 8,2 %. En Brasil la resistencia notificada a ciprofloxacina y Norfloxacina fue del 9,2 % y 7,4 %, respectivamente, pero fue superior a Levofloxacina con un 18 % (37).

Una RS-MA que tuvo por objetivo determinar la frecuencia del patrón de resistencia antibiótica en las ITU, incluyó 90 estudios y se recolectaron un total de 35,118 muestras de orina de personas con ITU. Entre los patógenos más comunes causantes de ITU se encontraron *E. coli*, *Klebsiella*, *Staphylococcus* y *Streptococcus*, con una frecuencia del 62%, 13%, 12% y 11 respectivamente. Entre los aislados de *E. coli*, se encuentra la mayor resistencia a la Amoxicilina (76 %), Trimetoprim-Sulfametoxazol (64 %), Cefalexina (61 %) y Cefalotina (60 %). Asimismo, la menor tasa de resistencia se observó en imipenem (14%), Nitrofurantoína (18 %), Amikacina (21 %) y Ciprofloxacina (28 %). Otros antibióticos que mostraron resistencia a *E. coli* son los siguientes: Gentamicina (32 %), Ceftriaxona (35 %), Cefazolina (48 %), Cefixima (45 %), Cefotaxima (42 %) y Ceftazidima (40 %) (38).

Cuando se aisló *Klebsiella*, se encontró el nivel más bajo de resistencia a imipenem (13 %), Ciprofloxacina (19 %) y Amikacina (27 %). La tasa de resistencia de los aislados de *Klebsiella* a otros antibióticos fue la siguiente: Cefalotina (55 %), Trimetoprim-Sulfametoxazol (54 %), Cefixima (53 %), Nitrofurantoína (42 %), Ceftazidima (40 %), Ceftriaxona (40 %), Gentamicina (38 %) y Cefotaxima (38 %). (38).

En la actualidad uno de los principales microorganismos BLEE positivo es la *E. Coli* productora de la enzima CTX-M-15, que se identificó en nuestro país por primera vez en el año 2011 y que en este momento es uno de los principales uropatógenos identificados en la comunidad. Otros

mecanismos implicados en la generación de resistencia son la transmisión de genes de forma vertical y horizontal (36),(39).

Los factores de riesgo reconocidos para desarrollar ITU por gérmenes BLEE positivos son: uso previo de antibióticos, infecciones recurrentes por E. Coli, hospitalización reciente, nutrición artificial, presencia de 2 o más comorbilidades que requieren manejo en unidad de cuidado intensivo, permanencia en hogares de paso y hemodiálisis [(40),(41),(42)].

Algunos estudios estimaron la prevalencia estimada de gérmenes BLEE positivo es del 12.5%, siendo mayor a la encontrada en países de América Latina, Estados Unidos y Taiwán. El 90 % de los gérmenes aislados BLEE positivo fueron sensibles a Ertapenem, Fosfomicina y Amikacina. El único factor de riesgo estadísticamente significativo para tener ITU por E.Coli BLEE positivo fue la ITU complicada (39).

Se ha reportado una resistencia a quinolonas del 88.8% y al Trimetoprim–Sulfametoxazol de 70.6%; de manera similar, otro estudio establecieron porcentajes de 91% para quinolonas y 65% para Trimetoprim–Sulfametoxazol, por lo cual el uso empírico de estos antibióticos debe hacerse con las precauciones del caso (39).

Otros datos, con respecto a los porcentajes de aislamientos susceptibles a diferentes antibióticos principalmente, para E. Coli en Colombia, mostraron que la sensibilidad a Ciprofloxacina estaba alrededor del 73.5% a 82.9%; en otras ciudades, era del 71%, 61.8% y 52.9% respectivamente. En Bogotá para el año 2009, la sensibilidad a cefalosporinas de primera generación era de 86.4%, para cefalosporinas de tercera generación 94% y aminoglucósidos 89.2% (43).

Resistencia bacteriana comunitaria en el ISSS.

En el ISSS, se llevó a cabo el análisis del sistema de vigilancia de resistencia bacteriana en cultivos de orina en 5 Unidades Médicas del Instituto Salvadoreño del Seguro Social de El Salvador, la serie de datos analizada incluyó tres años 2019-2021, con el objetivo de establecer evidencia local sobre el perfil de sensibilidad y resistencia antibiótica de los cultivos en los centros de atención en estudio, y con ello, brindar recomendaciones sobre antibióticos que sean aplicables para el tratamiento de las ITU en nuestra institución.

El estudio se realizó entre los meses de marzo y junio de 2022. Para la obtención de los datos, en el mes abril de 2022, se solicitó a los responsables de la vigilancia de laboratorio sobre la resistencia bacteriana en las Unidades Médicas del Instituto Salvadoreño del Seguro Social a nivel nacional, los archivos TxT del WHONET, que contenían los datos relacionados a los aislamientos bacterianos y perfiles de sensibilidad y resistencia a los antimicrobianos, incluyendo tres años de información; logrando datos de 5 Unidades Médicas: (1) Usulután, (2)

Atlatcátl, (3) Apopa, (4) San Jacinto y (5) Soyapango, significando éstas una muestra representativa de los centros de atención del país.

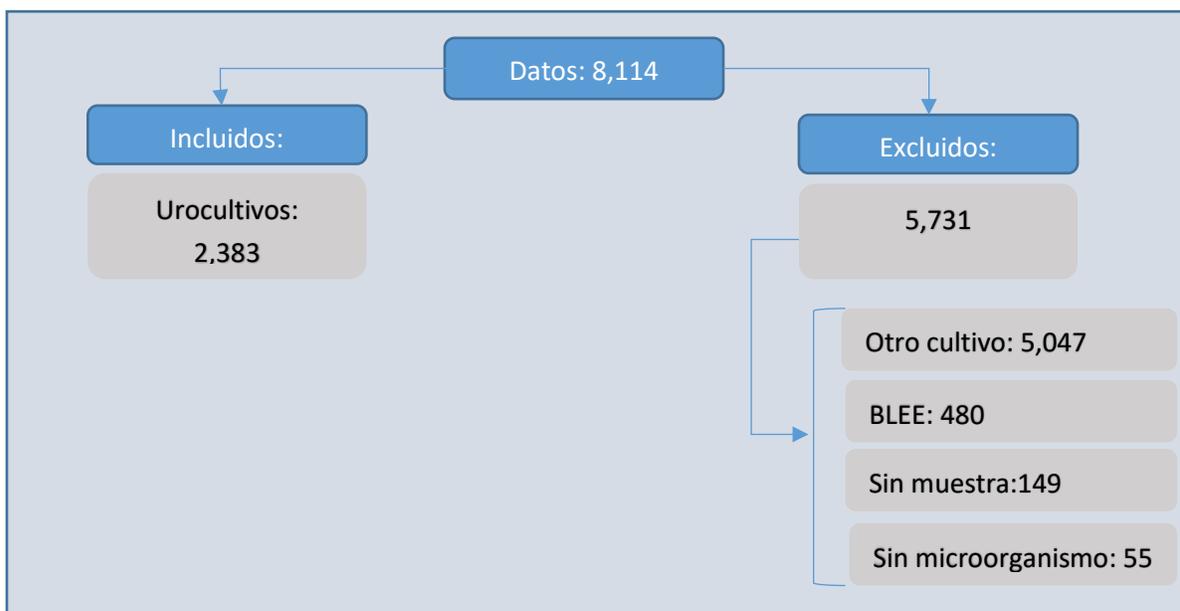
El universo en estudio estuvo conformado por 8,114 registros (Ver Cuadro 1), de los cuales únicamente se seleccionaron los correspondientes a urocultivo, siendo un total de 2,183 registros.

Tabla 4. Muestras comunitarias de Unidades Médicas en estudio. ISSS, 2019-2021.

Unidad Médica	Año			Total
	2019	2020	2021	
Apopa			1,053	1,053
Atlatcátl	679	531	768	1,978
San Jacinto	893	397	624	1,914
Soyapango		882	805	1,687
Usulután	693	312	477	1,482
Total	1,572	1,810	3,250	8,114

Fuente: Elaboración propia, a partir de información de archivos TxT del WHONET del ISSS.

Figura 2. Registros incluidos en el estudio. Muestras comunitarias de Unidades Médicas. ISSS, 2019-2021.



Fuente: Elaboración propia, a partir de información de archivos TxT del WHONET del ISSS.

Los resultados del análisis de la información revelan que los principales microorganismos aislados en cultivos de orina en las muestras comunitarias de Unidades Médicas del ISSS, 2019-2021, fueron: Escherichia coli con el 11% (256/2383), Klebsiella Pneumoniae con 7% (170/2383), Proteus mirabilis 7% (15/2383), Streptococcus agalactiae 5% (130/2383),

Staphylococcus Aureus 5% (120/2383) y Enterobacter cloacae 5% (113/2383), los que representan de forma acumulada el 40% de todos los microorganismos aislados.

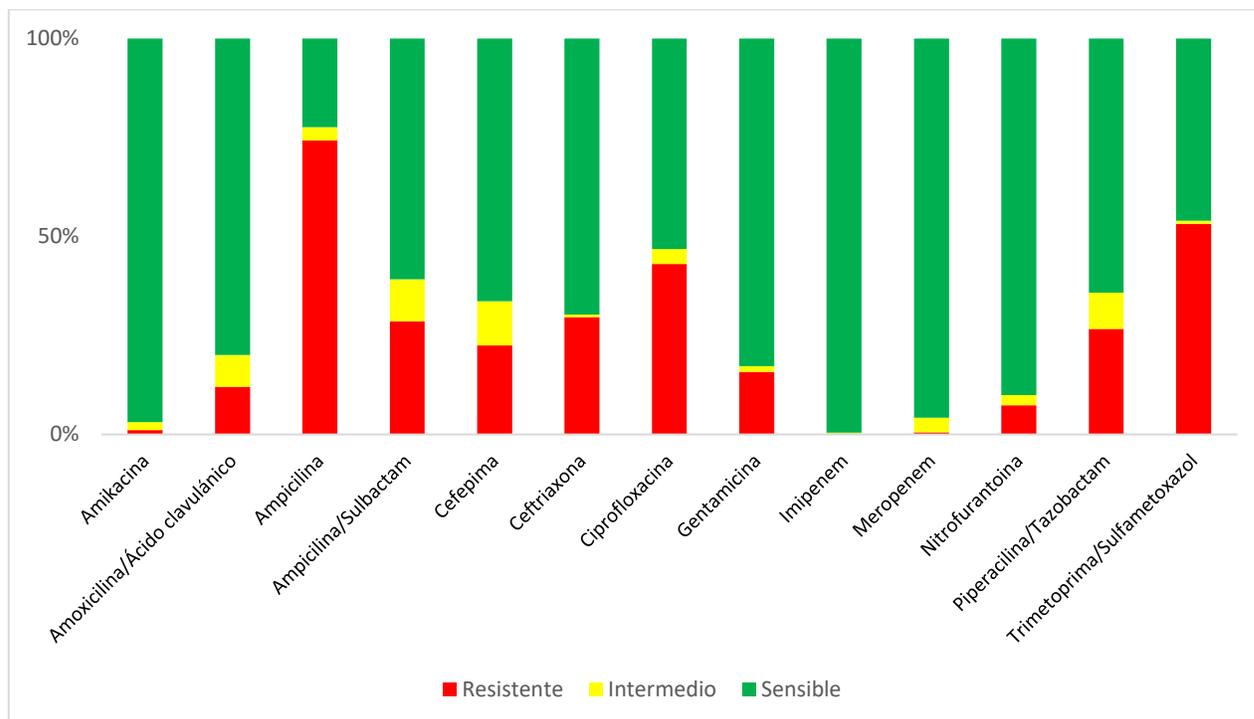
Tabla 5. Frecuencia de los 10 microorganismos más frecuentemente aislados en cultivos de orina. Muestras comunitarias de Unidades Médicas del ISSS, 2019-2021.

Microorganismo aislado en orina	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Escherichia coli	256	11%	11%
Klebsiella pneumoniae	170	7%	18%
Proteus mirabilis	158	7%	25%
Streptococcus agalactiae	130	5%	30%
Staphylococcus Aureus ss. Aureus	120	5%	35%
Enterobacter cloacae	113	5%	40%
Klebsiella oxytoca	98	4%	44%
Enterococcus faecalis	91	4%	48%
Enterococcus spp.	89	4%	51%
Pseudomona aeruginosa	81	3%	55%
Otros	1,077	45%	100%
Total	2,383	100%	

Fuente: Elaboración propia, a partir de información de archivos TxT del WHONET.

La **Escherichia coli**, principal agente aislado, se encontró con una resistencia antimicrobiana que alcanza o supera el 20% con ampicilina, ampicilina/sulbactam, cefepima, ceftriaxona, ciprofloxacina, piperacilina/tazobactam y trimetoprim/sulfametoxazol. Por otro lado, mostró sensibilidad mayor al 80% con amikacina, gentamicina, imipenem, meropenem y nitrofurantoína. En el caso de amoxicilina/ácido clavulánico, la sensibilidad mostrada fue del 80%, resistencia del 12% y sensibilidad intermedia del 8%. Ver Figura 3.

Figura 3. Sensibilidad y resistencia antibiótica para *Escherichia-coli*, en Unidades Médicas del ISSS, 2019-2021.

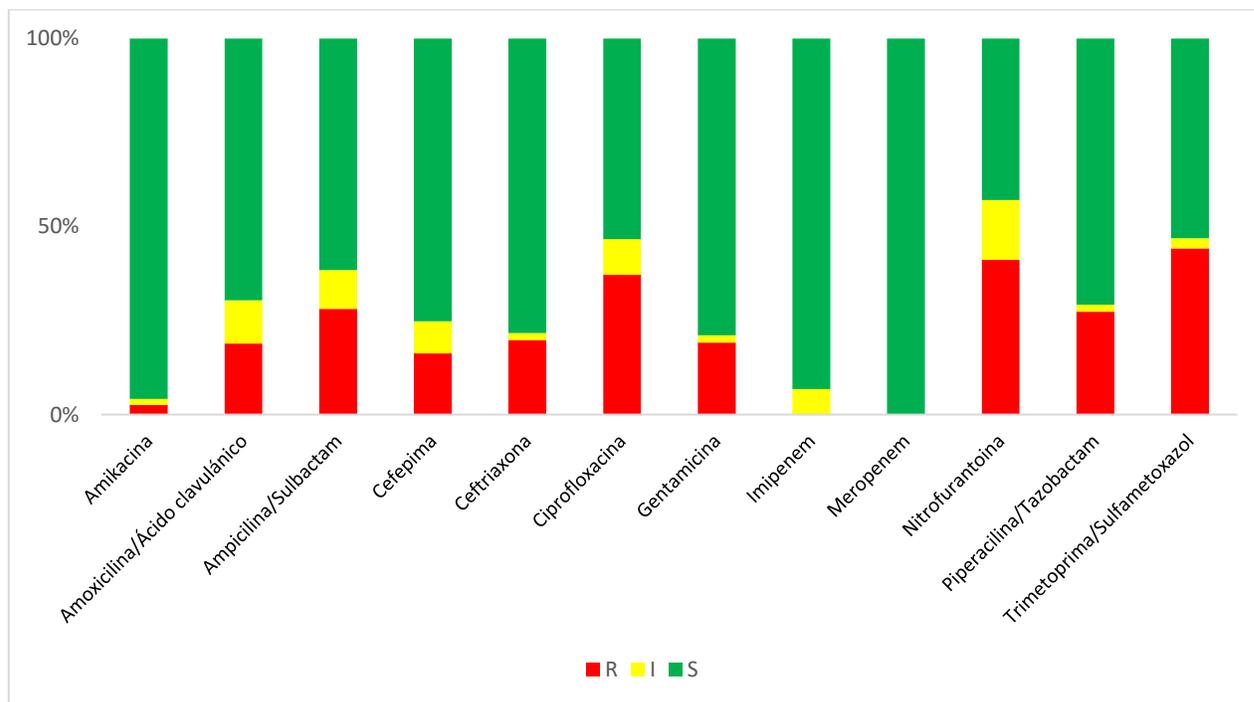


Fuente: Elaboración propia, a partir de información de archivos TxT del WHONET del ISSS.

Respecto a *Klebsiella pneumoniae*, este microorganismo presentó resistencia inferior al 20% con amikacina, amoxicilina/ácido clavulánico, cefepima y gentamicina. En el caso de imipenem y meropenem se observó cero resistencias, pero con sensibilidad intermedia del 6.8% en imipenem.

Por otra parte, hubo resistencia mayor a 20% con ampicilina/sulbactam, ceftriaxona, ciprofloxacina, nitrofurantoina, piperacilina/tazobactam y Trimetoprim/sulfametoxazol. Ver Figura 4.

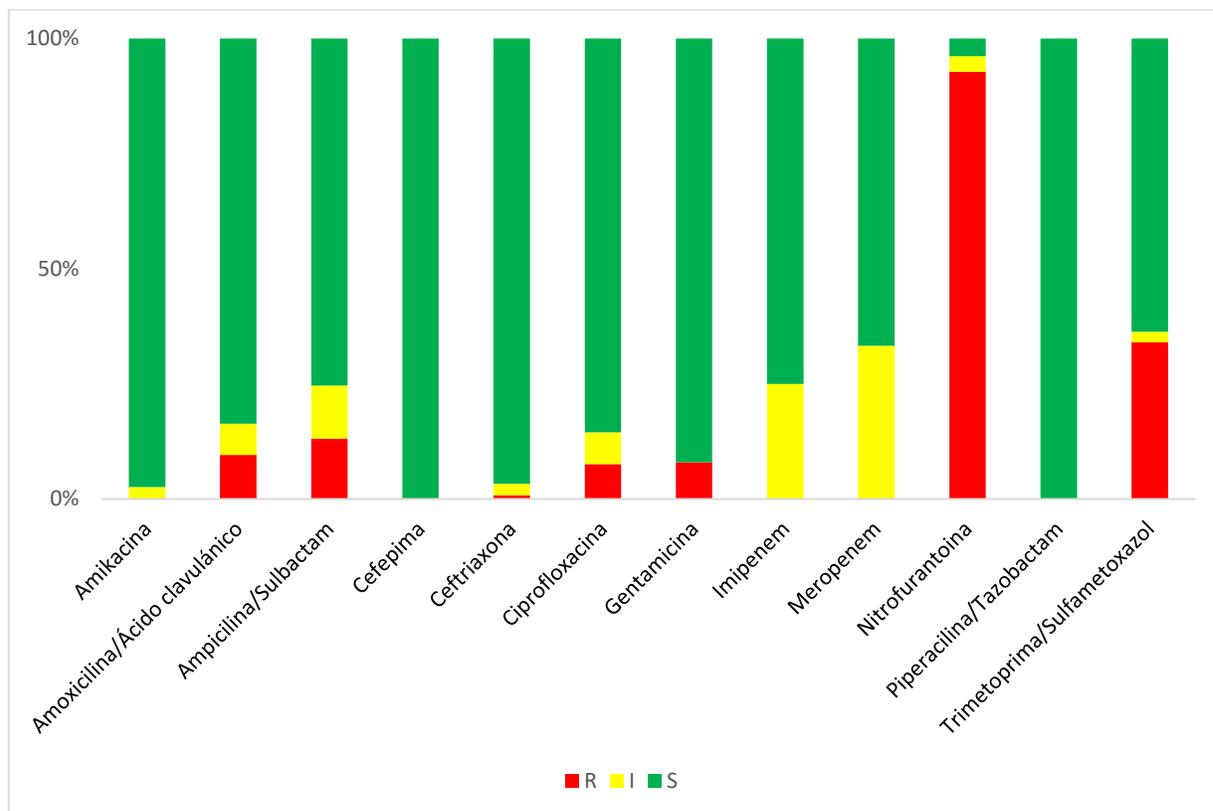
Figura 4. Sensibilidad y resistencia antibiótica para *Klebsiella Pneumoniae*, en Unidades Médicas del ISSS, 2019-2021.



Fuente: Elaboración propia, a partir de información de archivos TxT del WHONET del ISSS.

Proteus mirabilis mostró resistencia mayor al 20% a nitrofurantoina y trimetoprim/sulfametoxazol. Por otro lado, mostró resistencia inferior al 20% con amoxicilina/ácido clavulánico, ampicilina/sulbactam, ceftriaxona, ciprofloxacina, gentamicina. En el caso de amikacina, imipenem, meropenem y piperacilina/tazobactam y cefepima *P. mirabilis* se mostró con resistencia cero a estos antimicrobianos, aunque con sensibilidad intermedia de grado variable en el caso de amikacina (2.6%), imipenem (25%) y meropenem (33.3%) (Ver figura 5).

Figura 5. Sensibilidad y resistencia antibiótica para *Proteus Mirabilis*, en Unidades Médicas del ISSS, 2019-2021.



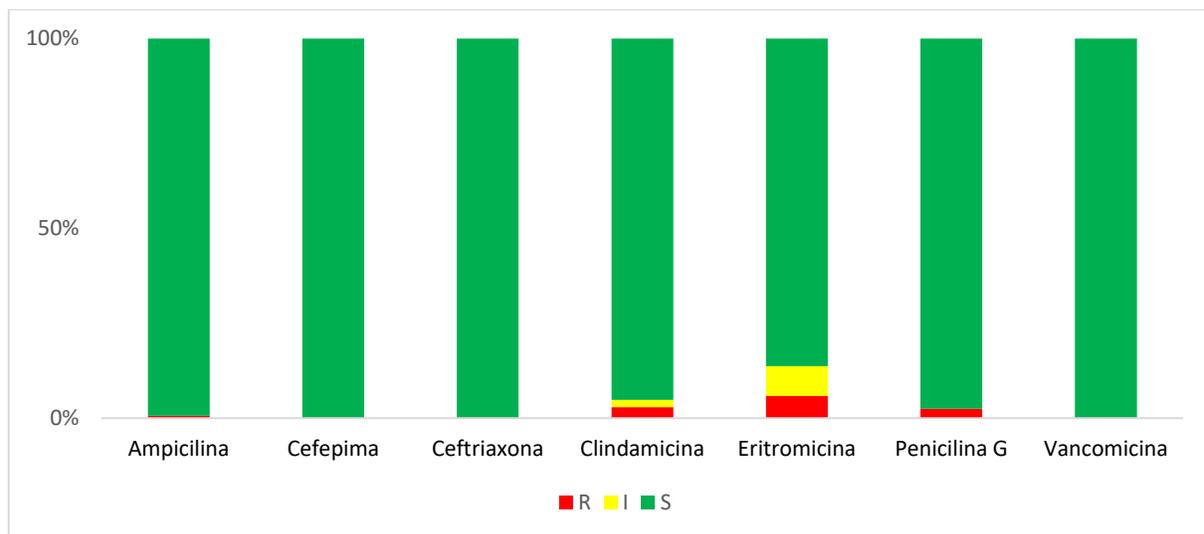
Fuente: Elaboración propia, a partir de información de archivos TxT del WHONET del ISSS.

Streptococcus agalactiae mostró muy poca resistencia a los antimicrobianos, por debajo del 10% en caso de ampicilina, clindamicina, eritromicina y penicilina G. No hubo resistencia antimicrobiana con cefepima, ceftriaxona y vancomicina. Ver figura 6.

Con respecto a **Staphylococcus aureus ss**, este mostro resistencia antimicrobiana por debajo del 10% en caso de ciprofloxacina, nitrofurantoina, oxaciclina y Trimetoprim/sulfametoxazol. En cambio, tuvo resistencia mayor al 20% con clindamicina, eritromicina y penicilina. Ver figura 7.

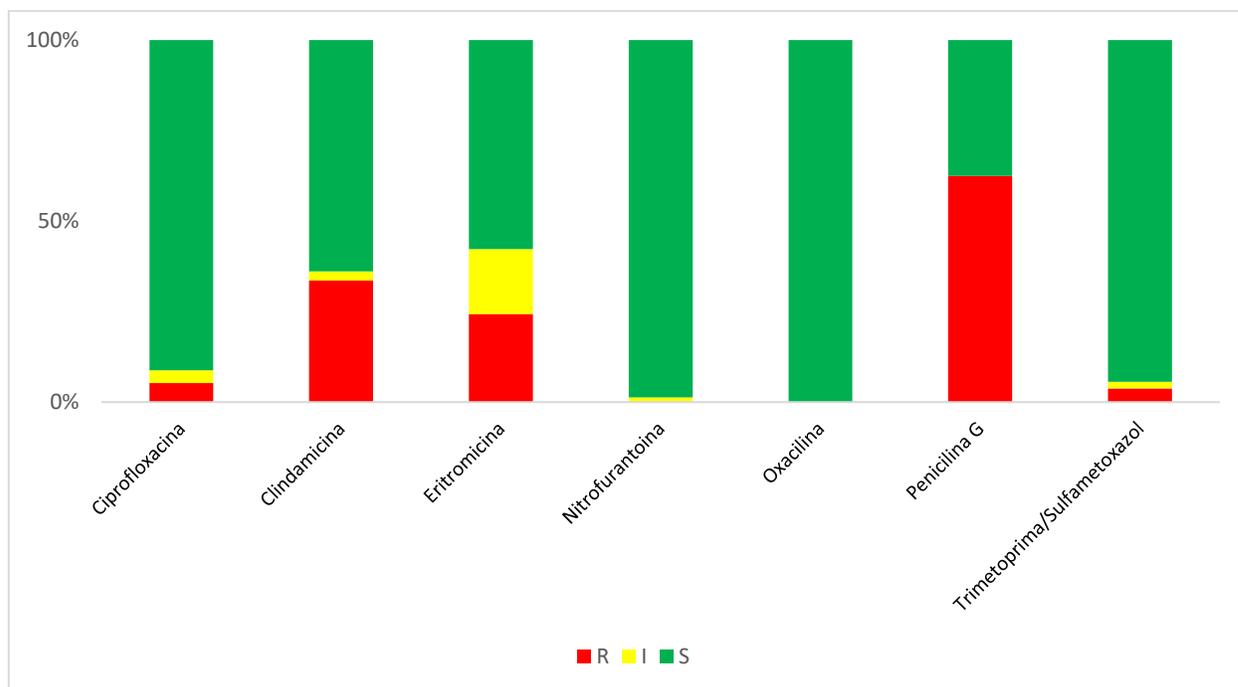
Respecto de **Enterobacter Cloacae** se reportó resistencia mayor al 20% con cefepima, ceftriaxona y nitrofurantoina. La resistencia inferior al 20% se observó con amikacina, ciprofloxacina, gentamicina y trimetoprim/sulfametoxazol. Por otro lado, este microorganismo tuvo cero resistencias a imipenem, meropenem y piperacilina/tazobactam, sin embargo, imipenem tuvo una sensibilidad intermedia del 50%. Ver figura 8.

Figura 6. Sensibilidad y resistencia antibiótica para *Streptococcus Agalactiae*, en Unidades Médicas del ISSS, 2019-2021.



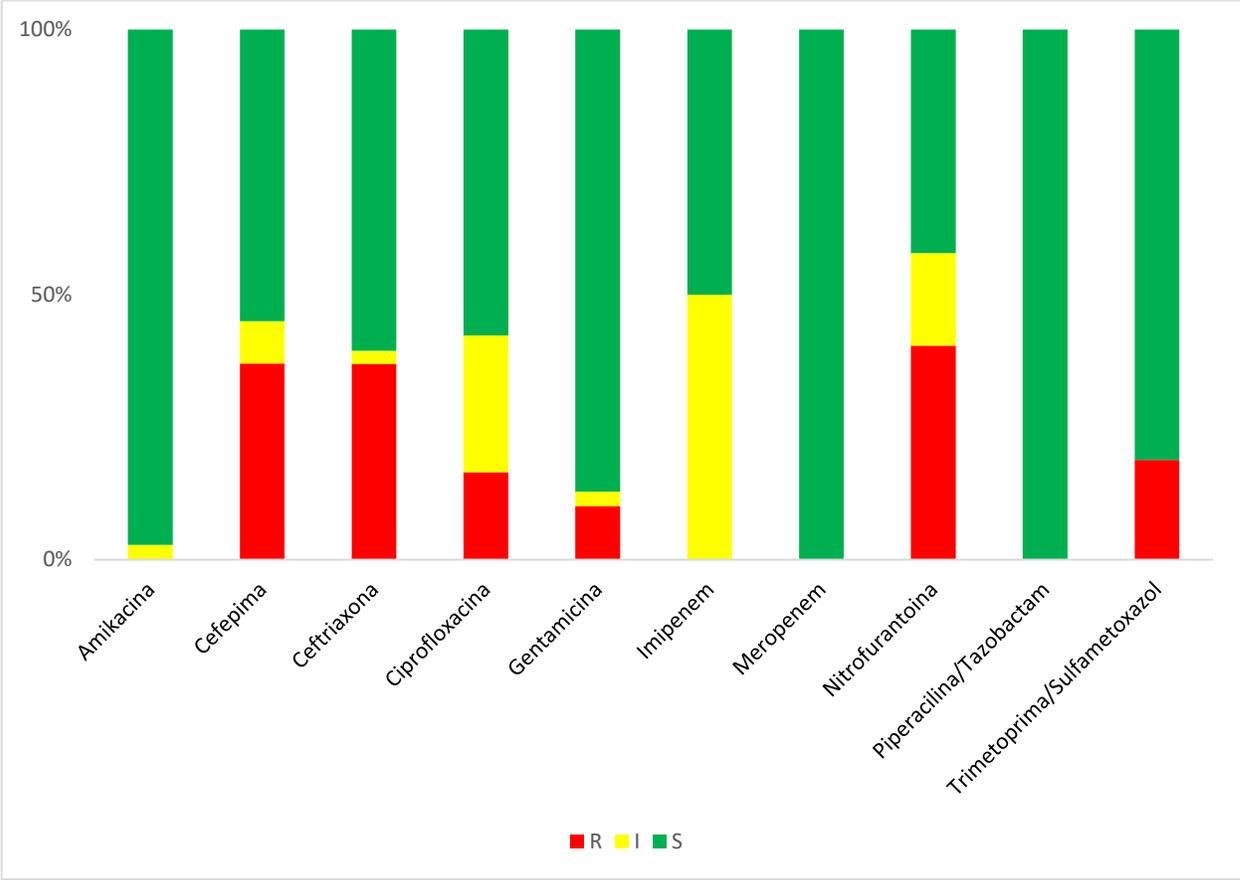
Fuente: Elaboración propia, a partir de información de archivos TxT del WHONET del ISSS.

Figura 7. Sensibilidad y resistencia antibiótica para *Staphylococcus Aureus ss.*, en Unidades Médicas del ISSS, 2019-2021.



Fuente: Elaboración propia, a partir de información de archivos TxT del WHONET del ISSS.

Figura 8. Sensibilidad y resistencia antibiótica para *Enterobacter Cloacae*, en Unidades Médicas del ISSS, 2019-2021.



Fuente: Elaboración propia, a partir de información de archivos TxT del WHONET del ISSS.

CAPÍTULO IV. PREGUNTAS CLÍNICAS Y RECOMENDACIONES

Pregunta No. 1. ¿Deberían indicarse intervenciones no antimicrobianas para la prevención de las infecciones del tracto urinario?

Recomendación: No se sugiere utilizar intervenciones no antimicrobianas para la prevención de infecciones del tracto urinario.

Calidad de la evidencia: Baja ⊕⊕⊖⊖

Fuerza de la recomendación: Condicional en contra.

Puntos de buena práctica:

A) Las siguientes intervenciones no antimicrobianas no aportan beneficio en la prevención de infecciones del Tracto Urinario:

- Probióticos.
- Hipurato de metenamina.
- Hierbas medicinales chinas.
- Vacunas (inmunización oral).
- D-manosa.
- Instalación endovesical de ácido hialurónico y sulfato de condroitina.
- Vitamina C.

B) Se sugiere realizar cambios en la conducta para prevenir Infecciones del Tracto Urinario:

- Evitar duchas vaginales.
- No postergar la micción cuando se percibe la necesidad de hacerlo.
- Evitar el uso de espermicidas.
- Mantener un estado adecuado de hidratación.
- Realizar micción postcoital.
- Evitar prácticas sexuales de riesgo.
- Mantener prácticas de higiene apropiadas y continuas de la región perianal.
- Evitar uso de ropa ajustada.

Resumen de evidencia.

A continuación, se presenta el resumen de la evidencia encontrada respecto a las intervenciones no antimicrobianas que existen para la prevención de Infecciones del Tracto Urinario, en personas mayores de 18 años. La tabla de evaluación de la evidencia a través de la Metodología GRADE de esta pregunta puede identificarse en el Anexo 2A1.

Terapias no antimicrobianas.

Las mujeres sexualmente activas y aquellas que usan espermicidas, particularmente cuando se emplean junto con diafragmas, y que tienen una ITU recurrente, deben ser asesoradas sobre la posible relación entre su método anticonceptivo y las infecciones. Se esperaría que la abstinencia, disminución o eliminación del uso de productos que contienen espermicida redujeran el riesgo de ITU (1).

Es razonable sugerir a las mujeres que la micción postcoital temprana y la ingesta de líquidos más con el objetivo de aumentar la frecuencia de la micción, aunque no se ha demostrado que esté asociada con un menor riesgo de ITU recurrente, podría ser útil. Para el caso de mujeres con ITU recurrentes frecuentes que usen espermicidas o diafragma con espermicidas, y no desean cambiar este método anticonceptivo, se les debe ofrecer tratamiento antimicrobiano, explicando el riesgo de resistencia bacteriana y eventos adversos a dichos medicamentos (9).

Jugo de arándanos.

Anteriormente, parecía haber alguna evidencia de que el jugo de arándano podría disminuir la cantidad de ITU sintomáticas durante un período de 12 meses, particularmente en mujeres con ITU recurrentes, por lo que ha sido utilizado ampliamente durante varias décadas para la prevención y el tratamiento de ITU. Una RS-MA encontró que, en comparación con placebo (agua o sin tratamiento), los productos de arándano no redujeron significativamente la aparición de ITU sintomática en general (RR 0,86; IC95%: 0,71 a 1,04) o para cualquiera de los subgrupos: mujeres con ITU recurrentes (RR 0,74, IC95%: 0,42 a 1,31); personas mayores de edad (RR 0,75, IC95%: 0,39 a 1,44); mujeres embarazadas (RR 1,04, IC95% 0,97 a 1,17); pacientes con cáncer (RR 1,15 IC95%: 0,75 a 1,77); o personas con vejiga neuropática o lesión de la columna (RR 0,95; IC95%: 0,75 a 1,20). (44) ([Ver Tabla Anexo 2A1](#)).

Probióticos.

La disfunción vesical en personas con una lesión del sistema nervioso aumenta el riesgo de infecciones vesicales frecuentes. Existe evidencia que sugiere que los probióticos pueden prevenir las infecciones de vejiga en mujeres posmenopáusicas; un MA indagó sobre la efectividad de los probióticos para la prevención de infecciones de vejiga en pacientes con disfunción de vejiga después de una lesión del sistema nervioso. Los tres estudios incluidos, investigaron si la introducción de probióticos directamente en la vejiga para crear una colonia no dañina prevendría las infecciones urinarias en pacientes con disfunción de la vejiga. Se encontró que, en general, los estudios eran de mala calidad y tenían un alto riesgo de sesgo por lo que la efectividad de la colonización con probióticos para prevenir la infección vesical en pacientes con disfunción vesical es incierta por tanto no está claro si los probióticos

previenen las infecciones de orina en pacientes con disfunción de la vejiga después de una lesión del sistema nervioso. Se necesitan más estudios de diseño sólido (45).

Un MA realizado en adultos y niños, no encontró una reducción en el riesgo de ITU recurrente entre pacientes con probióticos comparado con placebo (RR 0,82, IC95%: 0,60 a 1,12) (46). Otro MA sobre productos que contienen *Lactobacillus* spp., encontró un RR de 0,684 (IC95%: 0,438 a 0,929), lo que respaldaría un efecto profiláctico beneficioso de los productos con lactobacilos para ITU. Sin embargo, se requieren estudios más sólidos para confirmar estos resultados. Algunos estudios presentaban deficiencias metodológicas (alto riesgo de sesgo, falta de aleatorización de los participantes, cegamiento de la asignación e informe selectivo de resultados) (45).

Plantas medicinales chinas.

La medicina herbaria china tiene un historial registrado de tratamiento de los síntomas de las ITU. Se ha sugerido que tienen potencial en el tratamiento de las ITU recurrentes. Sin embargo, un MA indicó que a pesar que los tratamientos con hierbas chinas para la ITU recurrente pueden ser más efectivos que los tratamientos a base de hierbas diseñados para tratar la ITU aguda, debido al tamaño de muestra pequeño y la calidad deficiente de los estudios incluidos, no fue posible formular conclusiones sólidas sobre el uso de hierbas chinas para la prevención de ITU recurrente en mujeres, ya sea solo o como complemento de los antibióticos. El análisis sugirió que las hierbas chinas tenían una tasa más alta de efectividad para ITU aguda (RR 1,2, IC95 %: 1,1 a 33) y tasas reducidas de ITU recurrente (RR 0,28, IC95 %: 0,09 a 0,82) (47).

Hipurato de metenamina.

Las sales de metenamina se utilizan a menudo como una alternativa a los antibióticos para la prevención de ITU. Un MA evaluó los efectos beneficiosos y perjudiciales del hipurato de metenamina en la prevención de ITU. Se encontró que éste puede ser efectivo para prevenir la ITU en pacientes sin anomalías de las vías renales, en particular cuando se utiliza para la profilaxis a corto plazo. Para BA se incluyó seis estudios (853 participantes): RR 0,53; IC95%: 0,24 a 1,18). No parece funcionar en pacientes con vejiga neuropática o en pacientes que tienen anormalidades en el tracto renal, sin embargo, la calidad de los estudios fue deficiente por lo que se necesitan estudios adicionales para demostrar el beneficio de su uso (48).

Vacunas.

Las vacunas para la prevención de ITU han sido un importante foco de estudio, dado que se han desarrollado diferentes estrategias de vacunas empleando el uso de extractos derivados de una gama de uropatógenos, tales como Uro-Vaxom[®] (Vifor Pharma Ltd, OM Pharma,

Myerlin, Suiza); Urovac® (Solco Basel Ltd, Basilea, Suiza); además, uno de los desarrollos más recientes es ExPEC4V (GlycoVaxyn AG, Schlieren, Suiza). Cada uno de estos consta de preparados con las bacterias más comúnmente implicadas en ITU como la Escherichia coli (49).

Un MA evaluó si las vacunas existentes eran clínicamente efectivas en la prevención de las ITU recurrentes, encontrando un posible beneficio; con una tasa de recurrencia de ITU reducida en los puntos finales del ensayo en comparación con el placebo. El uso de vacunas pareció reducir la recurrencia de ITU en comparación con el placebo (RR 0,74, IC95%: 0,67 a 0,81). Uro-Vaxom mostró la mayor reducción en la tasa de recurrencia de ITU; el efecto máximo se observó a los 3 meses en comparación con 6 meses después del tratamiento inicial (RR 0,67, IC95% 0,57 a 0,78); y (RR 0,78, IC95 0,69 a 0,88), respectivamente. Urovac también puede reducir el riesgo de recurrencia de ITU (RR 0,75, IC95%: 0,63 a 0,89). ExPEC4V no parece reducir la recurrencia de la ITU en comparación con el placebo al final del estudio (RR 0,82, IC95%: 0,62 a 1,10) (49). Sin embargo, los resultados deben interpretarse con cautela debido a la baja calidad de los estudios. Se requieren más estudios.

D- Manosa.

La Escherichia coli. tiene factores de virulencia específicos que promueven la infección a través de la adhesión a las células uroteliales; la D-manosa es una estrategia de prevención no antibiótica que se une a la punta de las fimbrias tipo 1 y satura la adhesina FimH, evitando así la adhesión bacteriana al urotelio.

En un MA que se realizó para determinar si la D-manosa reduce la recurrencia de la ITU (En este caso, la incidencia acumulada) en mujeres adultas con ITU recurrente, en comparación con otros agentes de prevención; el RR de tratamiento comparado con placebo fue de 0,23 (IC95%, 0,14 a 0,37); el RR de tratamiento comparado con antibióticos fue de 0,39 (IC95%, 0,12 a 1,25), mostrando una posible efectividad similar de la D-manosa en comparación con los antibióticos preventivos, más no fue concluyente debido limitaciones de los estudios (50).

Instilación endovesical de ácido hialurónico y sulfato de condroitina.

Las instilaciones endovesicales de ácido hialurónico y sulfato de condroitina se han utilizado para la reposición de la capa de glicosaminoglicano en el tratamiento de cistitis intersticial, vejiga hiperactiva, cistitis por radiación y prevención de ITU recurrente. Una RS concluyó que se necesitan más estudios para evaluar el beneficio de este tipo de terapia; por lo tanto, no es posible brindar ninguna recomendación general (51,52).

Prácticas sexuales de riesgo.

El panel de expertos consensuó incluir dentro de los puntos de buena práctica, la sugerencia: “evitar las prácticas sexuales de riesgo”. El comportamiento sexual de alto riesgo pone a las

personas en riesgo de infecciones de transmisión sexual (STI, por sus siglas en inglés), embarazos no planificados, y de estar en una relación sexual antes de estar lo suficientemente maduros para saber en qué consiste una relación saludable. Los adolescentes y los adultos jóvenes corren un riesgo más alto que los adultos (53).

Como ejemplos de comportamientos sexuales de alto riesgo se incluyen:

- Relación sexual sin usar un condón masculino o un condón femenino, excepto en una relación duradera con una sola pareja (monogámica).
- Contacto sin protección bucal-genital, excepto en una relación monogámica duradera.
- Actividad sexual temprana, especialmente antes de los 18 años.
- Tener múltiples parejas sexuales.
- Tener una pareja de alto riesgo (una persona que tiene muchas parejas sexuales u otros factores de riesgo).
- Tener sexo anal o una pareja que lo hace, excepto en una relación duradera con una sola pareja (monogámica).
- Tener relaciones sexuales con una pareja que se inyecta o se ha inyectado drogas alguna vez.
- Tener relaciones sexuales (trabajo sexual) a cambio de drogas o dinero.

Pregunta No. 2. ¿En pacientes con bacteriuria asintomática, cuándo está recomendada la terapia antimicrobiana y cuál es el antibiótico sugerido?

Recomendación: En personas diagnóstico de bacteriuria asintomática que serán sometidos a resección transuretral de próstata o en embarazadas, se sugiere el inicio de terapia antimicrobiana, de acuerdo con la sensibilidad y resistencia según urocultivo.

Fuerza de la recomendación: Condicional a favor.

Calidad de la evidencia: Baja ⊕⊕⊖⊖

Puntos de buena práctica:

1. No se encontraron diferencias en efectividad entre los distintos regímenes de antibióticos para tratar la bacteriuria asintomática en esta población.
2. El tratamiento para la BA con antibióticos en embarazadas reduce el riesgo de pielonefritis y trabajo de parto prematuro, por lo que se sugiere el uso de Nitrofurantoína de liberación lenta, a dosis de 100 mg cada 12 horas por 5 días, excepto en fase de trabajo de parto o al presentarse resistencia a Nitrofurantoína.
3. No se sugiere el uso de antibióticos en pacientes con bacteriuria asintomática en los siguientes casos:
 - a. Personas sin factores de riesgo.
 - b. Diabéticos controlados.

- c. Adultos mayores.
 - d. Mujeres Posmenopáusicas.
 - e. Personas que van a recibir: Trasplante renal, reemplazo articular y cirugía cardíaca
4. Debe tenerse en cuenta que el uso de antibióticos en casos de BA puede estar asociado significativamente con reacciones adversas y resistencia antimicrobiana.
 5. No se encontró evidencia a favor o en contra del uso de antibióticos en pacientes neutropénicos con BA. Se sugiere en estos casos iniciar terapia empírica en presencia de bacteriuria y fiebre.

Resumen de evidencia:

A continuación, se presenta el resumen de la evidencia encontrada para determinar *en caso de pacientes con bacteriuria asintomática, ¿Cuándo está recomendada la terapia antimicrobiana y cuál es el antibiótico recomendado?* Las tablas de evaluación de la evidencia de esta pregunta, a través de la metodología GRADE, pueden verse en Anexos 2B1, 2B2 y 2B3.

Un MA que incluyó personas con diagnóstico de BA, no encontró diferencias entre antibióticos versus ningún tratamiento de la BA para el desarrollo de ITU (RR 1.1, IC95% 0.51 a 2.43), complicaciones (RR 0.80 IC95% 0.36 a 1.75) o muerte (RR 0.99 IC95% 0.70 a 1.41). Aunque los antibióticos fueron superiores a ningún tratamiento para la cura bacteriológica, se obtuvieron más eventos adversos. No hubo beneficio del tratamiento de la BA (54),(55). ([Ver Anexo 2B1](#)).

Sin embargo, el tratamiento con antibióticos para BA puede estar indicado para reducir el riesgo de pielonefritis en el embarazo. Tanto el tratamiento de corta duración como el tratamiento continuo, pueden reducir la incidencia de pielonefritis (RR 0.24 IC95% 0.13 – 0.41). El tratamiento podría reducir el riesgo de bacteriuria persistente (RR 0.30 IC 95% 0.18 a 0.53), sin embargo, la calidad de evidencia fue baja (56). ([Ver Anexo 2B1](#)).

Los estudios no fueron concluyentes sobre el régimen antibiótico más eficaz y seguro para el tratamiento inicial de la BA en el embarazo. Un estudio mostró ventajas con un curso más prolongado de Nitrofurantoína y otro mostró una mejor tolerabilidad con Ampicilina en comparación con pivmecilinam; no se demostró una diferencia entre los grupos tratados con diferentes antibióticos. Debido a la poca evidencia disponible, deben considerarse factores como el costo, la disponibilidad local y los efectos secundarios en la selección de la mejor opción de tratamiento (57). ([Ver Anexo 2B1](#)).

Es importante tener en cuenta que un régimen de dosis única de antibióticos puede ser menos efectivo que un régimen de corta duración², pero se necesitan más estudios que midan resultados significativos, como la tasa de curación. Las mujeres con BA en el embarazo deben

² Incluye: cuatro a siete días.

ser tratadas con el régimen estándar de antibióticos hasta que haya más estudios que demuestren el tratamiento de siete días en comparación con ciclos más cortos³ de terapia antimicrobiana (58).

Aunque ha habido afirmaciones de que los antibióticos recientes y los esquemas más recientes son mejores a los antibióticos con mayor antigüedad, en particular la Ampicilina y las cefalosporinas, y el esquema de tratamiento tradicional más largo de siete días, esta revisión no logró mostrar una mejoría en la eficacia con el uso de los antibióticos recientes y un programa de tratamiento más corto. En la comparación entre pivmecilinam y Ampicilina, la Ampicilina se toleró mejor que pivmecilinam. En el caso de la sulfadimidina y la cicloserina, aunque la cicloserina fue más efectiva contra la BA, ambas tienen categorías de embarazo más altas, estando ambas asociadas con el riesgo de anomalías congénitas. Esto limita su aplicabilidad en la actualidad donde se dispone de antibióticos más seguros (1).

No hubo evidencia de beneficio en pacientes sin factores de riesgo, con diabetes mellitus, mujeres posmenopáusicas, adultos mayores que habitan en casas de cuidados de la salud (asilos), con trasplantes renales o pacientes antes del reemplazo articular, y el tratamiento fue perjudicial para los pacientes con ITU. El tratamiento de BA resultó en un menor riesgo de ITU postoperatoria después de la cirugía de resección transuretral (RR = 0.20, IC95% 0.05 a 0.86). **En mujeres embarazadas, se encontró evidencia de que el tratamiento de BA disminuyó el riesgo de ITU sintomática, bajo peso al nacer y trabajo de parto prematuro. Por lo tanto, en los casos de BA se sugiere la terapia antimicrobiana previo a una cirugía de resección transuretral (59).**

No se encontró evidencia suficiente para respaldar el tratamiento rutinario con antibióticos, en pacientes a quienes se les realiza un trasplante renal y que presentan BA posterior a éste (RR 0.86 IC95% 0.51 a 1.45) (60). El tratamiento con antibióticos para evitar BA durante el momento perioperatorio de un reemplazo articular, no reduce la incidencia de infecciones periarticulares pos-operatorias (OR 1,64, IC95%: 0,84 a 3,23) (61), ni disminuye la incidencia de infección del sitio quirúrgico en pacientes sometidos a cirugía cardiovascular (RR 1.38 IC95% 0.56 a 3.38) (62). ([Ver Anexo 2B1](#)).

En personas con neutropenia de alto riesgo⁴, no se encontró evidencia suficiente que determine el beneficio de tratar con antibióticos la BA en éstos; además, no se documentó evidencia de la frecuencia con la que ocurre la BA y cómo progresa a ITU sintomática en ellos. Los pacientes con neutropenia de bajo riesgo⁵ presentan un nivel de riesgo mínimo de

³ Incluye: de tres o cinco días.

⁴ Recuento absoluto de neutrófilos <100 células/mm³, ≥7 días de duración después de la quimioterapia.

⁵ Recuento absoluto de neutrófilos >100 células/mm³, ≤7 días, clínicamente estable.

infección; no se reportó evidencia que sugiera que en esta población la BA esté más comprometida en comparación con el resto de la población (63).

Pregunta No. 3. ¿En personas mayores de 18 años con cistitis/uretritis, cuál es la terapia antimicrobiana recomendada?

Recomendación: En personas mayores de 18 años con cistitis o uretritis, incluyendo mujeres embarazadas, se sugiere el inicio de terapia empírica de primera línea con Nitrofurantoína o Fosfomicina trometamol o cefalosporinas orales.

Fuerza de la recomendación: Condicional a favor.

Calidad de la evidencia: Baja ⊕⊕⊖⊖

Puntos de buena práctica:

1. No se encuentra superioridad entre los regímenes terapéuticos.
2. El tratamiento individual debe decidirse sobre la base de la susceptibilidad de los uropatógenos locales, riesgo de eventos adversos, condición del paciente y posibilidad de desarrollo de resistencia bacteriana.
3. Para las personas con diagnóstico de cistitis y uretritis inicie terapia empírica con las siguientes opciones:
 - a. Nitrofurantoína 100 mg vía oral cada 12 horas por 7 días.
 - b. En caso de resistencia bacteriana o limitada respuesta a Nitrofurantoína, se sugiere el uso de Fosfomicina Trometamol 3 gramos vía oral dosis única.
 - c. Cefitibuteno 400 mg vía oral cada día por 7 días.
 - d. Cefradina 500 mg vía oral cada 6 horas por 7 días.
 - e. Cefuroxima axetil 250 mg cada 12 horas por 7 días.
4. En pacientes con cistitis o uretritis con intolerancia a la vía oral, sugiera el uso de:
 - i. Cefradina 500 mg intravenoso cada 6 horas por 7 días.
 - ii. Cefuroxima 1.5 gramos intravenoso cada 8 horas por 7 días.
5. No utilice como tratamiento empírico para cistitis/uretritis, las siguientes opciones: Ampicilina, Amoxicilina, Amoxicilina-Ácido Clavulánico, TMP/SMX, Ceftriaxona y fluoroquinolonas, debido a la resistencia bacteriana documentada localmente.
6. No es necesario realizar urocultivo de seguimiento a todos los pacientes. (Ver apartado indicaciones de seguimiento con urocultivo, Capítulo I. Marco teórico conceptual).
7. No use antibióticos cuyo umbral de resistencia sea igual o mayor al 20%.
8. La nitrofurantoína está contraindicada en mujeres embarazadas durante el trabajo de parto, debido al posible riesgo de hemólisis de los glóbulos rojos inmaduros en los recién nacidos.

Resumen de Evidencia.

A continuación, se presenta el compendio de la evidencia encontrada para *determinar cuál es la terapia antimicrobiana recomendada en personas mayores de 18 años con Cistitis/uretritis*; las tablas de evaluación de la evidencia, a través de la metodología GRADE de esta pregunta, pueden verse en el apartado de Anexos 2C1, 2C2, 2C3, 2C4 y 2C5.

Se describe la evidencia encontrada donde se comparó la efectividad de diferentes regímenes de antibióticos; demostrando la no existencia de diferencias entre los mismos. Esta evidencia se valoró sobre el contexto de la realidad institucional de sensibilidad y resistencia, sobre la que finalmente se emitieron las recomendaciones para esta pregunta.

Los fármacos betalactámicos fueron tan efectivos como el TMP-SMX para la curación sintomática a corto plazo (RR 0,95; IC95%: 0,81 a 1,12) y a largo plazo (RR 1,06; IC95%: 0,93 a 1,21). Los estudios mostraron que el TMP-SMX fue igualmente de efectivo como las *fluoroquinolonas* para lograr la curación sintomática a corto plazo (RR 1,00; IC95%: 0,97 a 1,03) y a largo plazo (RR 0,99; IC95%: 0,94 a 1,05). La curación a corto plazo para la *Nitrofurantoína* fue similar a la de TMP-SMX (RR 0,99; IC95%: 0,95 a 1,04), al igual que la curación sintomática a largo plazo (RR 1,01; IC95%: 0,94 a 1,09). No se encontró diferencias entre los diferentes tipos de antimicrobianos incluidos en la RS para la curación de ITU sintomática aguda no complicada (64).

Un MA buscó determinar qué antibiótico es el más efectivo para el tratamiento de las ITU sintomáticas durante el embarazo: tasas de curación, infección recurrente, incidencia de parto prematuro, rotura prematura de membranas, ingreso en unidad de cuidados intensivos neonatales, necesidad de cambio de antibiótico e incidencia de pirexia prolongada. No encontrando datos suficientes para recomendar un régimen farmacológico específico para el tratamiento de las ITU sintomáticas durante el embarazo (65).

No se encontraron diferencias clínicamente significativas al usar antibióticos intravenosos más antibióticos orales comparado con sólo antibióticos intravenosos (RR 1.08 IC95% 0.93 a 1.27). Tampoco se encontró ventaja para la infección recurrente (RR 1.72 IC95% 0.47 a 6.32). La Cefradina intravenosa parece tener mayor efecto que *Cefuroxima* intravenosa y oral para la curación de ITU en embarazadas (RR 0.75 IC95% 0.57 a 0.99) (65). ([Ver Anexo 2C5](#)).

Al comparar *Cefazolina* intravenosa versus Ampicilina más Gentamicina intravenosa, no se observaron diferencias sobre la tasa de curación (RR 1.01 IC95% 0.93 a 1.11).

La *Ceftriaxona* intramuscular versus *Ampicilina* más *Gentamicina* intravenosa, tampoco mostró diferencias para la cura de ITU en embarazadas (RR 1.05 IC95% 0.98 a 1.13), de igual forma *Ceftriaxona* intramuscular versus *Cefazolina* intravenosa (RR 1.04 IC95% 0.97 a 1.11); *Ampicilina* oral versus *Nitrofurantoína* oral (RR 0.97 IC95% 0.83 a 1.13); *Fosfomicina*

Trometamol oral versus *Ceftibuteno* oral RR 1.06 IC95% (0.89 a 1.26); antibióticos para pacientes ambulatorios versus pacientes hospitalizados RR 1.07 IC95% (1.00 a 1.14) (65). ([Ver Anexo 2C5](#)).

Un MA reportó la no existencia de diferencias entre los antibióticos de corta duración (3 a 6 días) y de larga duración (7 a 14 días) con respecto a la eficacia del tratamiento. Los tiempos de duración de tratamientos más largos pueden estar asociados con más eventos adversos debido a los medicamentos. La duración óptima del tratamiento en mujeres de edad avanzada⁶ es de 3 a 6 días (66).

Otro MA concluyó que en pacientes con anomalías urogenitales⁷, se requiere un tratamiento más prolongado (67).

Pregunta No. 4. ¿En personas con pielonefritis aguda no complicada y mayores de 18 años, cuál es la terapia antimicrobiana recomendada para el manejo ambulatorio?

Recomendación: En pacientes con pielonefritis aguda no complicada, se sugiere inicio de terapia antimicrobiana empírica con: cefalosporinas orales (de primera, segunda o tercera generación) o Amikacina. (**Consenso de Expertos**).

Puntos de buena práctica:

- La terapia antimicrobiana empírica inicial, debe elegirse en base a los patrones de sensibilidad/resistencia bacteriana local y factores específicos del paciente (por ejemplo, alergias).
- Las dosis sugeridas de antibióticos a utilizar como terapia de primera línea ambulatoria en pacientes con pielonefritis aguda, son las siguientes:
 - a) Cefalexina 500 mg vía oral 2 a 3 veces al día por 7 a 10 días.
 - b) Cefixima 400 mg vía oral cada día por 7 a 10 días y
 - c) Amikacina a dosis de 15 mg/kg una vez al día (máximo por dosis 1,5 g) por 7 días.
- Usar las siguientes opciones sólo cuando tenga un reporte de cultivo y antibiograma que indique sensibilidad adecuada: Amoxicilina-ácido clavulánico, Trimetoprim-Sulfametoxazol, Ciprofloxacina, Ceftriaxona, o Gentamicina.

⁶ Edad avanzada: Personas de 60 años o más de edad.

⁷ Definidas como defectos de nacimiento y afecciones hereditarias que dañan las vías urinarias (riñones, uréteres y vejiga) o el aparato genital (órganos reproductores), también llamado sistema genitourinario. Pueden ser: anomalías en la duplicación de la vejiga, riñones quísticos, anomalías de fusión, agenesia renal, displasia renal, ectopia renal, hipoplasia renal, vejiga neurogénica, válvula uretral posterior, estenosis del meato uretral (estenosis uretral), reflujo vesicoureteral, entre otras.

- En los casos en que se opte por el uso de aminoglucósidos, se debe tener en cuenta la función renal y se sugiere que el tratamiento no exceda de 7 días.
- No debe utilizarse Nitrofurantoína, ni Fosfomicina para el tratamiento de pielonefritis aguda, debido a que no logran concentraciones adecuadas a nivel renal.
- Los factores de riesgo a tener en cuenta para el desarrollo de pielonefritis aguda son: frecuencia de las relaciones sexuales en el último mes (≥ 3 veces por semana), infecciones del tracto urinario reciente, diabetes, incontinencia reciente, nueva pareja sexual en el último año y el uso reciente de espermicidas.

Resumen de evidencia:

Para esta pregunta no logró identificarse estudios con evidencia contundente, ya que no presentaban los datos necesarios para realizar una adecuada evaluación de la calidad de los mismos, por lo cual no se incluye una tabla con el resumen de la evidencia con el sistema GRADE. El nivel de evidencia global fue definido por el consenso de expertos clínicos de esta Guía.

Las tasas de resistencia local registradas en los antibiogramas hospitalarios, a menudo están sesgadas por cultivos de muestras obtenidas de pacientes hospitalizados o con infecciones complicadas y, es posible que no pronostiquen la sensibilidad en mujeres con infecciones, sin complicaciones adquiridas en la comunidad, en quienes las tasas de resistencia bacteriana tienden a ser más bajas. La vigilancia continua de la resistencia bacteriana, es fundamental dentro de los Sistemas de Atención Médica, para informar las decisiones antimicrobianas a tener en cuenta para el inicio de tratamiento empírico (17).

La Sociedad Americana de Enfermedades Infecciosas recomienda el tratamiento ambulatorio de la pielonefritis con Ciprofloxacina oral, Levofloxacina o Trimetoprim-Sulfametoxazol oral. (30). El tratamiento óptimo para la pielonefritis aguda no complicada depende de la gravedad de la enfermedad en el momento de la presentación y de los patrones de resistencia local, así como de los factores específicos del paciente (como las alergias). El régimen debe adaptarse en función de los resultados de susceptibilidad. La terapia empírica inicial debe de adaptarse de manera adecuada en función del microorganismo infeccioso aislado en base al urocultivo y a las pruebas de sensibilidad (17).

Una opción de tratamiento adecuada, si se sabe que el microorganismo es sensible, sería el *Trimetoprim-Sulfametoxazol* oral (160/800 mg) dos veces al día durante 14 días (5). Si no se conoce la sensibilidad al TMP/SMX, se recomienda una dosis intravenosa inicial de un antibiótico parenteral de acción prolongada, como ceftriaxona 1 gr acompañado posteriormente de TMP/SMX oral (160/800 mg) dos veces al día durante 14 días (5). En pacientes que no requieran hospitalización y cuando la prevalencia de resistencia a

fluoroquinolonas no exceda más del 10%, una alternativa adecuada para el tratamiento es *ciprofloxacina* oral (500 mg dos veces al día) por 7 días, con o sin una dosis inicial de 400 mg de *ciprofloxacina* intravenosa (17).

Un tratamiento antibiótico ambulatorio corto para la pielonefritis aguda es equivalente a un tratamiento más prolongado, en términos clínicos y microbiológicos. Sin embargo, esto se asocia con una mayor tasa de recurrencia de la infección en un plazo de cuatro a seis semanas y debe adaptarse a las necesidades locales y a los patrones de resistencia (2). Debido al aumento en *tasas de resistencia bacteriana de las fluoroquinolonas a E. coli. a nivel mundial*, las Guías Estadounidenses y Europeas recomiendan que las *fluoroquinolonas* se reserven para el tratamiento de ITU no complicadas, solo cuando no haya otra alternativa (37).

Elección del antibiótico:

La guía NICE 2018 sugiere que, al prescribir un antibiótico, se seleccione en base a la gravedad de la enfermedad y valorar la resistencia bacteriana local y en los resultados de cultivos (en los casos que estén disponibles para confirmar la sensibilidad bacteriana). Valorar aspectos de edad⁸ y en el caso del sexo femenino, tener en cuenta la posibilidad de embarazo en pacientes sexualmente activas (68).

Se debe prescribir el antibiótico más eficaz y el tratamiento más corto, a fin de disminuir el riesgo de resistencia antimicrobiana y minimizar el riesgo de efectos adversos (12). Administre antibióticos orales de primera línea si la persona puede tomar medicamentos orales y la gravedad de su afección no requiere antibióticos intravenosos. Las personas con antecedentes de hipersensibilidad inmediata a las penicilinas también pueden reaccionar a las cefalosporinas y otros antibióticos betalactámicos. En los casos de uso de aminoglucósidos, las dosis se basan en el peso y en la función renal, y, siempre que sea posible, el tratamiento no debe exceder los 7 días (68). En cuanto a la duración del ciclo de antibióticos, las actuales Guías Internacionales de Práctica Clínica para el tratamiento de la pielonefritis aguda, recomiendan un período de tratamiento de 7 días para las fluoroquinolonas, 10-14 días para los betalactámicos y 14 días para el TMP-SMX (28).

Sobre la base de la evidencia y los análisis de resistencia bacteriana local (Ver capítulo II, pág. 23), se sugiere como elección de antibióticos de primera línea, para los casos de pielonefritis aguda, las siguientes opciones terapéuticas. (Ver Tabla 9).

⁸ Las fluoroquinolonas no se recomiendan en adolescentes en crecimiento.

Tabla 9: Opciones terapéuticas de primera línea y dosis recomendadas para pielonefritis aguda.

Antibióticos orales	
Cefalexina	1 tableta (500 mg) dos o tres veces al día durante 7 a 10 días
Cefixima	1 tableta (400 mg) vía oral cada día por 7 a 10 días
Antibióticos intravenosos (en casos de intolerancia por vómitos)	
Amikacina	Inicialmente 15 mg/kg una vez al día (máximo por dosis 1,5 g una vez al día, monitorización de la función renal, por 7 días)

Fuente: Pielonefritis (aguda): prescripción de antimicrobianos. Guía NICE [NG111] octubre de 2018 (68).

Cuando la resistencia bacteriana local es >10%, estos antibióticos no son opciones terapéuticas para ser utilizadas como inicio de terapia empírica de primera línea. Por lo tanto, solo serán opciones a tener en cuenta como terapia alternativa en casos en los que los resultados de los cultivos sean sensibles (ver Tabla # 10).

Tabla 10: Opciones alternativas de terapia y dosis recomendadas para pielonefritis aguda, de acuerdo a sensibilidad local reportada por antibiograma.

Antibióticos orales	
Trimetoprim/sulfametoxazol	1 tableta (160 mg / 800 mg) cada 12 horas por 14 días
Ciprofloxacina	1 tableta (500 mg) dos veces al día durante 7 días
Antibióticos intravenosos (en casos de intolerancia por vómitos)	
Ceftriaxona	1 a 2 g intravenosa una vez al día por 7 a 10 días
Ciprofloxacina	400 mg intravenosa 2 veces al día por 7 días
Gentamicina	Inicialmente de 5 mg/kg a 7 mg/kg una vez al día (monitorización de la función renal, por 7 días)

Fuente: Pielonefritis (aguda): prescripción de antimicrobianos. Guía NICE. octubre de 2018.

Una RS comparó la efectividad y la tolerabilidad del tratamiento⁹ de corta duración en pacientes con pielonefritis aguda, no encontrando diferencias en el éxito clínico entre la terapia antibiótica de corta y larga duración, al final del tratamiento (RR 1,01; IC95%: 0,96 a

⁹ Los antibióticos utilizados fueron: Ampicilina, Trimetoprim-sulfametoxazol, β-lactámicos, Pivampicilina; fluoroquinolonas.

1,07), ni entre el éxito microbiológico al final del tratamiento antibiótico, entre el tratamiento de corta o larga duración (RR 0,99, IC95% 0,92 a 1,07); no hubo diferencias en la recaída clínica a las 4-6 semanas, después del final del tratamiento entre, el de corto y largo plazo (RR 1,20; IC95%: 0,43 a 3,30); no se encontró diferencias entre el tratamiento a largo plazo y el tratamiento a corto plazo, en la prevención de la reinfección por microorganismos diferentes del aislado originalmente (RR 2,40; IC95%). Sin embargo, el tratamiento a largo plazo pareció prevenir las recurrencias del mismo microorganismo, hasta 4-6 semanas después del final del tratamiento, en comparación con la terapia a corto plazo (RR 2,39; IC95%: 1,19 a 4,83) (28).

Un estudio comparó la eficacia y seguridad de 1.000 mg de *Ciprofloxacina*-XR¹⁰ (administrada 1 vez al día) por vía oral versus *Ciprofloxacina* convencional de 500 mg por vía oral, dos veces al día (administrada 7 a 14 días), en el tratamiento de pacientes con pielonefritis aguda. Se logró una tasa de curación microbiológica en el 89% y el 85% de los tratados con *Ciprofloxacina*-XR y *Ciprofloxacina* convencional, respectivamente (IC95%: 2,4%, 10,3%). Se logró una tasa de curación clínica en el 96,6% de los que recibieron *Ciprofloxacina*-XR, frente al 93,8% de los que recibieron *Ciprofloxacina* convencional dos veces al día (IC95%: 1,2%, 6,9%) (29).

Una RS describió la eficacia clínica y la seguridad de los antibióticos orales para el tratamiento de la pielonefritis aguda en adultos. El éxito clínico del tratamiento ambulatorio con *Cefaclor*, *Ciprofloxacina*, *Levofloxacina*, *Loracarbef* y *Norfloxacina*, entre 5 y 9 días y entre 4 y 6 semanas después del tratamiento, fue comparable entre 84 y 95 % y 83 y 95 %, respectivamente. Los antibióticos betalactámicos lograron tasas de curación microbiológica a los 5 a 9 días y de 4 a 6 semanas después del tratamiento del 76 y 50 % para *Cefaclor* y del 81 y 64 % para *Loracarbef*, respectivamente. La *Ciprofloxacina* y la *Levofloxacina* lograron tasas más altas de curación microbiológica a los 5 ó 9 días posteriores al tratamiento (85 a 94 %), y a las 4 a 6 semanas posteriores al tratamiento (30).

Un estudio comparó la eficacia y la seguridad de un régimen de *ciprofloxacina* de 7 días versus un régimen de *trimetoprim-sulfametoxazol* de 14 días para el tratamiento de la pielonefritis aguda no complicada, en mujeres mayores de 18 años, demostrando una tasa de curación bacteriológica de 99% en los que recibieron *ciprofloxacina* y 89% en los que recibieron *trimetoprim-sulfametoxazol*. Las tasas de curación clínica fueron del 96 % (109 de 113) para el régimen de *Ciprofloxacina* y del 83 % (92 de 111) para el régimen de *Trimetoprim-Sulfametoxazol* (IC del 95 %, 0,06 a 0,22; P = 0,002) (69).

¹⁰ De liberación prolongada.

Otro estudio comparó la eficacia y seguridad de *Levofloxacin* 750 mg una vez al día durante 5 días, con *Ciprofloxacina* a dosis de 500 mg dos veces al día, por 10 días, para el tratamiento de la pielonefritis aguda, identificando tasa de erradicación microbiológica con el uso de *Levofloxacin* de 88.3% y 91.3% para tasa de éxito clínico. Así también, la tasa de erradicación microbiológica con el uso de *Ciprofloxacina* fue de 86.7% y 87.1 % para la tasa de éxito clínico (70).

Una RS investigó la eficacia clínica y microbiológica de la *Nitrofurantoína* en comparación con otros antibióticos o placebo para el tratamiento de ITU no complicadas. Las tasas de curación clínica con Nitrofurantoína oscilaron entre el 51 y el 94 %. Las tasas de curación bacteriológica oscilaron entre el 61 y el 92 %. Concluyendo que la Nitrofurantoína no alcanzó concentraciones adecuadas para el tratamiento de pielonefritis, en comparación con el resto de antibióticos (71).

Un estudio evaluó las características de la infección, la incidencia y los factores de riesgo asociados a pielonefritis en una muestra de orina en mujeres con edades de 18 a 49 años. *E. coli* fue el microorganismo aislado en el 85% de los casos. Los factores asociados con el riesgo de pielonefritis aguda fueron: frecuencia de las relaciones sexuales en el último mes (≥ 3 veces por semana), ITU reciente, diabetes, incontinencia reciente, nueva pareja sexual en el último año y uso reciente de espermicidas (72).

Un estudio evaluó la eficacia a corto plazo de una dosis única de Ceftriaxona intravenosa seguida de un tratamiento oral con Cefixima y compararla con un tratamiento estándar de tres días de Ceftriaxona intravenosa en el tratamiento inicial de la pielonefritis no complicada en mujeres, no encontrando diferencias significativas entre los grupos en la resolución de los síntomas agudos. Se observó curación clínica en 49 de 54 (91%) pacientes del grupo A y en 47 de 51 (92%) pacientes del grupo B (73).

Pregunta No. 5. ¿En embarazadas y mujeres de 18 años o más, cuáles son las intervenciones recomendadas para la prevención de infecciones del tracto urinario recurrentes?

Recomendación: En embarazadas y mujeres de 18 años o más, se sugiere inicio de profilaxis no antimicrobiana, para la reducción de la frecuencia de infecciones del tracto urinario.

Fuerza de la recomendación: Fuerte a favor.

Calidad de evidencia: Moderada ⊕⊕⊕⊖

Puntos de buena práctica:

1. La terapia antimicrobiana profiláctica en ITU recurrente (embarazadas y no embarazadas) puede ser de la siguiente manera:
 - a. Terapia continua por 3 a 6 meses a dosis bajas (50 a 100 mg por día, o 3 veces por semana por 6 meses). En el caso de las embarazadas, debería iniciarse con la terapia profiláctica en el momento que se diagnostique una segunda infección durante el mismo embarazo y se continuará hasta finalizar el embarazo y suspender previo a trabajo de parto.
 - b. En los casos que se identifique ITU recurrentes asociadas con la actividad sexual, se sugiere la terapia antimicrobiana post coital (una dosis, 30 minutos después de la relación sexual: Nitrofurantoína, Trimetoprim/Sulfametoxazol o Fosfomicina).
2. Cuando se identifique la presencia de un factor de riesgo como cistocele, orina residual postmiccional o incontinencia urinaria, indique ciclos por 3 a 6 meses de terapia continua, de antibióticos a dosis bajas y que sean sensibles al espectro de microorganismos prevalentes, luego suspender 6 meses y reevaluar.
3. Las dosis de antimicrobianos profilácticos en la terapia continua como prevención de recurrencias de ITU son los siguientes: Nitrofurantoína 50 o 100 mg vía oral una vez al día, Trimetoprim/Sulfametoxazol 160/800 mg una vez al día, Fosfomicina tres gr cada 10 días.
4. Siempre tener en cuenta que pacientes que se encuentren con profilaxis antimicrobiana prolongada, se exponen al riesgo de presentar reacciones adversas asociadas al uso de los medicamentos y al posible desarrollo de resistencia bacteriana. Por lo que se recomienda mantener contacto con los pacientes o habilitar medios para que puedan reportar condiciones clínicas asociadas al uso de los fármacos. No deben transcurrir periodos superiores a seis meses sin recibir control médico.
5. En mujeres postmenopáusicas con atrofia urogenital más ITU recurrentes se sugiere la utilización de estriol tópico, 1 mg cada día por cinco días continuos, seguido de un 1 mg cada tres días a partir de la segunda semana de tratamiento. Antes de iniciar con esta terapia debe tenerse en cuenta las contraindicaciones asociadas con el uso de estrógenos, entre las que se resaltan principalmente: patología oncológica de mama, ovario, endometrio y colon; además de antecedentes de trombosis venosa y tromboembolismos. Deben habilitarse los controles o el seguimiento debido a las mujeres con uso activo de esta terapia.
6. Existe poca evidencia sobre los beneficios de la rotación de antibióticos utilizados para la profilaxis, principalmente en aquellos pacientes con antecedentes de multidrogorresistencia bacteriana.

7. No se recomienda el uso de probióticos, ni jugo de arándanos para reducir las ITU recurrentes.

Resumen de evidencia:

A continuación, se presenta el resumen de la evidencia encontrada para *determinar en embarazadas y mujeres de 18 años o más, con infecciones del tracto urinario recurrentes, ¿cuáles son las intervenciones recomendadas para la prevención de éstas?* Las tablas de evaluación de la evidencia a través de la metodología GRADE de esta pregunta pueden verse en el apartado de Anexos 2D1, 2D2, 2D3, 2D4 y 2D5.

Las ITU se definen como recurrentes si ha habido al menos tres episodios de infección no complicada documentados por cultivo en el último año; o uno o dos ITU en los últimos seis meses (74). Aunque las ITU recurrentes incluyen tanto la infección del tracto urinario inferior (cistitis) como la infección del tracto urinario superior (pielonefritis), la pielonefritis a repetición debe hacer pensar en una etiología complicada (2). Las ITU recurrentes son frecuentes, y los factores de riesgo asociados a estas son los siguientes (2):

Tabla 11. Factores de riesgo asociados a ITU recurrentes.

Mujeres jóvenes y pre-menopáusicas	Mujeres posmenopáusicas y de edad avanzada
Relaciones sexuales	Antecedentes de ITU antes de la menopausia
Uso de espermicida	Incontinencia urinaria
Una nueva pareja sexual	Vaginitis atrófica por déficit de estrógenos
Antecedentes de la madre con ITU	Cistocele
Antecedentes de ITU durante la infancia	Volumen residual post-miccional
	Antecedentes de sondaje urinario

Fuente: Elaboración propia.

El manejo de la ITU recurrente es complejo por los múltiples factores que predisponen a estas infecciones, y a la alta prevalencia de cepas resistentes a los antibióticos. De ahí la importancia de terapias dirigidas a disminuir la susceptibilidad y mejorar las defensas del huésped contra la ITU, en lugar de administrar antibacterianos de forma generalizada. (1) La prevención de las ITU recurrentes incluyen recomendaciones para disminuir los factores de riesgo, las medidas no antimicrobianas y la profilaxis antimicrobiana (2).

1) Profilaxis no antimicrobiana:

Hay muchas medidas no antimicrobianas sugeridas para las ITU recurrentes, pero sólo unas pocas están respaldadas por estudios bien diseñados (2).

Estrógenos Vaginales:

Éstos se han propuesto como estrategia para la prevención de la ITU en las mujeres posmenopáusicas (75). Los estrógenos circulantes fomentan la colonización de la vagina por lactobacilos, que producen ácido láctico a partir del glucógeno y mantienen un pH vaginal bajo, el cual inhibe el crecimiento de muchos uropatógenos. Después de la menopausia, el pH vaginal aumenta, los lactobacilos desaparecen de la flora vaginal y la vagina es predominantemente colonizada por Enterobacterias, especialmente Escherichia coli. Tal colonización posiblemente explica la mayor susceptibilidad a las ITU por estas mujeres (76).

Una RS-MA evaluó la efectividad, la tolerabilidad y la seguridad de la profilaxis no antimicrobiana en adultos con ITU recurrentes. Los estrógenos vaginales mostraron una tendencia a favor de la prevención de la recurrencia de la infección urinaria (RR 0,42, IC95%: 0,16 a 1,10), pero se produjo irritación vaginal en el 6 % al 20 % de las mujeres (75). Otro estudio determinó que la incidencia media analizada de ITU, en el grupo que recibió estrógenos, fue significativamente menor que la tasa en el grupo que recibió placebo (0,5 frente a 5,9 por paciente-año). Después de cuatro meses de tratamiento, la probabilidad acumulada de permanecer libre de la enfermedad, fue de 0,95 (IC95%, 0,88 a 1,0) en las mujeres tratadas con estrógenos y de 0,30 (IC95 %, 0,16 a 0,46) en las que recibieron placebo. El reemplazo con estrógenos vaginales mostró una reducción de episodios sintomáticos de ITU recurrentes, y en gran medida, lleva a una reducción del uso de antibióticos (76). ([Ver Anexo 2D2](#)).

Una RS estimó que los *estrógenos vaginales* reducen el número de ITU recurrentes en mujeres posmenopáusicas. Los estrógenos orales no redujeron la ITU en comparación con el placebo: RR 1,08; IC95% (0,88 a 1,33).

Solo los estrógenos vaginales versus placebo redujeron el número de mujeres con ITU en dos estudios: RR 0,25 (IC95%: 0,13 a 0,50) y 0,64 (IC95%: 0,47 a 0,86), respectivamente (77). (Ver Anexo 2A1). Dos estudios informaron del posible efecto beneficioso del uso de estrógenos vaginales en mujeres posmenopáusicas, uno de ellos usó estrógenos en crema vaginal comparada con placebo y otro utilizó un anillo vaginal comparado con el no tratamiento: RR de 0,25 (IC95%: 0,13 a 0,50) y RR 0,64 (IC95%: 0,47 a 0,86), respectivamente. Dos estudios informaron el cambio en el pH vaginal; hubo una disminución significativa del pH vaginal con los estrógenos orales Diferencia de Medias (DM) igual a -1,00; IC95%: -1,43 a -0,57). Dos estudios informaron eventos adversos que ocurrieron durante el período de tratamiento; hubo menos eventos adversos en el grupo de placebo: RR 5,11; IC95%: 1,39 a 18,76). La limitante de estos estudios fue el pequeño número de la muestra (78). ([Ver Anexo 2D4](#)).

Vacunas (Inmunización oral):

El inmunoestimulante oral OM-89 (Uro-Vaxom) es un extracto bacteriano compuesto por componentes inmunoestimulantes derivados de 18 cepas de *Escherichia coli* uropatógenos. El Uro-Vaxom activa a los macrófagos para eliminar las bacterias (79). Una RS-MA demostró efectividad en la reducción de las ITU (RR 0,61; IC95%: 0,48 a 0,78) y el número medio de ITU fue aproximadamente la mitad en comparación con el placebo (75). (Ver Anexo 2D1).

Un MA demostró un efecto positivo del Uro-Vaxom frente a placebo, sugiriendo que la inmunoterapia oral con el extracto de *E. coli*. es una terapia eficaz y una alternativa como profilaxis en la reducción de la frecuencia de las ITU (79). Un estudio, demostró una tasa media de ITU significativamente menor en el grupo de inmunoterapia, en comparación con el grupo placebo (0,84 frente a 1,28); y una reducción del 34% de la tasa de recaídas en los pacientes tratados con inmunoterapia oral con OM-89 durante el estudio (80).

Un MA demostró un número medio de ITU menor en los pacientes tratados con inmunoterapia oral (OM-89) con un promedio de 3 de cada 5 pacientes tratados no tuvieron ITU recurrente. Además, los pacientes que recibieron OM-89 tuvieron una reducción significativa en el uso de antibióticos. El tratamiento produjo menos ITU que el placebo con una Diferencia de Medias igual a -0,36 (IC95%: -0,48 a -0,24). En cuanto a los porcentajes de pacientes con ITU, mostrados como la diferencia entre OM-89 (41,7%) y placebo (62,4%), la diferencia fue de 20,7% de pacientes con ITU con OM-89 (OR= 0,43, IC95%: 0,34-0,55). El 9,4% de los pacientes presentó disuria a los 6 meses de seguimiento (OR = 0,43, IC95% 0,28-0,66). Asimismo, presentaron Leucocituria, con una incidencia del 13,3% menor (OR = 0,45, IC95% 0,28-0,72) en pacientes tratados con OM-89. También, se evidenció Bacteriuria con una menor incidencia (6,2%) de los pacientes (OR= 0,62, IC95% 0,42-0,91) en tratamiento con OM-89 (74). ([Ver Anexo 2D3](#)).

Profilaxis con probióticos (*Lactobacillus* spp.):

Se cree que los organismos probióticos (por ejemplo, *Lactobacillus*) establecen una barrera contra los patógenos infecciosos que ascienden por el tracto urinario, colonizan y posteriormente causan infección. Se cree que los efectos protectores que ejercen los probióticos incluyen la reducción de la adherencia, el crecimiento y la colonización de patógenos, y la modulación de las defensas del huésped. Una RS con el objetivo de evaluar si los probióticos, proporcionan una ventaja terapéutica para prevenir ITU en poblaciones susceptibles, no demostró una reducción significativa de ITU recurrentes entre los probióticos y el placebo: RR 0,82 (IC95%: 0,60 a 1,12) (81).

Profilaxis con arándanos:

Una RS con 4473 participantes mostró que los productos de arándano no redujeron la aparición de ITU sintomática en general (RR 0,86; IC95%: 0,71 a 1,04) (46). (Ver Tabla Anexo 2A1).

Se ha evidenciado, en general, que la utilización de solamente medidas no antimicrobianas, no han tenido éxito en la prevención de ITU.

2) Profilaxis antimicrobiana:

Los antimicrobianos pueden administrarse como profilaxis continua a dosis bajas durante períodos prolongados (de tres a seis meses), o como profilaxis postcoital (2). Muchas mujeres jóvenes con ITU recurrentes lo asocian temporalmente a las relaciones sexuales. Por lo tanto, la terapia antimicrobiana como profilaxis en la prevención de las ITU recurrentes asociadas a relaciones sexuales, reducen las tasas de ITU recurrente (82).

Es necesario ofrecer ambas opciones (profilaxis continua y profilaxis postcoital). Los regímenes incluyen Nitrofurantoína 50 mg o 100 mg una vez al día, Fosfomicina trometamol 3 g cada diez días, *Trimetoprim/Sulfametoxazol* una vez al día (2). Un ECA con 27 mujeres con ITU recurrente, demostró que el trimetoprim-sulfametoxazol poscoital es un esquema seguro, eficaz y económico para el tratamiento de las ITU recurrentes en mujeres jóvenes. La tasa de infección fue de 3,6 por paciente-año (82).

Una RS evaluó los beneficios y daños de los antibióticos a largo plazo para adultos mayores. La profilaxis con *Trimetoprim-Sulfametoxazol* también dio lugar a que menos mujeres experimentaran una ITU confirmada microbiológicamente (49,4 % frente a 62,9 %; RR 0,79; IC95%: 0,63 a 1,0) y un aumento en el tiempo hasta la primera ITU (6 meses frente a 3 meses). En comparación con los estrógenos vaginales, la profilaxis con 100 mg de Nitrofurantoína durante 9 meses dio lugar a que menos mujeres experimentaran una ITU durante la profilaxis (42,3 % frente a 64,6 %; RR 0,65, IC 95 %: 0,8 a 0,90) y una media más baja de ITU por mujer (0,6 episodios frente a 1,6 episodios). Los antibióticos a largo plazo redujeron el riesgo de recurrencia de ITU en un 24 %, RR 0,76; IC95 %: 0,61 a 0,95). En cuanto al efecto de la terapia antibiótica a largo plazo sobre la resistencia bacteriana, comparada con los lactobacilos, se demostró que las mujeres que recibieron profilaxis durante 12 meses con *Trimetoprim-Sulfametoxazol*, mostraron aumentos drásticos en la proporción de bacterias resistentes a los antibióticos aislados en orina (27).

Una RS determinó la eficacia y la seguridad de los antibióticos profilácticos utilizados para prevenir la ITU recurrente, en mujeres adultas no embarazadas. Durante la profilaxis activa, el rango de tasas de recurrencia microbiológica paciente-año, fue de 0 a 0,9 personas-año en

el grupo de antibióticos, contra 0,8 a 3,6 que recibieron placebo. El RR de tener una recurrencia microbiológica fue 0,21 (IC95%: 0,13 a 0,34), a favor del antibiótico. Para las recurrencias clínicas, el RR fue 0,15 (IC95%: 0,08 a 0,28). El RR de tener una recurrencia microbiológica después de la profilaxis fue de 0,82 (IC95%: 0,44 a 1,53). La profilaxis antibiótica continua redujo las tasas de ITU recurrentes, aunque los efectos secundarios se incrementaron con el uso prolongado de antibióticos (83).

Un estudio determinó la asociación de resistencia bacteriana a las cefalosporinas de espectro extendido para tratar las ITU recurrentes causadas por Enterobacterias. El 54% de los pacientes desarrollaron una ITU recurrente dentro de los 12 meses posteriores a la ITU inicial. La mediana de tiempo hasta la ITU recurrente fue de 69 días. Las ITU por Enterobacterias, que demuestran resistencia a las cefalosporinas de espectro extendido se asocian con un riesgo significativo mayor de ITU recurrente dentro de los 12 meses en comparación con las ITU por Enterobacterias susceptibles a cefalosporinas (84). Se comparó **Fosfomicina trometamol para la prevención de ITU recurrente**; el número de pacientes durante el período de tratamiento y seguimiento a los 12 meses que persistió con ITU en tratamiento con Fosfomicina fue de 48.1% y para el grupo de placebo fue de 71.5%. Por lo cual, se sugiere en este estudio, la Fosfomicina trometamol para la prevención de ITU recurrentes (85).

Nitrofurantoína y vigilancia estrecha:

Se comparó una dosis diaria de Nitrofurantoína y vigilancia estrecha (visita regular al consultorio, urocultivo y antibióticos cuando se encontró un cultivo positivo), con vigilancia estrecha solamente, no encontrando diferencias significativas para los pacientes con pielonefritis recurrente (RR 0,89 IC95%: 0,31 a 2,53); ITU recurrente antes del parto (RR 0,30, IC95%: 0,06 a 2,53); y parto prematuro (antes de las 37 semanas) (RR 1,18 IC95%: 0,42 a 3,35) (86).

Un estudio mostró que la profilaxis antibiótica continua durante 6 a 12 meses, redujo la tasa de ITU durante la profilaxis en comparación con placebo. Después de la profilaxis, dos estudios no mostraron diferencias entre los grupos. Hubo más eventos adversos en el grupo de antibióticos. Un estudio comparó la ciprofloxacina poscoital versus la administración diaria continua, no encontrando diferencias significativas en las tasas de ITU, lo que sugiere que se podría ofrecer tratamiento poscoital a las mujeres que tienen ITU asociada con las relaciones sexuales (87).

3) Infección del tracto urinario recurrente durante el embarazo:

Las ITU recurrentes son comunes en las mujeres en general, y particularmente en las mujeres embarazadas. Durante el embarazo, las ITU recurrentes puede ser una complicación grave que se asocia con resultados adversos del embarazo tanto para la madre como para el niño, incluido el parto prematuro y los recién nacidos pequeños para la edad gestacional (88). En caso de ITU recurrente durante el embarazo, se puede considerar como último recurso la profilaxis antibiótica durante un período de 6 meses (Tabla 12), ya sea de forma continua o solo poscoital si la causa es la relación sexual. La profilaxis antibiótica continua y poscoital en dosis bajas es igualmente eficaz para reducir las ITU recurrentes durante el embarazo (89).

Tabla 12. Profilaxis continua y poscoital en ITU recurrentes durante el embarazo.

Medicamentos	Dosis y duración
Nitrofurantoína	50 a 100 mg por día, o 3 veces por semana por 6 meses y suspender. En los casos de profilaxis poscoital, dentro de los 30 minutos siguientes a la relación sexual en un período de 6 a 12 meses.
Fosfomicina	3 gr cada 7 a 10 días (por 6 meses).

Fuente: Guías de la Sociedad Suiza de Ginecología y Obstetricia sobre infecciones agudas y recurrentes del tracto urinario en mujeres, incluyendo el embarazo (89).

Un estudio que evaluó si está recomendado que, durante el resto de la gestación, la mujer reciba terapia de supresión para prevenir la recurrencia de pielonefritis, no encontró diferencia en la probabilidad de pielonefritis recurrente en los pacientes que recibieron terapia inmunosupresora.

El efecto de la Nitrofurantoína en la recurrencia de la enfermedad y los resultados de los cultivos en cuanto a la supresión continua, redujo la incidencia de cultivos positivos. Del grupo de Nitrofurantoína 33% tuvieron un cultivo positivo y el grupo de control 59% fueron positivos (90).

Pregunta No. 6. ¿Está recomendada la terapia antimicrobiana en pacientes con bacteriuria asintomática previo a realizar procedimientos urológicos o cirugías, para prevenir infección del tracto urinario?

Recomendación: Se sugiere dar terapia antimicrobiana a pacientes con bacteriuria asintomática, previo a someterlo a un procedimiento urológico invasivo o quirúrgico que entre en contacto con el tracto urinario (ureteroscopia, nefrolitotomía percutánea, cirugía urológica endoscópica: resección transuretral de la próstata, resección transuretral de la vejiga, biopsia transrectal de próstata), para reducir el riesgo de infección.

Calidad de la evidencia: Baja ⊕⊕⊖⊖

Fuerza de Recomendación: Condicional a favor

Puntos de buena práctica:

1. No se sugiere dar profilaxis o tratamiento antibiótico previo a una cirugía ortopédica (artroplastía de cadera, artroplastía total o hemiarthroplastía de rodilla) o a una cirugía que no conlleve acceso al tracto urinario, aún en pacientes con bacteriuria asintomática.
2. No se recomienda el uso de antibióticos profilácticos para reducir la tasa de infección del tracto urinario sintomática que aparece posterior a procedimientos urodinámicos, cistoscopia o litotricia extracorpórea por ondas de choque.
3. No se recomienda la profilaxis antibiótica urológica como estrategia para prevenir endocarditis en pacientes en riesgo y que serán sometidos a un procedimiento genitourinario.
4. Es necesario tomar un urocultivo previo a someter al paciente a una cirugía en la que se planifique acceso al tracto urinario (4 a 10 días antes), a fin de evaluar el inicio de terapia antimicrobiana, orientada según resultado de urocultivo.
5. En pacientes con bacteriuria asintomática en quienes sea necesario someterse a cateterización o con catéter urinario previo a una cirugía, no es necesario tomar urocultivo, ni administrar antibióticos, a menos que presente historia o sintomatología clínica de infección del tracto urinario.
6. Si se decide dar profilaxis antibiótica a un paciente, que se someterá a una cirugía o procedimiento que entre en contacto con el tracto urinario, se debe individualizar cada caso y brindar el tratamiento (evitando darlo de manera empírica) de acuerdo con:
 - a) Sensibilidad antibiótica local.
 - b) Patrones de resistencia bacteriana.
 - c) Régimen indicado para infección del tracto urinario no complicada o complicada.
 - d) Reacciones adversas y alergias.
7. Es importante que el personal de salud realice un uso juicioso de los antibióticos, una vigilancia epidemiológica exhaustiva, utilizar mecanismos eficaces de auditoría.

8. Se sugiere la profilaxis con un ciclo corto de antibióticos en el peri-operatorio o periprocedimiento del tracto urinario, a dosis única o antibióticoterapia continua por menos de 24 horas antes del procedimiento, para prevenir su colonización.
9. No hay superioridad de un medicamento sobre otro, para la profilaxis antibiótica en procedimientos urológicos; su efectividad dependerá de la sensibilidad que tenga la bacteria al antibiótico brindado.
10. En pacientes con bajo riesgo de padecer complicaciones infecciosas (urocultivo preoperatorio negativo, ausencia de hidronefrosis, prescindir del uso de sondas urinarias), no es necesario prolongar la administración de antibióticos después de la profilaxis peri-operatoria o de un ciclo de antibióticos previos a la cirugía.

Resumen de evidencia

A continuación, se presenta el compendio de la evidencia encontrada para determinar si *está recomendada la terapia antimicrobiana en pacientes con bacteriuria asintomática previo a realizar procedimientos urológicos o cirugías, para prevenir infección del tracto urinario*. Las tablas de evaluación de la evidencia a través de la metodología GRADE de esta pregunta pueden verse en el apartado de Anexos: 2E1, 2E2, 2E3 y 2E4.

La mayoría de las recomendaciones actuales en urología, enfatizan sobre la necesidad de detectar cualquier colonización urinaria previo a realizar una cirugía que entre en contacto con la orina; siendo entre los 4 a 10 días previos a la cirugía, el período óptimo para realizar un urocultivo (88).

Otro aspecto a considerar es el sexo del paciente, por ejemplo, en mujeres, la presencia de lactobacilos y/o de una flora polimorfa, asociada a numerosas células epiteliales en el examen directo de orina, es altamente sugestiva de contaminación por la flora peri-uretral, así como también lo es el aislamiento de *Lactobacillus* spp., o un urocultivo polimórfico con más de dos especies bacterianas de 10^3 ó 10^4 UFC/ml.

También, la ausencia de Leucocituria ($<10^4$ /ml), tanto en hombres como en mujeres, tiene un excelente valor predictivo negativo (aproximadamente del 97%), pero un bajo valor predictivo positivo ($<50\%$). En general, ante la ausencia de síntomas sugestivos de ITU, la existencia de Leucocituria ($<10^4$ /ml) en un urocultivo, se sospecha de una contaminación bacteriana (88).

1. Bacteriuria asintomática.

El tratamiento profiláctico debe ser individualizado según las características y contexto de cada paciente, como el sexo, los antecedentes médicos y los factores que determinan complicaciones; evitando, dentro de lo posible, brindar un tratamiento empírico (2).

La BA es muy común en pacientes con artroplastia (afecta a >20% de las mujeres sanas mayores de 80 años), por lo que es común indicar un urocultivo a estos pacientes, antes de someterse a este tipo de cirugía, y que, de identificar la presencia de BA, se les proporcione antibióticos previamente al procedimiento. Debido a los efectos potencialmente catastróficos de una infección peri-protésica de la articulación, y, ya que esta es una infección relativamente frecuente en pacientes que se someten a artroplastia, es comprensible que muchos ortopedas no estén de acuerdo con cambiar esta práctica sin que existan directrices claras sobre cómo tratar a pacientes que presenten BA previo a cirugía de sustitución articular mayor (1).

Sin embargo, en la actualidad existe evidencia de que no es necesario administrar profilaxis de manera rutinaria antes de realizar una artroplastia, aún si presentara bacteriuria asintomática. Existen pocas indicaciones para brindar tratamiento antibiótico a pacientes con bacteriuria asintomática, siendo algunas de estas, las mujeres embarazadas y pacientes sometidos a procedimientos invasivos del tracto urinario (1).

Actualmente, la Asociación Americana de Cardiología y la Asociación Americana de Urología, no recomiendan la profilaxis antibiótica urológica para prevenir endocarditis, en pacientes que presentan alto riesgo de una condición cardíaca (válvula cardíaca protésica, antecedentes de endocarditis infecciosa o trasplante cardíaco previo) y que serán sometidos a un procedimiento genitourinario. Sin embargo, existen pocas circunstancias en las que se llevan a cabo procedimientos concomitantes genitourinarios y de la mucosa oral (por ejemplo, uretroplastia de injerto bucal), en las que la profilaxis antimicrobiana dental estándar puede presentar un pequeño beneficio para prevenir endocarditis en estos pacientes (1).

El beneficio potencial de la profilaxis antimicrobiana se debe considerar con la evaluación de cinco puntos: (i) la capacidad del paciente para responder a una infección, (ii) el procedimiento que se realiza, (iii) los factores del procedimiento que aumentan la probabilidad de invasión bacteriana en el lugar de la operación, (iv) la virulencia del patógeno bacteriano, y (v) la morbilidad potencial de cualquier infección posterior -la morbilidad de los antimicrobianos incluye los posibles eventos adversos emergentes del tratamiento y el desarrollo de resistencia a los medicamentos- (1).

2. Procedimientos y cirugías urológicas.

La evidencia, **sugiere que el uso de antibióticos para la prevención de fiebre debida a diferentes infecciones, y particularmente las ITU, al realizar procedimientos y cirugías urológicas, es una estrategia muy útil.** Es necesario, previo a la prescripción de dichos antibióticos, se realice un cultivo de orina para poder identificar bacterias oportunamente y erradicar la infección previamente a realizar el procedimiento, con un ciclo completo de antibióticos, seleccionado de acuerdo a la sensibilidad demostrada en el urocultivo. En

diferentes estudios, se han analizado, diversos antibióticos, pero ninguno ha demostrado superioridad sobre otro (91).

La BA no se considera un factor de riesgo para realizar un tamizaje o dar un tratamiento previo a procedimientos diagnósticos y terapéuticos que no ingresen al tracto urinario. Sin embargo, la BA es un factor de riesgo en los procedimientos que ingresan al tracto urinario y los que atraviesan la mucosa, en especial la cirugía urológica endoscópica; por lo tanto, es necesario tomar un urocultivo antes de un procedimiento quirúrgico de este tipo, y si se identifica una BA, se recomienda tratamiento pre operatorio con antibióticos (Ver Tabla 13). Por el contrario, no se recomienda brindar tratamiento con antibióticos a pacientes con bacteriuria, que se someterán a una cirugía ortopédica: artroplastía de cadera, artroplastía total o hemiartroplastía de rodilla (2).

Tabla 13. Indicación de profilaxis antibiótica previa a la realización de procedimientos urológicos

Procedimiento quirúrgico o no quirúrgico	Tratamiento previo con antibióticos (profilaxis)
Urodinámico	No
Cistoscopia	No
Litotricia extracorpórea por ondas de choque	No
Ureteroscopia	Si
Nefrolitotomía percutánea	Si
Resección transuretral de la próstata	Si
Resección transuretral de la vejiga (alto riesgo de sepsis post operatoria)	Si
Biopsia transrectal de próstata	Si

Fuente: Bonkat (Chair), et al. Guías Europeas de Urología.

Aún existe incertidumbre sobre dar o no profilaxis antibiótica cuando un urocultivo pre operatorio resulta con BA, previo a la realización de una cirugía que implique contacto con la orina.

Si no se logra obtener una orina estéril por otro medio (como posponer el procedimiento o cambiando el stent uretral o el catéter urinario), actualmente se recomienda prevenir la colonización de la orina a través de un tratamiento por al menos 48 horas antes del procedimiento quirúrgico que entre en contacto con la orina (92),(93).

3.1. Procedimientos endo-urológicos para la eliminación de cálculos renales.

Los procedimientos endo-urológicos percutáneos y transuretrales son muy utilizados para eliminar cálculos renales, ya que garantizan una alta tasa de eliminación de cálculos y se

asocian con una morbilidad relativamente baja; sin embargo, se asocian frecuentemente con complicaciones infecciosas como las ITU febriles post operatorias, hemorragias y sepsis; por lo que deben evaluarse de manera precisa los riesgos de complicaciones individuales del paciente, al seleccionar el tipo de procedimiento a realizar (94),(95).

La decisión de brindar profilaxis antibiótica debe considerarse en base a las características del tracto urinario y de los cálculos, antecedentes del paciente¹¹ y curso de la intervención¹². En los casos de alto riesgo, se recomienda administrar tratamiento con antibióticos junto a la profilaxis peri-operatoria y evitar tiempos prolongados de duración de la cirugía. En el caso de presentarse cálculos renales pequeños (menores a 20 mm), no se necesita brindar profilaxis antibiótica, ya que pueden ser tratados con técnicas alternativas que no ingresen al tracto urinario como Litotripsia percutánea o Litotripsia transuretral intracorpórea (95).

Una RS concluyó que se debe considerar el uso de antibióticos en el peri-operatorio al realizar este tipo de procedimientos para prevenir ITU y otras complicaciones infecciosas asociadas. El uso de profilaxis antibiótica mostró una diferencia significativa en el riesgo de desarrollar ITU posterior al procedimiento (RR 0,30; IC95%, 0,15 a 0,58), resultando una incidencia de ITU del 33,4% en el grupo que no recibió antibióticos (94).

Una RS-MA comparó el riesgo de ITU según la modalidad de procedimiento urológico realizado, posterior a una cirugía intrarrenal transuretral. Se encontró una tasa de ITU febriles, entre el 7,6% y el 13,4%. Algunos de los factores de riesgo de estas infecciones fueron: piuria preoperatoria, tamaño del cálculo, composición de los cálculos de estruvita, duración de la cirugía, flujo y volumen de los sistemas de irrigación continua, tamaño de la vaina de acceso uretral, presencia de fragmentos residuales, antecedentes de ITU y las comorbilidades del paciente. La Nefrolitotomía percutánea está asociada¹³ a una incidencia de fiebre entre el 10,4% y el 18,9%; para Urosepsis entre un 0,9% a 4,7% de casos (94),(95).

Un estudio demostró que un ciclo de Nitrofurantoína oral por 10 días, previo a la intervención, adicionado a la profilaxis intra-operatoria; reducía el riesgo de complicaciones infecciosas en pacientes sometidos a Nefrolitotomía percutánea. En pacientes con bajo riesgo de padecer complicaciones infecciosas¹⁴, no es necesario prolongar la administración de antibióticos por vía oral después de administrar profilaxis peri-operatoria o el administrar un ciclo de antibióticos en los días previos a la cirugía, ya que no parecen reducir el riesgo de infecciones en esta población. Por otro lado, en pacientes con alto riesgo cuando se les realice una

¹¹ Comorbilidades, episodios previos de ITU.

¹² Tiempo que dure la cirugía, método y volumen de irrigación.

¹³ Los factores de riesgo asociados a estas complicaciones fueron: mayor tiempo de cirugía, mayor número de punciones, tamaño del tracto, cálculo en forma de cuerno de ciervo, hidronefrosis pre operatoria, colocación de un stent pre operatorio, antecedentes de ITU recurrente, insuficiencia renal y Diabetes Mellitus tipo 2.

¹⁴ urocultivo pre operatorio negativo, ausencia de hidronefrosis, prescindir del uso de sondas urinarias.

Nefrolitotomía percutánea, puede considerarse administrar un ciclo de antibióticos orales profilácticos previos a cirugía (94),(95). ([Ver Anexo 2E1](#)).

3.2. Biopsia transrectal de la próstata.

Una RS comparó el uso de tratamiento antibiótico con fluoroquinolonas versus no tratamiento. Se identificó una alta incidencia de eventos adversos relacionados con infección en los pacientes sometidos a una biopsia transrectal de la próstata que no recibieron tratamiento, en comparación con los que sí recibieron antibióticos, en quienes se observó una reducción significativa de bacteriuria (14,8% vs 3,9% respectivamente); de ITU (9,0% vs 3,3%) y de hospitalización (3,3% vs 0,3%) (96),(91).

Por lo tanto, se sugiere brindar antibióticos por 3 días, en lugar de uno, para prevenir bacteriuria, sin embargo no se evidenció con esto una diferencia en cuanto a la prevención de ITU u hospitalización; no se identificó superioridad de unos antibióticos sobre otros; debido a alta resistencia bacteriana y la necesidad de contar con más estudios al respecto, se recomienda que a pacientes con riesgo aumentado de desarrollar microorganismos resistentes¹⁵, se les debe tomar un hisopado para cultivo peri-rectal, previamente a la toma de la biopsia. Para la realización de una biopsia transrectal de la próstata está indicado proporcionar profilaxis con antibióticos (96),(91).

3.3. Resección transuretral de la próstata.

Una RS¹⁶ evidenció una alta incidencia en la aparición de eventos relacionados con infección en personas sometidas a una resección transuretral de la próstata sin tomar previamente antibióticos, concluyendo que es recomendable el uso de antibióticos profilácticos antes de realizar una resección transuretral de la próstata, ya que reduce el riesgo de ITU febriles posterior a dicho procedimiento (RR0,34; IC95%: 0,3 a 0,4). (91).

3.4. Resección transuretral de tumor de la vejiga.

No se dispuso de evidencia sobre el uso de antibióticos profilácticos previo al procedimiento de resección transuretral de tumor en la vejiga (91).

4. Cirugías no urológicas.

4.1. Cirugías ortopédicas.

La infección peri-protésica de la articulación es una complicación catastrófica de la cirugía por artroplastía, con una incidencia de 0,5% a 2%. A nivel global, previo a realizar una cirugía de

¹⁵ Historia previa de Urosepsis o múltiples tratamientos con antibióticos.

¹⁶ Las cefalosporinas de tercera generación fueron las más estudiadas en los 9 ensayos incluidos.

artroplastía, se ha tratado de manera rutinaria la BA (incluso basada en urocultivo) con antibióticos de manera profiláctica. Existe mucha controversia al respecto, debido al aumento de la multidrogorresistencia a los antibióticos que se observa en muchos casos (97).

Es una práctica usual que los pacientes reciben profilaxis antibiótica al momento de realizarles una cateterización, con el fin de brindar cobertura al procedimiento (97).

Una RS investigó el tratamiento con antibióticos, en pacientes con artroplastía total de cadera y rodilla, y a hemi-artroplastía de cadera que presentaron BA previo a cirugía, para reducción del riesgo de infección de la articulación protésica, no evidenció que las bacterias encontradas en los urocultivos previos hayan tenido relación con la infección peri-protésica de la articulación, posterior a la cirugía (97).

A través de los años se ha pensado que la presencia de BA aumenta el riesgo de infección peri-protésica de la articulación; no obstante, la profilaxis con antibióticos para BA, previamente a la cirugía, no disminuye ese riesgo; ninguno de los estudios reportó una diferencia significativa en las tasas de infección, entre los pacientes con BA tratados con antibióticos versus los no tratados. **Por lo tanto, no está recomendado proporcionar tratamiento antibiótico de rutina en caso de BA en pacientes que se someterán a una artroplastía.** Este estudio determinó que no es necesario administrar antibióticos para BA, incluso en pacientes que necesitan cateterización con sonda transuretral en la fase peri-operatoria y, de la misma manera; se recomienda tomar urocultivo solamente en aquellos casos que manifiesten historia o síntomas de ITU (97). ([Ver Anexo 2E3](#)).

Una RS-MA, evaluó la presencia de BA o de marcadores de colonización bacteriana, previo a una cirugía ortopédica¹⁷ y las complicaciones infecciosas, como infección del sitio quirúrgico de la articulación. La proporción de infección articular peri protésica fue mayor en los pacientes con BA (2,3% frente a 1,1%); un mayor riesgo de infección del sitio quirúrgico (OR 2,89; IC95%; 1,36 a 6,17). El tratamiento antibiótico de la BA no redujo el riesgo de infección del sitio quirúrgico (OR 0,82; IC95%: 0,34 a 1,97). No se sugiere¹⁸ realizar sistemáticamente examen de orina (urocultivo) y debe promoverse realizar una evaluación completa del riesgo en los pacientes, tomando en cuenta las comorbilidades y antecedentes médicos, antes de considerar iniciar tratamiento antimicrobiano o aplazar una cirugía (98).

Una RS recomienda no utilizar profilaxis antibiótica en pacientes con BA sometidos a cirugía protésica de cadera o rodilla, ya que no se evidenció una asociación clara de las bacterias

¹⁷ Principalmente prótesis total de cadera.

¹⁸ La BA puede estar relacionada con un mayor riesgo de infección del sitio quirúrgico, sin embargo, la gran variabilidad de los resultados de los estudios incluidos, sugiere que ésta podría ser un marcador sustituto de otras condiciones correlacionadas con infecciones bacterianas.

encontradas en la orina previo a la cirugía, y las encontradas en las muestras peri-protésicas (98).

4.2. Profilaxis con antibióticos en la realización de cesáreas para disminuir ITU en las mujeres puérperas.

Los partos por cesárea tienen un riesgo aumentado de infecciones posparto en las mujeres a quienes se les realiza, a lo cual, la utilización de antibióticos de manera profiláctica, ha dado buenos resultados en reducir la incidencia de las infecciones posparto, sin embargo, se debe considerar también los efectos secundarios de estos antibióticos y el patrón de resistencia bacteriana local (99). Las cesáreas tienen casi cinco veces más riesgo de infecciones posparto que los partos vaginales (aún con la administración rutinaria de profilaxis antibiótica como política de salud) y de estas, más del 75% se producen posterior al alta hospitalaria (100). Estas infecciones pueden aparecer en la herida/incisión quirúrgica, ocasionar una endometritis o una ITU¹⁹ (101),(102).

Las técnicas quirúrgicas adecuadas son importantes para reducir el riesgo de infección, sumado al uso de antisépticos correctos para la piel y la administración de antibióticos antes de iniciar la cesárea. Sin embargo, los antibióticos pueden producir efectos adversos en la madre y en el recién nacido, ocasionando, por ejemplo, náuseas, vómitos, alergias, aftas (en la madre e hijo), además que pueden cambiar la flora intestinal del bebé e interferir con su sistema inmunitario en desarrollo. Existen estudios que apoyan el tratamiento antibiótico profiláctico previo a cesárea; aún no está claro si un medicamento es superior a otros (103).

En la actualidad, ciertos tratamientos antibióticos han demostrado eficacia como profilaxis antes de una cesárea²⁰. Las penicilinas antiestafilocócicas más los inhibidores de betalactamasas pueden ser igualmente eficaces en la prevención de infecciones en la madre (99),(104). **Reino Unido no recomienda la amoxicilina + ácido clavulánico debido a que aumenta el riesgo de enterocolitis necrotizante en los bebés expuestos a éste** (103).

En una RS que comparó diferentes tipos de antibióticos²¹ profilácticos brindados a mujeres que se sometieron a partos por cesárea, para determinar, la efectividad de éstos para disminuir las complicaciones infecciosas, concluyendo que las cefalosporinas antiestafilocóccicas de 1ª y 2ª generación y las penicilinas de amplio espectro más inhibidores

¹⁹ Pueden ocurrir también complicaciones infecciosas más graves como un absceso pélvico, bacteriemia, sepsis/shock séptico, etc., que pueden provocar muerte materna.

²⁰ Incluye: Penicilinas (Ampicilina, Ticarcilina, Mezlocilina, Piperacilina), Cefalosporinas (Cefazolina, Cefalotina, Ceforanida, Cefonicid, Cefuroxima, Cenazidima, Cefoxitina, Cefamandole, Cefradina, Cefotetán, Cefotaxima), fluoroquinolonas, etc.

²¹ Los antibióticos comparados fueron “cefalosporinas antiestafilocóccicas” de 1ª y 2ª generación versus “penicilinas de amplio espectro” más inhibidores de betalactamasas.

de betalactamasas, pueden tener similar eficacia en la profilaxis en cirugías por cesárea sobre la ocurrencia de ITU posterior a la cesárea (RR 0,64; IC95%: 0,1 a 3,7) (99).

5. Profilaxis no antibiótica²².

Después de una cirugía abdominal, la concentración beneficiosa de butirato, acetato y propionato, disminuye, como consecuencia del deterioro del metabolismo del ácido láctico y del ayuno (107). Debido a esto y a procesos químico-fisiológicos que se desarrollan con el metabolismo quirúrgico, se ha evidenciado que la manipulación de la composición de la microbiota intestinal hacia una variedad más saludable, a través de la administración de microbios beneficiosos (probióticos), fibra (prebióticos) o ambos (simbióticos), tienen eficacia en la prevención de estas complicaciones infecciosas, ya que el procedimiento quirúrgico como tal, entre otras patologías (incluso no relacionadas con el sistema gastrointestinal), puede alterar la microbiota, favoreciendo el aumento de colonias de bacterias como la *Escherichia coli*, *Pseudomona aeruginosa* y *Enterococcus faecalis* (108),(109).

Una RS-MA estudió los probióticos y simbióticos en la prevención de infecciones del sitio quirúrgico y otras complicaciones infecciosas en pacientes sometidos a cirugía abdominal, determinando una reducción significativa de la proteína C reactiva (DM: 0,40; IC95% 0,79 a 0,02), de la interleucina 6 (DM: 0,41; IC95% 0,70 a 0,02) con probióticos/simbióticos; mientras que aumentó la concentración de los ácidos acético (DM: 1,78; IC95% 0,80 a 2,76), butírico (DM: 0,67; IC95% 0,37 a 0,97) y propiónico (DM: 0,46; IC95% 0,18 a 0,73), en los pacientes que recibieron suplementos con probióticos. Por lo cual recomienda como beneficioso la suplementación dietética con probióticos, en pacientes sometidos a cirugías abdominales mayores. **La suplementación con probióticos y simbióticos está asociada con una reducción significativa de la incidencia de complicaciones relacionadas a cirugías abdominales, incluyendo la ITU y mejora los parámetros bioquímicos (PCR e interleucina-6) asociados con la barrera intestinal²³.** (107). ([Ver Anexo 2E5](#)).

No se encontró evidencia que comparara la administración de antibióticos profilácticos (como manejo habitual antes de toda cirugía), con “placebo” o “ningún tratamiento”, que tuvieran como desenlace la ITU. Una RS evidenció que no existe diferencia estadística significativa entre

²² La composición de la microbiota intestinal fluctúa diariamente dependiendo principalmente de la dieta, así como del ejercicio, medicamentos y la exposición a acontecimientos estresantes. La microbiota intestinal del paciente está relacionada con la patogénesis de infecciones del sitio operatorio y otras complicaciones relacionadas a cirugías, y se cree que, en parte es debido a los procedimientos de preparación quirúrgicos nocivos y estresantes (105),(106).

²³ El estudio no determinó la mejor opción de probióticos, las situaciones clínicas en las que eran más beneficio, la duración necesaria de la intervención, la dosis óptima del suplemento, ni uso de los probióticos (intervención de primera línea para prevenir complicaciones infecciosas relacionadas con una cirugía).

brindar antibióticos profilácticos únicamente y antibióticos profilácticos más un ciclo corto de antibiótico oral, en pacientes sometidos a Nefrolitotomía percutánea (95). (Ver Anexo 2E1).

Pregunta No. 7. ¿En pacientes con sonda transuretral de uso permanente o temporal está recomendado brindar profilaxis antimicrobiana?

Recomendación: No se recomienda dar profilaxis antimicrobiana, de manera rutinaria, a todos los pacientes sometidos a uso de sonda transuretral permanente, temporal o auto sondaje intermitente (antes, durante o después de la colocación de la sonda), para prevenir infección en el tracto.

Calidad de la evidencia: Alta ⊕⊕⊕⊕.

Fuerza de recomendación: Fuerte en contra.

Puntos de buena práctica:

1. Se recomienda dar profilaxis con antibióticos al momento de retirar una sonda transuretral en pacientes con diagnóstico de diabetes, la cual esté no controlada, o a pacientes con malformaciones congénitas del tracto urinario que cumplan los siguientes criterios:
 - a. Paciente mayor de 60 años.
 - b. Paciente de cualquier edad con sonda transuretral utilizada por más de 5 días.
2. Se sugiere iniciar antibióticos profilácticos en pacientes con sonda transuretral permanente y con síntomas de infección en el tracto urinario posterior al procedimiento de cambio de sonda o en el caso de experimentar traumatismo (hematuria franca posterior a la cateterización o ≥ 2 intentos de cateterización).
3. No está indicada la profilaxis antibiótica de manera rutinaria a todos los pacientes a quienes se le colocó una sonda transuretral en el periodo post quirúrgico, para prevenir una infección en el tracto urinario. Individualizar cada caso.
4. Los pacientes con catéteres permanentes o talla suprapúbicos se convierten en portadores de bacteriuria asintomática, por lo que la terapia antimicrobiana no muestra ningún beneficio.
5. Existe un beneficio significativo de la profilaxis antibiótica, en los pacientes sometidos a cirugía de próstata, pero no en otros tipos de cirugía.
6. No se recomienda prolongar el tiempo de uso de sonda transuretral, ya que el riesgo de desarrollo de bacteriuria, en adultos con sonda transuretral, aumenta en un 3 a 7% por día.

Resumen de evidencia.

A continuación, se presenta el resumen de la evidencia encontrada para determinar *si en pacientes con sonda transuretral está recomendado brindar profilaxis antimicrobiana*. Las tablas de evaluación de la evidencia a través de la metodología GRADE de esta pregunta pueden verse en el apartado de Anexos 2F1 y 2F2.

La Guía Europea de Infecciones Urológicas (1), proporciona las siguientes recomendaciones, basadas en la evidencia: no utilizar profilaxis con antibióticos para prevenir ITU asociadas a catéteres, y no utilizar rutinariamente profilaxis con antibióticos para prevenir ITU clínicas que se presentan posterior a la extracción del catéter uretral o sonda transuretral, ni en pacientes con auto-sondaje intermitente.

Los microorganismos que ocasionan las ITU asociadas a las sondas transuretrales, son los mismos que causan otros tipos de ITU, por lo tanto, se deben tratar según las recomendaciones locales para las ITU (1).

En los pacientes con lesiones de la médula espinal, es común encontrar trastornos neurogénicos de la vejiga que dan lugar a complicaciones de vías urinarias superiores e inferiores, siendo la ITU, la infección más frecuente en esta población y la principal causa de re-hospitalización posterior a la lesión de médula espinal (32).

Profilaxis con antibióticos para prevenir ITU en pacientes que usan sonda transuretral.

1. Instilación/irrigación de la vejiga con antibióticos. Una RS investigó la efectividad de diferentes métodos de intervención para reducir la incidencia de las ITU (BA o ITU sintomática) en pacientes con lesiones de la médula espinal²⁴, observando que esta reducía la incidencia de ITU en pacientes que utilizaban catéter permanente o catéter intermitente. Se evidenció que, tras 6 meses de seguimiento, la incidencia de ITU fue un 75% menor que la incidencia antes de la intervención; también, una disminución de bacterias resistentes a múltiples fármacos (58,3% antes de la instilación frente a un 47,1% posterior a la instilación); se necesita más estudios para recomendar este manejo para prevenir episodios de ITU (32).

2. Uso de catéteres permanentes recubiertos de antimicrobianos. Una RS, demostró que no está recomendado el uso de catéteres permanentes recubiertos de plata o de antimicrobianos para la prevención de ITU en adultos con espina bífida y vejiga neurogénica, ya que la evidencia no fue suficiente para respaldar su uso (110).

²⁴ Incluyendo el uso de antibióticos a través de la irrigación/instilación de la vejiga

3. Profilaxis con antibióticos para prevenir infecciones del tracto urinario después de la extracción de una sonda transuretral.

a) Antibióticoterapia posterior a la extracción de una sonda transuretral permanente.

Las ITU desarrolladas tras la retirada de una sonda transuretral permanente, son una de las infecciones hospitalarias más frecuentes que pueden conducir a costes adicionales, complicaciones e incluso la muerte; pudiendo aumentar la incidencia de ITU sintomática y/o bacteriuria en aproximadamente un 5% del riesgo. Las incidencias de bacteriuria y de ITU están asociadas también al tiempo en el cual el paciente permanece con una sonda transuretral, reportándose que el riesgo de bacteriuria en adultos con ésta aumenta en un 3 a 7% por día (111).

Al persistir una BA, tras la extracción de una sonda transuretral, pudiera convertirse en una ITU sintomática, principalmente en pacientes de alto riesgo: edad avanzada (mayores de 60 años), con diabetes o con anomalías del tracto urinario y personas inmunodeprimidas. Durante el sondaje no es necesario dar tratamiento con antibióticos a pacientes con BA, sin embargo, la profilaxis antibiótica ha demostrado algún beneficio en reducir las ITU consecuentes. Aun así, no existe un criterio definido del uso de antibióticos profilácticos en esta población, debido a la falta de evidencia científica concluyente que lo respalde, y es así como varias entidades médicas de gran reconocimiento difieren en sus criterios, sobre la decisión en la prescripción de antibióticos profilácticos posterior a la extracción de una sonda transuretral (112).

Una RS-MA, no encontró diferencias en el comportamiento de las complicaciones infecciosas registradas hasta cuatro semanas después de la retirada del catéter; sin embargo, se observó que se obtuvo un mayor número de cepas resistentes a ciprofloxacina en el grupo que recibió profilaxis comparado con el grupo sin tratamiento (113).

Un ECA investigó el efecto de la profilaxis antibiótica en pacientes que utilizaban el auto-sondaje intermitente, demostrando que se redujo en un 48% la frecuencia de ITU sintomática tratada con antibióticos, al utilizar la profilaxis. Sin embargo, en un período de 9 a 12 meses, los cultivos de los pacientes del grupo con profilaxis presentaron mayor resistencia bacteriana a los antibióticos utilizados para la ITU sintomática, en comparación con el grupo control (114).

Diversos estudios resaltan que esta estrategia está asociada con un aumento en la resistencia bacteriana, por lo tanto, según los principios de administración de antibióticos, no es conveniente incentivar el uso rutinario de profilaxis antibiótica para cambios de sonda transuretral o para auto-sondaje intermitente, aunque proporcione ciertos beneficios preventivos de ITU (15) .

Una RS-MA concluyó que la administración profiláctica de antibióticos, posterior al retiro de una sonda transuretral temporal (mantenida por 14 días o menos), sobre la aparición de ITU, podría ser de beneficio para pacientes a quienes se les extrajo una sonda transuretral. En general se identificó asociación con la reducción de ITU (RR 0,47; IC95%; 0,32 a 0,71) (112).

Las poblaciones más beneficiadas al utilizar profilaxis con antibióticos, fueron pacientes > 60 años de edad (RR 0,50; IC95%; 0,33 a 0,76); recibieron tratamiento con Trimetoprim/Sulfametoxazol (RR 0,21; IC95%; 0,09 a 0,48); usaron catéteres permanentes >5 días (RR 0,34 IC95%; 0,19 a 0,63) (112).

Se considera el Trimetoprim/Sulfametoxazol como una de las mejores terapias antibióticas de profilaxis para prevenir una ITU, a quienes se les extrajo una sonda. Por otro lado, no existe evidencia suficiente para sugerir la prescripción generalizada de profilaxis antibiótica para prevenir ITU posterior a la extracción de una sonda transuretral; este manejo debe aplicarse sólo a pacientes de alto riesgo²⁵ debido a los posibles daños sobre la salud, efectos secundarios y resistencia bacteriana que pueda desarrollar (112). ([Ver Anexo 2F1](#)).

b) Antibióticoterapia posterior a la extracción de una sonda transuretral en pacientes en periodo peri o post operatorio.

Los pacientes que han sido sometidos a una cirugía no presentan el mismo riesgo de ITU asociadas a sonda transuretral comparado con los cateterizados por otras razones no quirúrgicas (112).

Una RS-MA investigó sobre el uso de sonda transuretral en pacientes quirúrgicos que se sometieron a drenaje de la vejiga durante al menos 24 horas del postoperatorio, demostrando que los antibióticos profilácticos reducían la tasa de bacteriuria (estos datos se sometieron a metanálisis, (RR 0.20; IC95% 0,13- 0,31), y de otros signos de infección como la piuria (RR 0.23; IC95% 0,13 a 0,42), además de disminuir los episodios de fiebre y cultivos gramnegativos en la orina de dichos pacientes, comparado al grupo sin antibióticos (113).

Aunque se mostró cierto beneficio a favor del uso de antibióticos profilácticos posterior a la extracción de la sonda en pacientes post quirúrgicos (disminución de bacteriuria y piuria), los resultados de los estudios no fueron homogéneos; no se puede determinar si existe un beneficio absoluto del uso de antibióticos como profilaxis para ITU, posterior al uso de sonda transuretral en pacientes post quirúrgicos (113). ([Ver Anexo 2F2](#)).

Una RS estudió el uso profiláctico de antibióticos en pacientes sometidos a la inserción y extracción de una sonda transuretral en la fase peri y post operatoria a una artroplastía de

²⁵ Incluye: edad avanzada, cateterismo de larga duración.

rodilla o de cadera, para prevenir la aparición de ITU o de una infección severa de la articulación protésica²⁶, concluyendo que en mujeres, la profilaxis con antibióticos reduce significativamente la incidencia de bacteriuria después de retirar el catéter y esto sucede sin alterar las tasas de ITU (115) .

Se correlacionó que en cuanto a mayor tiempo transcurra el paciente con el sondaje urinario, se aumenta el riesgo de presentar una ITU; se reporta un aumento en la incidencia de ITU de hasta un 48% posterior a que la sonda haya permanecido in situ durante 3 días. Se evidenció un aumento significativo de ITU postoperatoria, mayoritariamente en mujeres (17%) comparado con los hombres (7%). Concluyendo que, no se puede justificar el uso rutinario de antibióticos para la manipulación de sonda transuretral en pacientes sanos que se someten a artroplastía y, que su uso de manera profiláctica en estos casos, no está recomendado. **Se recomienda que las sondas transuretrales²⁷, se deben dejar in situ por el menor tiempo posible, ya que a mayor duración del catéter, mayor riesgo para ITU (116).**

c) Antibióticoterapia posterior a la extracción de una sonda transuretral temporal (sondaje por un período corto de tiempo).

Una RS con pacientes hospitalizados que utilizaron sondas transuretrales por un corto período de tiempo, demostró que la profilaxis antibiótica al momento de retirar la sonda transuretral se asoció con una reducción significativa del riesgo de ITU sintomática en el seguimiento por 2 a 42 días, comparado al grupo con placebo u otra intervención (4,7% versus 10,5%), concluyendo que los pacientes más beneficiados de la profilaxis antibiótica, son todos los pacientes sometidos a cirugía de próstata y pacientes sometidos a otro tipo de cirugías pero que mantuvieron sonda transuretral por un período mayor de cinco días (117),(113).

Se evidenció que este efecto se mantuvo para pacientes quirúrgicos (4,8% vs. 10,3%; RR 0,4; IC95%; 0,29 a 0,59), pero no para el resto de la población hospitalizada. En los pacientes sometidos a cirugía, se evidenció un beneficio en los sometidos a cirugía de próstata (3,5% vs. 8,2%; RR 0,41; IC95%; 0,22 a 0,79), pero no para los sometidos a otros tipos de cirugías (6,1% vs. 14,1%, RR 0,45; IC95%; 0,18 to 1,14). Al analizar al grupo sometido a cirugías, excluyendo el grupo de cirugía de próstata, se observó un beneficio significativo de profilaxis antibiótica en quienes tuvieron colocada la sonda por más de cinco días (3,8% vs. 16,7%; RR 0,25; IC95% 0,10 to 0,59), pero no para pacientes con una duración menor a cinco días (3,2% vs. 12,3%; RR 0,41; IC95%; 0,02 a 10,96) (117),(113).

²⁶ Asociada a una ITU diseminada por vía hematológica.

²⁷ Siempre y cuando sea necesario colocarlas.

d) Antibióticoterapia posterior a la extracción de una sonda transuretral temporal²⁸ colocada para procedimientos urodinámicos (118).

La Guía NICE 2018 retomó a pacientes con sonda transuretral en un corto período de tiempo, para la realización de estudios urodinámicos, identificando que el uso de profilaxis antibiótica no redujo significativamente los episodios de ITU sintomática, pero disminuyó la bacteriuria (4,1% vs. 12,5%), al compararla con placebo o no tratamiento (12),(119).

4-Profilaxis e intervenciones no antimicrobianas utilizadas para prevenir ITU en pacientes con sonda transuretral.

Existen diferentes intervenciones propuestas como profilaxis no antimicrobiana, para prevenir ITU recurrentes; sin embargo, sólo algunas de estas intervenciones fueron respaldadas por estudios de buena calidad y no son específicas para pacientes que utilizan sonda transuretral. Entre estas intervenciones se encuentran el reemplazo hormonal con estrógenos vaginales (no orales) en mujeres post menopáusicas y la inmunoprofilaxis con OM-89 (ambas intervenciones en mujeres con ITU recurrente, demostraron ser efectivas en algunos estudios de buena calidad), profilaxis con probióticos: *Lactobacillus* spp. (no mostró un beneficio consistente en los estudios), profilaxis con la ingesta de arándano (no está claro su beneficio por resultados contradictorios de los estudios existentes), profilaxis con D-manosa (aún en investigación); y la instilación endovesical con ácido hialurónico y condroitín sulfato (para reposición de la capa de glicosaminoglicanos) (2).

La Guía NICE 2018, demostró que la profilaxis antibiótica redujo el riesgo de piuria en pacientes quirúrgicos (7,5% vs 32,9%). Así mismo, esta RS realizó un MA de 3 ECA, en donde 3 pacientes quirúrgicos mostraron una reducción de BA con antibióticos (8,2% vs 31,3%) (120).

Otra RS incluida en la guía NICE, demostró una reducción significativa del riesgo de ITU sintomática en pacientes hospitalizados, al proporcionar antibióticos profilácticos al momento de la extracción de la sonda transuretral mantenida por un corto plazo, con 2 a 42 días de seguimiento, comparado a placebo u otra intervención en el grupo control (4,7% vs 10,5%); sobre todo en pacientes quirúrgicos, demostrando el beneficio de la profilaxis antibiótica en pacientes quirúrgicos (no se incluyeron pacientes sometidos a cirugía de próstata) que mantuvieron la sonda transuretral por más de 5 días (3,8% vs 16,7%, RR 0,25, IC95% 0,10 a 0,59) (120).

²⁸ La temporalidad dependerá de si se da manejo médico: pueden ser desde 15 días a un mes; o en su defecto hasta que se realice el procedimiento quirúrgico obstructivo.

Otra RS demostró que los pacientes con sonda transuretral por un corto período de tiempo, a quienes les realizaron estudios urodinámicos y se les proporcionó profilaxis antibiótica, no redujeron significativamente episodios de ITU sintomática, pero sí redujeron significativamente la bacteriuria (4,1% vs 12,5%) al compararlo con placebo o ningún tratamiento (119).

No existe evidencia suficiente para recomendar un uso rutinario de antibióticos como profilaxis, tanto para personas que utilizan sonda permanente o intermitente, ni para personas que la han utilizado por un corto período de tiempo (en el ámbito intrahospitalario) o en el post operatorio.

La Guía NICE 2018, **no recomienda brindar rutinariamente profilaxis antibiótica a todo paciente que utiliza o ha utilizado una sonda, ya sea a corto (post quirúrgico, posterior a un procedimiento urodinámico o pacientes hospitalizados sin someterse a procedimientos) o largo plazo (sondaje permanente o auto sondaje intermitente);** cada paciente debe ser evaluado y determinar el nivel de riesgo para prescribir o no antibióticos profilácticos, antes, durante o posterior a la extracción de una sonda transuretral (119).

Dicha Guía recomienda que en pacientes cateterizados con sonda más ITU recurrentes, se debe individualizar cada caso, que permita determinar una decisión compartida y discutir los riesgos y beneficios de dar o no antibiótico profiláctico; así como brindar educación en salud al paciente, que asista a consulta médica, en caso de iniciar síntomas que hagan sospechar una ITU, para recibir tratamiento oportuno. También recomienda considerar inicio de antibióticos profilácticos en los casos de pacientes con sonda permanente y que presentan historia de ITU sintomática cada vez que se somete a cambio de sonda o en caso de un traumatismo²⁹; debido a que se determinó que los beneficios de la profilaxis antibiótica superan los riesgos de resistencia bacteriana, ya que esta población tiene un alto riesgo de desarrollar ITU y sus complicaciones (119).

²⁹ Incluye: hematuria franca posterior a la cateterización o ≥ 2 intentos de cateterización.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

1. Bonkat. EAU Guidelines on Urological Infections, 2020. [Internet]. 2020. Disponible en: <https://www.elmor.com.mx/ARTICULOS/IRCILUS/EAU-Guidelines-on-Urological-infections-2020.pdf>
2. Bonkat G. EAU Guidelines on Urological Infections [Internet]. 2022. Disponible en: <https://d56bochluxqnz.cloudfront.net/documents/full-guideline/EAU-Guidelines-on-Urological-Infections-2022.pdf>
3. Hooton TM, Bradley SF, Cardenas DD, Colgan R, Geerlings SE, Rice JC, et al. Diagnosis, Prevention, and Treatment of Catheter-Associated Urinary Tract Infection in Adults: 2009 International Clinical Practice Guidelines from the Infectious Diseases Society of America. Clin Infect Dis [Internet]. 1 de marzo de 2010 [citado 1 de abril de 2022];50(5):625-63. Disponible en: <https://academic.oup.com/cid/article/50/5/625/324341>
4. Canadian Urological Association. guidelines, best practice reports, and consensus statements [Internet]. 2021. Disponible en: <https://www.cua.org/guidelines>
5. Brouwers MC, Kho ME, Browman GP, Burgers JS, Cluzeau F, Feder G, et al. AGREE II: advancing guideline development, reporting and evaluation in health care. Can Med Assoc J [Internet]. 14 de diciembre de 2010 [citado 1 de abril de 2022];182(18):E839-42. Disponible en: <http://www.cmaj.ca/cgi/doi/10.1503/cmaj.090449>
6. Sanabria AJ, Rigau D, Rotaecche R, Selva A, Marzo-Castillejo M, Alonso-Coello P. Sistema GRADE: metodología para la realización de recomendaciones para la práctica clínica. Aten Primaria [Internet]. enero de 2015 [citado 1 de abril de 2022];47(1):48-55. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0212656714000493>
7. GIN-McMaster. GIN-McMaster Guideline Development Checklist [Internet]. 2021. Disponible en: <https://cebgrade.mcmaster.ca/guidelinechecklistonline.html#Reportingtable>
8. Alvarez Villarraga J, Parra J, Diaz D, Cardenas AM, Chavarriaga J, Godoy MP. Guía de práctica clínica de infección de vías urinarias en el adulto. Rev Urol Colomb Colomb Urol J [Internet]. agosto de 2018 [citado 1 de abril de 2022];27(02):126-31. Disponible en: <http://www.thieme-connect.de/DOI/DOI?10.1055/s-0038-1660528>
9. Nicolle LE, Bradley S, Colgan R, Rice JC, Schaeffer A, Hooton TM. Infectious Diseases Society of America Guidelines for the Diagnosis and Treatment of Asymptomatic Bacteriuria in Adults. Clin Infect Dis [Internet]. 1 de marzo de 2005 [citado 1 de abril de 2022];40(5):643-54. Disponible en: <https://academic.oup.com/cid/article/40/5/643/363229>
10. OMS. Directriz para el fortalecimiento de los programas nacionales de guías informadas por la evidencia. Una herramienta para la adaptación e implementación de guías en las Américas [Internet]. Organización Panamericana de la Salud; 2018 [citado 1 de abril de 2022]. Disponible en: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/49145>

11. Peter G, American Academy of Pediatrics. Committee on Infectious Diseases. Informe del Comité sobre Enfermedades Infecciosas. Estados Unidos: OPS (Organización Panamericana de la Salud); 1986.
12. Foon R, Toozs-Hobson P, Latthe P. Prophylactic antibiotics to reduce the risk of urinary tract infections after urodynamic studies. Cochrane Incontinence Group, editor. Cochrane Database Syst Rev [Internet]. 17 de octubre de 2012 [citado 4 de abril de 2022]; Disponible en: <https://doi.wiley.com/10.1002/14651858.CD008224.pub2>
13. Hooton TM. The epidemiology of urinary tract infection and the concept of significant bacteriuria. Infection [Internet]. marzo de 1990 [citado 20 de junio de 2022];18(S2):S40-3. Disponible en: <http://link.springer.com/10.1007/BF01643424>
14. de Cueto M. Diagnóstico microbiológico de la infección del tracto urinario. Enfermedades Infecc Microbiol Clínica [Internet]. diciembre de 2005 [citado 6 de mayo de 2022];23:9-14. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0213005X05752095>
15. Kranz J, Schmidt S, Wagenlehner F, Schneidewind L. Catheter- Associated Urinary Tract Infections in Adult Patients. Dtsch Arztebl Int [Internet]. 7 de febrero de 2020 [citado 4 de abril de 2022]; Disponible en: <https://www.aerzteblatt.de/10.3238/arztebl.2020.0083>
16. Andrés Wurgaft K. Infecciones del tracto urinario. Rev Médica Clínica Las Condes [Internet]. julio de 2010 [citado 6 de mayo de 2022];21(4):629-33. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0716864010705794>
17. Gupta K, Hooton TM, Naber KG, Wullt B, Colgan R, Miller LG, et al. International Clinical Practice Guidelines for the Treatment of Acute Uncomplicated Cystitis and Pyelonephritis in Women: A 2010 Update by the Infectious Diseases Society of America and the European Society for Microbiology and Infectious Diseases. Clin Infect Dis [Internet]. 1 de marzo de 2011 [citado 4 de abril de 2022];52(5):e103-20. Disponible en: <https://academic.oup.com/cid/article/52/5/e103/388285>
18. Litza JA, Brill JR. Urinary Tract Infections. Prim Care Clin Off Pract [Internet]. septiembre de 2010 [citado 1 de abril de 2022];37(3):491-507. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0095454310000412>
19. Foxman B, Brown P. Epidemiology of urinary tract infections. Infect Dis Clin North Am [Internet]. junio de 2003 [citado 1 de abril de 2022];17(2):227-41. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0891552003000059>
20. Martínez E. septiembre de 2013;17(3). Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-93922013000300002

21. ISSS. Perfil Morbi demográfico de la consulta médica y atención hospitalaria de los centros de atención del ISSS 2018 [Internet]. 2018. Disponible en: <https://www.transparencia.gob.sv/institutions/iss/s/documents/estadisticas>
22. Hooton TM, Scholes D, Gupta K, Stapleton AE, Roberts PL, Stamm WE. Amoxicillin-Clavulanate vs Ciprofloxacin for the Treatment of Uncomplicated Cystitis in Women: A Randomized Trial. JAMA [Internet]. 23 de febrero de 2005 [citado 29 de junio de 2022];293(8):949. Disponible en: <http://jama.jamanetwork.com/article.aspx?doi=10.1001/jama.293.8.949>
23. Echevarría-Zarate. Infección del tracto urinario y manejo antibiótico [Internet]. 2006. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1728-59172006000100006&lng=es.
24. Pigrau Serrallach C. Cistitis no complicada en la mujer. Guía Multidisciplinar - Actualización 2017 [Internet]. 2017. Disponible en: https://www.aeu.es/UserFiles/files/GUIA_ITU_2017_CAST_42_v04.pdf
25. Concepto definicion. Definición de Cistitis. Recuperado de: <https://conceptodefinicion.de/cistitis/>. Consultado el 22 de junio del 2022 [Internet]. 2022. Disponible en: <https://conceptodefinicion.de/cistitis/>
26. Asociacion Europea de Urologia. Infecciones Urológicas. 2009.
27. Ahmed H, Davies F, Francis N, Farewell D, Butler C, Paranjothy S. Long-term antibiotics for prevention of recurrent urinary tract infection in older adults: systematic review and meta-analysis of randomised trials. BMJ Open [Internet]. mayo de 2017 [citado 2 de junio de 2022];7(5):e015233. Disponible en: <https://bmjopen.bmj.com/lookup/doi/10.1136/bmjopen-2016-015233>
28. Berti F, Attardo TM, Piras S, Tesei L, Tirotta D, Tonani M, et al. Short versus long course antibiotic therapy for acute pyelonephritis in adults: a systematic review and meta-analysis. Ital J Med [Internet]. 20 de marzo de 2018 [citado 2 de junio de 2022];12(1):39. Disponible en: <https://www.italjmed.org/index.php/ijm/article/view/itjm.2018.840>
29. Talan DA, Klimberg IW, Nicolle LE, Song J, Kowalsky SF, Church DA. Once Daily, Extended Release Ciprofloxacin for Complicated Urinary Tract Infections and Acute Uncomplicated Pyelonephritis. J Urol [Internet]. febrero de 2004 [citado 2 de junio de 2022];171(2):734-9. Disponible en: <http://www.jurology.com/doi/10.1097/01.ju.0000106191.11936.64>
30. Cattrall JWS, Robinson AV, Kirby A. A systematic review of randomised clinical trials for oral antibiotic treatment of acute pyelonephritis. Eur J Clin Microbiol Infect Dis [Internet]. diciembre de 2018 [citado 2 de junio de 2022];37(12):2285-91. Disponible en: <http://link.springer.com/10.1007/s10096-018-3371-y>
31. Siroky MB. Pathogenesis of bacteriuria and infection in the spinal cord injured patient. Am J Med [Internet]. julio de 2002 [citado 4 de abril de 2022];113(1):67-79. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0002934302010616>

32. Chang SC, Zeng S, Tsai SJ. Outcome of Different Approaches to Reduce Urinary Tract Infection in Patients With Spinal Cord Lesions: A Systematic Review. *Am J Phys Med Rehabil* [Internet]. noviembre de 2020 [citado 4 de abril de 2022];99(11):1056-66. Disponible en: <https://journals.lww.com/10.1097/PHM.0000000000001413>
33. Schaeffer A. Infections of the Urinary Tract. 1:257-326. Disponible en: <https://www.scholars.northwestern.edu/en/publications/infections-of-the-urinary-tract-11>
34. Nicolle LE. Catheter associated urinary tract infections. *Antimicrob Resist Infect Control* [Internet]. diciembre de 2014 [citado 1 de abril de 2022];3(1):23. Disponible en: <https://aricjournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/2047-2994-3-23>
35. Soto S. Expresión de factores de virulencia en cepas extraintestinales de Escherichia coli. 2006; Disponible en: https://www.academia.edu/19080626/Expresi%C3%B3n_de_factores_de_virulencia_en_cepas_extraintestinales_de_Escherichia_coli
36. Méndez Fandiño YR, Caicedo Ochoa EY, Guio Guerra SA, Fernández Niño DS, Urrutia Gómez JA, Prieto AC. Caracterización clínica de infecciones de vías urinarias producidas por enterobacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido en Duitama (Colombia), durante 2010-2015. *Infectio* [Internet]. 20 de enero de 2017 [citado 1 de abril de 2022];21(1). Disponible en: <http://www.revistainfectio.org/index.php/infectio/article/view/636>
37. Stapleton AE, Wagenlehner FME, Mulgirigama A, Twynholm M. Escherichia coli Resistance to Fluoroquinolones in Community-Acquired Uncomplicated Urinary Tract Infection in Women: a Systematic Review. *Antimicrob Agents Chemother* [Internet]. 21 de septiembre de 2020 [citado 2 de junio de 2022];64(10):e00862-20. Disponible en: <https://journals.asm.org/doi/10.1128/AAC.00862-20>
38. Reza Mortazavi-Tabatabaei S, Ghaderkhani J, Nazari A, Sayehmiri K, Sayehmiri F, Pakzad I. Pattern of antibacterial resistance in urinary tract infections: A systematic review and meta-analysis. *Int J Prev Med* [Internet]. 2019 [citado 2 de junio de 2022];10(1):169. Disponible en: <http://www.ijpvmjournal.net/text.asp?2019/10/1/169/268752>
39. Blanco VM, Maya JJ, Correa A, Perenguez M, Muñoz JS, Mota G, et al. Prevalencia y factores de riesgo para infecciones del tracto urinario de inicio en la comunidad causadas por Escherichia coli productor de betalactamasas de espectro extendido en Colombia. *Enfermedades Infecc Microbiol Clínica* [Internet]. noviembre de 2016 [citado 1 de abril de 2022];34(9):559-65. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0213005X15004553>
40. Calbo E, Romani V, Xercavins M, Gómez L, Vidal CG, Quintana S, et al. Risk factors for community-onset urinary tract infections due to Escherichia coli harbouring extended-spectrum β -lactamases. *J Antimicrob Chemother* [Internet]. 1 de abril de 2006 [citado 1 de abril de 2022];57(4):780-3. Disponible en: <http://academic.oup.com/jac/article/57/4/780/669456/Risk-factors-for-communityonset-urinary-tract>
41. Azap ÖK, Arslan H, Şerefhanoglu K, Çolakoğlu Ş, Erdoğan H, Timurkaynak F, et al. Risk factors for extended-spectrum β -lactamase positivity in uropathogenic Escherichia coli isolated from

- community-acquired urinary tract infections. *Clin Microbiol Infect* [Internet]. febrero de 2010 [citado 1 de abril de 2022];16(2):147-51. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1198743X14615378>
42. Kang CI, Wi YM, Lee MY, Ko KS, Chung DR, Peck KR, et al. Epidemiology and Risk Factors of Community Onset Infections Caused by Extended-Spectrum β -Lactamase-Producing *Escherichia coli* Strains. *J Clin Microbiol* [Internet]. febrero de 2012 [citado 1 de abril de 2022];50(2):312-7. Disponible en: <https://journals.asm.org/doi/10.1128/JCM.06002-11>
 43. Cortes JA, Perdomo D, Morales RA, Alvarez CA, Cuervo SI, Leal AL, et al. Guía de práctica clínica sobre diagnóstico y tratamiento de infección de vías urinarias no complicada en mujeres adquirida en la comunidad. *Rev Fac Med* [Internet]. 10 de diciembre de 2015 [citado 1 de abril de 2022];63(4):565-81. Disponible en: <http://www.revistas.unal.edu.co/index.php/revfacmed/article/view/44185>
 44. Hooton TM. Recurrent urinary tract infection in women. *Int J Antimicrob Agents* [Internet]. abril de 2001 [citado 1 de abril de 2022];17(4):259-68. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0924857900003502>
 45. Toh SL, Boswell-Ruys CL, Lee BSB, Simpson JM, Clezy KR. Probiotics for preventing urinary tract infection in people with neuropathic bladder. Cochrane Kidney and Transplant Group, editor. *Cochrane Database Syst Rev* [Internet]. 8 de septiembre de 2017 [citado 1 de abril de 2022];2017(9). Disponible en: <http://doi.wiley.com/10.1002/14651858.CD010723.pub2>
 46. Jepson RG, Williams G, Craig JC. Cranberries for preventing urinary tract infections. Cochrane Kidney and Transplant Group, editor. *Cochrane Database Syst Rev* [Internet]. 17 de octubre de 2012 [citado 1 de abril de 2022]; Disponible en: <https://doi.wiley.com/10.1002/14651858.CD001321.pub5>
 47. Flower A, Wang LQ, Lewith G, Liu JP, Li Q. Chinese herbal medicine for treating recurrent urinary tract infections in women. *Cochrane Database Syst Rev* [Internet]. 2015 [citado 25 de febrero de 2022];(6). Disponible en: <https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD010446.pub2/full>
 48. Lee BSB, Bhuta T, Simpson JM, Craig JC. Methenamine hippurate for preventing urinary tract infections. *Cochrane Database Syst Rev* [Internet]. 2012 [citado 25 de febrero de 2022];(10). Disponible en: <https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD003265.pub3/full>
 49. Aziminia N, Hadjipavlou M, Philippou Y, Pandian SS, Malde S, Hammadeh MY. Vaccines for the prevention of recurrent urinary tract infections: a systematic review. *BJU Int* [Internet]. 2019 [citado 28 de febrero de 2022];123(5):753-68. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/bju.14606>
 50. Lenger SM, Bradley MS, Thomas DA, Bertolet MH, Lowder JL, Sutcliffe S. D-mannose vs other agents for recurrent urinary tract infection prevention in adult women: a systematic review and meta-analysis. *Am J Obstet Gynecol* [Internet]. 1 de agosto de 2020 [citado 4 de marzo de

2022];223(2):265.e1-265.e13. Disponible en: [https://www.ajog.org/article/S0002-9378\(20\)30604-9/fulltext#relatedArticles](https://www.ajog.org/article/S0002-9378(20)30604-9/fulltext#relatedArticles)

51. Madersbacher H, van Ophoven A, van Kerrebroeck PEVA. GAG layer replenishment therapy for chronic forms of cystitis with intravesical glycosaminoglycans--a review. *Neurourol Urodyn*. enero de 2013;32(1):9-18.
52. Damiano R, Quarto G, Bava I, Ucciero G, De Domenico R, Palumbo MI, et al. Prevention of recurrent urinary tract infections by intravesical administration of hyaluronic acid and chondroitin sulphate: a placebo-controlled randomised trial. *Eur Urol*. abril de 2011;59(4):645-51.
53. Bland Jr. WH. *Medicina de emergencia & Adam* [Internet]. Disponible en: <https://www.cigna.com/es-us/individuals-families/health-wellness/hw/comportamiento-sexual-de-alto-riesgo-tw9064#:~:text=Como%20ejemplos%20de%20comportamientos%20sexuales,en%20una%20relaci%C3%B3n%20monog%C3%A1mica%20duradera>.
54. Trestioreanu AZ, Lador A, Sauerbrun-Cutler MT, Leibovici L. Antibiotics for asymptomatic bacteriuria. *Cochrane Database Syst Rev* [Internet]. 2015 [citado 17 de marzo de 2022];(4). Disponible en: <https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD009534.pub2/full?highlightAbstract=bacteriuri%7Casymptomatic%7Cfour%7Casymptomat%7Cfor%7Cantibiot%7Cbacteriuria%7Cantibiotics>
55. Vieira MB, Alves M, Costa J, Vaz-Carneiro A. Bacteriuria. *Cochrane Database Syst Rev*. 2015;4:CD009534. *Acta Médica Port* [Internet]. 28 de febrero de 2018 [citado 17 de marzo de 2022];31(2):76-9. Disponible en: <https://www.actamedicaportuguesa.com/revista/index.php/amp/article/view/10077>
56. Smail FM, Vazquez JC. Antibiotics for asymptomatic bacteriuria in pregnancy. *Cochrane Database Syst Rev* [Internet]. 2019 [citado 17 de marzo de 2022];(11). Disponible en: <https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD000490.pub4/full?highlightAbstract=bacteriuri%7Casymptomatic%7Cfour%7Casymptomat%7Cfor%7Cantibiot%7Cbacteriuria%7Cantibiotics>
57. Guinto VT, Guia BD, Festin MR, Dowswell T. Different antibiotic regimens for treating asymptomatic bacteriuria in pregnancy. *Cochrane Database Syst Rev* [Internet]. 2010 [citado 17 de marzo de 2022];(9). Disponible en: <https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD007855.pub2/full?highlightAbstract=bacteriuria%7Cbacteriuri%7Casymptomatic%7Casymptomat>
58. Widmer M, Lopez I, Gülmezoglu AM, Mignini L, Roganti A. Duration of treatment for asymptomatic bacteriuria during pregnancy. *Cochrane Database Syst Rev* [Internet]. 2015 [citado 17 de marzo de 2022];(11). Disponible en: <https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD000491.pub3/full?highlightAbstract=bacteriuria%7Cbacteriuri%7Casymptomatic%7Casymptomat>

59. Köves B, Cai T, Veeratterapillay R, Pickard R, Seisen T, Lam TB, et al. Benefits and Harms of Treatment of Asymptomatic Bacteriuria: A Systematic Review and Meta-analysis by the European Association of Urology Urological Infection Guidelines Panel. *Eur Urol* [Internet]. 1 de diciembre de 2017 [citado 17 de marzo de 2022];72(6):865-8. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0302283817306024>
60. Coussement J, Scemla A, Abramowicz D, Nagler EV, Webster AC. Antibiotics for asymptomatic bacteriuria in kidney transplant recipients. *Cochrane Database Syst Rev* [Internet]. 2018 [citado 17 de marzo de 2022];(2). Disponible en: <https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD011357.pub2/full?highlightAbstract=bacteriuria%7Cbacteriuri%7Casymptomatic%7Casymptomat>
61. JAMI SA, SHI J, ZHOU Z, LIU C. The necessity of treating asymptomatic bacteriuria with antibiotics in the perioperative period of joint arthroplasty: a metaanalysis. *Turk J Med Sci* [Internet]. 30 de abril de 2021 [citado 31 de marzo de 2022];51(2):464-72. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8203139/>
62. Gómez-Ochoa SA, Espín-Chico BB. Lack of Benefit on Treating Asymptomatic Bacteriuria Prior to Cardiovascular Surgery: a Systematic Review and Meta-Analysis. *Braz J Cardiovasc Surg* [Internet]. 2018 [citado 31 de marzo de 2022];33(6):641-3. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6326438/>
63. Nicolle LE, Gupta K, Bradley SF, Colgan R, DeMuri GP, Drekonja D, et al. Clinical Practice Guideline for the Management of Asymptomatic Bacteriuria: 2019 Update by the Infectious Diseases Society of America. *Clin Infect Dis* [Internet]. 2 de mayo de 2019 [citado 31 de marzo de 2022];68(10):e83-110. Disponible en: <https://doi.org/10.1093/cid/ciy1121>
64. Zalmanovici Trestioreanu A, Green H, Paul M, Yaphe J, Leibovici L. Antimicrobial agents for treating uncomplicated urinary tract infection in women. *Cochrane Kidney and Transplant Group*, editor. *Cochrane Database Syst Rev* [Internet]. 6 de octubre de 2010 [citado 13 de mayo de 2022]; Disponible en: <https://doi.wiley.com/10.1002/14651858.CD007182.pub2>
65. Vazquez JC, Abalos E. Treatments for symptomatic urinary tract infections during pregnancy. *Cochrane Pregnancy and Childbirth Group*, editor. *Cochrane Database Syst Rev* [Internet]. 19 de enero de 2011 [citado 13 de mayo de 2022]; Disponible en: <https://doi.wiley.com/10.1002/14651858.CD002256.pub2>
66. Lutters M, Vogt-Ferrier NB. Antibiotic duration for treating uncomplicated, symptomatic lower urinary tract infections in elderly women. *Cochrane Kidney and Transplant Group*, editor. *Cochrane Database Syst Rev* [Internet]. 16 de julio de 2008 [citado 13 de mayo de 2022]; Disponible en: <https://doi.wiley.com/10.1002/14651858.CD001535.pub2>
67. Eliakim-Raz N, Yahav D, Paul M, Leibovici L. Duration of antibiotic treatment for acute pyelonephritis and septic urinary tract infection— 7 days or less versus longer treatment: systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *J Antimicrob Chemother* [Internet]. octubre de 2013 [citado 13 de mayo de 2022];68(10):2183-91. Disponible en: <https://academic.oup.com/jac/article-lookup/doi/10.1093/jac/dkt177>

68. NICE N. Pielonefritis (aguda): prescripción de antimicrobianos. 2018.
69. Talan DA, Stamm WE, Hooton TM, Moran GJ, Burke T, Irvani A, et al. Comparison of Ciprofloxacin (7 Days) and Trimethoprim-Sulfamethoxazole (14 Days) for Acute Uncomplicated Pyelonephritis in Women: A Randomized Trial. *JAMA* [Internet]. 22 de marzo de 2000 [citado 9 de junio de 2022];283(12):1583. Disponible en: <http://jama.jamanetwork.com/article.aspx?doi=10.1001/jama.283.12.1583>
70. Peterson J, Kaul S, Khashab M, Fisher AC, Kahn JB. A Double-Blind, Randomized Comparison of Levofloxacin 750 mg Once-Daily for Five Days With Ciprofloxacin 400/500 mg Twice-Daily for 10 Days for the Treatment of Complicated Urinary Tract Infections and Acute Pyelonephritis. *Urology* [Internet]. enero de 2008 [citado 2 de junio de 2022];71(1):17-22. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0090429507021139>
71. Porreca A, D'Agostino D, Romagnoli D, Del Giudice F, Maggi M, Palmer K, et al. The Clinical Efficacy of Nitrofurantoin for Treating Uncomplicated Urinary Tract Infection in Adults: A Systematic Review of Randomized Control Trials. *Urol Int* [Internet]. 2021 [citado 2 de junio de 2022];105(7-8):531-40. Disponible en: <https://www.karger.com/Article/FullText/512582>
72. Scholes D, Hooton TM, Roberts PL, Gupta K, Stapleton AE, Stamm WE. Risk Factors Associated with Acute Pyelonephritis in Healthy Women. *Ann Intern Med* [Internet]. 4 de enero de 2005 [citado 9 de junio de 2022];142(1):20. Disponible en: <http://annals.org/article.aspx?doi=10.7326/0003-4819-142-1-200501040-00008>
73. Sanchez M. Short-term effectiveness of ceftriaxone single dose in the initial treatment of acute uncomplicated pyelonephritis in women. A randomised controlled trial. *Emerg Med J* [Internet]. 1 de enero de 2002 [citado 2 de junio de 2022];19(1):19-22. Disponible en: <https://emj.bmj.com/lookup/doi/10.1136/emj.19.1.19>
74. Naber KG, Cho YH, Matsumoto T, Schaeffer AJ. Immunoactive prophylaxis of recurrent urinary tract infections: a meta-analysis. *Int J Antimicrob Agents* [Internet]. febrero de 2009 [citado 2 de junio de 2022];33(2):111-9. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0924857908003907>
75. Beerepoot MAJ, Geerlings SE, van Haarst EP, van Charante NM, ter Riet G. Nonantibiotic Prophylaxis for Recurrent Urinary Tract Infections: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *J Urol* [Internet]. diciembre de 2013 [citado 2 de junio de 2022];190(6):1981-9. Disponible en: <http://www.jurology.com/doi/10.1016/j.juro.2013.04.142>
76. Raz R, Stamm WE. A Controlled Trial of Intravaginal Estriol in Postmenopausal Women with Recurrent Urinary Tract Infections. *N Engl J Med* [Internet]. 9 de septiembre de 1993 [citado 2 de junio de 2022];329(11):753-6. Disponible en: <http://www.nejm.org/doi/abs/10.1056/NEJM199309093291102>
77. Perrotta C, Aznar M, Mejia R, Albert X, Ng CW. Oestrogens for preventing recurrent urinary tract infection in postmenopausal women. *Cochrane Kidney and Transplant Group*, editor. *Cochrane Database Syst Rev* [Internet]. 23 de abril de 2008 [citado 2 de junio de 2022]; Disponible en: <https://doi.wiley.com/10.1002/14651858.CD005131.pub2>

78. Canales JP, Castro V, Rada G. Are vaginal estrogens effective for preventing urinary tract infection in postmenopausal women? Medwave [Internet]. 13 de diciembre de 2017 [citado 3 de junio de 2022];17(09):e7093-e7093. Disponible en: <http://www.medwave.cl/link.cgi/Medwave/PuestaDia/ResEpis/7093>
79. Bauer HW, Rahlfs VW, Lauener PA, Bleßmann GSS. Prevention of recurrent urinary tract infections with immuno-active E. coli fractions: a meta-analysis of five placebo-controlled double-blind studies. Int J Antimicrob Agents [Internet]. junio de 2002 [citado 2 de junio de 2022];19(6):451-6. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0924857902001061>
80. Bauer HW, Alloussi S, Egger G, Blümlein HM, Cozma G, Schulman CC. A Long-Term, Multicenter, Double-Blind Study of an Escherichia Coli Extract (OM-89) in Female Patients with Recurrent Urinary Tract Infections. Eur Urol [Internet]. abril de 2005 [citado 2 de junio de 2022];47(4):542-8. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0302283804006359>
81. Schwenger EM, Tejani AM, Loewen PS. Probiotics for preventing urinary tract infections in adults and children. Cochrane Kidney and Transplant Group, editor. Cochrane Database Syst Rev [Internet]. 23 de diciembre de 2015 [citado 2 de junio de 2022];2015(12). Disponible en: <http://doi.wiley.com/10.1002/14651858.CD008772.pub2>
82. Stapleton A. Postcoital Antimicrobial Prophylaxis for Recurrent Urinary Tract Infection: A Randomized, Double-blind, Placebo-Controlled Trial. JAMA [Internet]. 8 de agosto de 1990 [citado 2 de junio de 2022];264(6):703. Disponible en: <http://jama.jamanetwork.com/article.aspx?doi=10.1001/jama.1990.03450060049027>
83. Albert X, Huertas I, Pereiro I, Sanfélix J, Gosalbes V, Perrotta C. Antibiotics for preventing recurrent urinary tract infection in non-pregnant women. Cochrane Kidney and Transplant Group, editor. Cochrane Database Syst Rev [Internet]. 19 de julio de 2004 [citado 2 de junio de 2022]; Disponible en: <https://doi.wiley.com/10.1002/14651858.CD001209.pub2>
84. for the CDC Prevention Epicenters Program, Anesi JA, Lautenbach E, Nachamkin I, Garrigan C, Bilker WB, et al. The role of extended-spectrum cephalosporin-resistance in recurrent community-onset Enterobacteriaceae urinary tract infections: a retrospective cohort study. BMC Infect Dis [Internet]. diciembre de 2019 [citado 2 de junio de 2022];19(1):163. Disponible en: <https://bmcinfectdis.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12879-019-3804-y>
85. Rudenko N, Dorofeyev A. Prevention of Recurrent Lower Urinary Tract Infections by Long-term Administration of Fosfomicin Trometamol. Arzneimittelforschung [Internet]. 23 de diciembre de 2011 [citado 2 de junio de 2022];55(07):420-7. Disponible en: <http://www.thieme-connect.de/DOI/DOI?10.1055/s-0031-1296881>
86. Schneeberger C, Geerlings SE, Middleton P, Crowther CA. Interventions for preventing recurrent urinary tract infection during pregnancy. Cochrane Database Syst Rev [Internet]. 2015 [citado 24 de febrero de 2022];(7). Disponible en: <https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD009279.pub3/full>

87. Antibiotics for preventing recurrent urinary tract infection in non-pregnant women - Albert, X - 2004 | Cochrane Library [Internet]. [citado 11 de marzo de 2022]. Disponible en: https://login.research4life.org/tacsgr1www_cochranelibrary_com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD001209.pub2/full?highlightAbstract=infeccion%7Crecurr%7Cwoman%7Ctract%7Cpreventing%7Cin%7Cfor%7Cantibiot%7Curinari%7Cnon%7Cprevent%7Cfour%7Curinary%7Cantibiotics%7Crecurrent%7Cwomen%7Cpregnant%7Cinfect
88. Schneeberger C, Geerlings SE, Middleton P, Crowther CA. Interventions for preventing recurrent urinary tract infection during pregnancy. Cochrane Pregnancy and Childbirth Group, editor. Cochrane Database Syst Rev [Internet]. 26 de julio de 2015 [citado 2 de junio de 2022];2015(7). Disponible en: <http://doi.wiley.com/10.1002/14651858.CD009279.pub3>
89. Betschart C, Albrich WC, Brandner S, Faltin D, Kuhn A, Surbek D, et al. Guideline of the Swiss Society of Gynaecology and Obstetrics (SSGO) on acute and recurrent urinary tract infections in women, including pregnancy. Swiss Med Wkly [Internet]. 4 de mayo de 2020 [citado 2 de junio de 2022]; Disponible en: <https://doi.emh.ch/smw.2020.20236>
90. Lenke RR, VanDorsten JP, Schiffrin BS. Pyelonephritis in pregnancy: A prospective randomized trial to prevent recurrent disease evaluating suppressive therapy with nitrofurantoin and close surveillance. Am J Obstet Gynecol [Internet]. agosto de 1983 [citado 2 de junio de 2022];146(8):953-7. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/0002937883909729>
91. Mrkobrada M, Ying I, Mokrycke S, Dresser G, Elsayed S, Bathini V, et al. CUA Guidelines on antibiotic prophylaxis for urologic procedures. Can Urol Assoc J [Internet]. 5 de febrero de 2015 [citado 11 de mayo de 2022];9(1-2):13. Disponible en: <http://www.cuaj.ca/index.php/journal/article/view/2382>
92. SPILF-AFU-SF2H. Revisión de 2015 de las guías de buenas prácticas para el tratamiento y la prevención de infecciones del tracto urinario asociadas a la asistencia sanitaria (HAUI) en adultos [Internet]. Disponible en: <https://www.sf2h.net/publications/bonne-pratique-prise-charge-prevention-infections-urinaires-associees-aux-soins-iuas-de-ladulte>
93. Vallée M, Cattoir V, Malavaud S, Sotto A, Cariou G, Arnaud P, et al. Perioperative infectious risk in urology: Management of preoperative polymicrobial urine culture. A systematic review. By the infectious disease Committee of the French Association of urology. Prog En Urol [Internet]. abril de 2019 [citado 11 de mayo de 2022];29(5):253-62. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1166708719300454>
94. Kim DS, Yoo KH, Jeon SH, Lee SH. Risk factors of febrile urinary tract infections following retrograde intrarenal surgery for renal stones. Medicine (Baltimore) [Internet]. 2 de abril de 2021 [citado 11 de mayo de 2022];100(13):e25182. Disponible en: <https://journals.lww.com/10.1097/MD.00000000000025182>
95. Bapir R, Bhatti KH, Eliwa A, García-Perdomo HA, Gherabi N, Hennessey D, et al. Infectious complications of endourological treatment of kidney stones: A meta-analysis of randomized clinical trials. Arch Ital Urol E Androl [Internet]. 29 de marzo de 2022 [citado 11 de mayo de 2022]

- 2022];94(1):97-106. Disponible en:
<https://www.pagepressjournals.org/index.php/aiua/article/view/aiua.2022.1.97>
96. Zani EL, Clark OAC, Rodrigues Netto Jr N. Antibiotic prophylaxis for transrectal prostate biopsy. Cochrane Urology Group, editor. Cochrane Database Syst Rev [Internet]. 11 de mayo de 2011 [citado 11 de mayo de 2022]; Disponible en:
<https://doi.wiley.com/10.1002/14651858.CD006576.pub2>
97. Mayne AIW, Davies PSE, Simpson JM. Antibiotic treatment of asymptomatic bacteriuria prior to hip and knee arthroplasty; a systematic review of the literature. The Surgeon [Internet]. junio de 2018 [citado 11 de mayo de 2022];16(3):176-82. Disponible en:
<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1479666X17301336>
98. Gómez-Ochoa SA, Espín-Chico BB, García-Rueda NA, Vega-Vera A, Osma-Rueda JL. Risk of Surgical Site Infection in Patients with Asymptomatic Bacteriuria or Abnormal Urinalysis before Joint Arthroplasty: Systematic Review and Meta-Analysis. Surg Infect [Internet]. abril de 2019 [citado 2 de junio de 2022];20(3):159-66. Disponible en:
<https://www.liebertpub.com/doi/10.1089/sur.2018.201>
99. Williams MJ, Carvalho Ribeiro do Valle C, Gyte GM. Different classes of antibiotics given to women routinely for preventing infection at caesarean section. Cochrane Pregnancy and Childbirth Group, editor. Cochrane Database Syst Rev [Internet]. 4 de marzo de 2021 [citado 11 de mayo de 2022];2021(3). Disponible en:
<http://doi.wiley.com/10.1002/14651858.CD008726.pub3>
100. Leth RA, Møller JK, Thomsen RW, Ulbjerg N, Nørgaard M. Risk of selected postpartum infections after cesarean section compared with vaginal birth: A five-year cohort study of 32,468 women. Acta Obstet Gynecol Scand [Internet]. enero de 2009 [citado 11 de mayo de 2022];88(9):976-83. Disponible en: <http://doi.wiley.com/10.1080/00016340903147405>
101. Mascarello KC, Horta BL, Silveira MF. Maternal complications and cesarean section without indication: systematic review and meta-analysis. Rev Saúde Pública [Internet]. 27 de noviembre de 2017 [citado 11 de mayo de 2022];51:105. Disponible en:
<https://www.revistas.usp.br/rsp/article/view/140980>
102. van Dillen J, Zwart J, Schutte J, van Roosmalen J. Maternal sepsis: epidemiology, etiology and outcome. Curr Opin Infect Dis [Internet]. junio de 2010 [citado 11 de mayo de 2022];23(3):249-54. Disponible en: <https://journals.lww.com/00001432-201006000-00009>
103. National Collaborating Centre for Women's and Children's Health (UK). Caesarean Section [Internet]. London: RCOG Press; 2011 [citado 12 de mayo de 2022]. (National Institute for Health and Clinical Excellence: Guidance). Disponible en:
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK115309/>
104. Smaill FM, Grivell RM. Antibiotic prophylaxis versus no prophylaxis for preventing infection after cesarean section. Cochrane Pregnancy and Childbirth Group, editor. Cochrane Database Syst Rev [Internet]. 28 de octubre de 2014 [citado 11 de mayo de 2022]; Disponible en:
<https://doi.wiley.com/10.1002/14651858.CD007482.pub3>

105. Foster JA, Rinaman L, Cryan JF. Stress & the gut-brain axis: Regulation by the microbiome. *Neurobiol Stress* [Internet]. diciembre de 2017 [citado 12 de mayo de 2022];7:124-36. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S2352289516300509>
106. Sonnenburg JL, Bäckhed F. Diet–microbiota interactions as moderators of human metabolism. *Nature* [Internet]. 7 de julio de 2016 [citado 12 de mayo de 2022];535(7610):56-64. Disponible en: <http://www.nature.com/articles/nature18846>
107. Skonieczna-Żydecka K, Kaczmarczyk M, Łoniewski I, Lara L, Koulaouzidis A, Misera A, et al. A Systematic Review, Meta-Analysis, and Meta-Regression Evaluating the Efficacy and Mechanisms of Action of Probiotics and Synbiotics in the Prevention of Surgical Site Infections and Surgery-Related Complications. *J Clin Med* [Internet]. 16 de diciembre de 2018 [citado 12 de mayo de 2022];7(12):556. Disponible en: <http://www.mdpi.com/2077-0383/7/12/556>
108. Guyton K, Alverdy JC. The gut microbiota and gastrointestinal surgery. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol* [Internet]. enero de 2017 [citado 12 de mayo de 2022];14(1):43-54. Disponible en: <http://www.nature.com/articles/nrgastro.2016.139>
109. Kasatpibal N, Whitney JD, Saokaew S, Kengkla K, Heitkemper MM, Apisarnthanarak A. Effectiveness of Probiotic, Prebiotic, and Synbiotic Therapies in Reducing Postoperative Complications: A Systematic Review and Network Meta-analysis. *Clin Infect Dis* [Internet]. 15 de mayo de 2017 [citado 12 de mayo de 2022];64(suppl_2):S153-60. Disponible en: https://academic.oup.com/cid/article/64/suppl_2/S153/3782678
110. Tradewell M, Tradewell M, Pariser JJ, Nimeh T, Elliott SP. Systematic review and practice policy statements on urinary tract infection prevention in adults with spina bifida. *Transl Androl Urol* [Internet]. mayo de 2018 [citado 4 de abril de 2022];7(S2):S205-19. Disponible en: <http://tau.amegroups.com/article/view/19542/19622>
111. Lo E, Nicolle LE, Coffin SE, Gould C, Maragakis LL, Meddings J, et al. Strategies to Prevent Catheter-Associated Urinary Tract Infections in Acute Care Hospitals: 2014 Update. *Infect Control Hosp Epidemiol* [Internet]. mayo de 2014 [citado 4 de abril de 2022];35(5):464-79. Disponible en: https://www.cambridge.org/core/product/identifiier/S0899823X00191664/type/journal_article
112. Liu L, Jian Z, Li H, Wang K. Antibiotic prophylaxis after extraction of urinary catheter prevents urinary tract infections: A systematic review and meta-analysis. *Am J Infect Control* [Internet]. febrero de 2021 [citado 4 de abril de 2022];49(2):247-54. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0196655320307598>
113. Lusardi G, Lipp A, Shaw C. Antibiotic prophylaxis for short-term catheter bladder drainage in adults. *Cochrane Incontinence Group*, editor. *Cochrane Database Syst Rev* [Internet]. 3 de julio de 2013 [citado 4 de abril de 2022]; Disponible en: <https://doi.wiley.com/10.1002/14651858.CD005428.pub2>
114. Pickard R, Chadwick T, Oluboyede Y, Brennand C, von Wilamowitz-Moellendorff A, McClurg D, et al. Continuous low-dose antibiotic prophylaxis to prevent urinary tract infection in adults who perform clean intermittent self-catheterisation: the AnTIC RCT. *Health Technol Assess* [Internet].

mayo de 2018 [citado 4 de abril de 2022];22(24):1-102. Disponible en: <https://www.journalslibrary.nihr.ac.uk/hta/hta22240>

115. Roberts T, Smith TO, Simon H, Goodmaker C, Hing CB. Antibiotic prophylaxis for urinary catheter manipulation following arthroplasty: a systematic review. ANZ J Surg [Internet]. julio de 2021 [citado 4 de abril de 2022];91(7-8):1405-12. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/ans.16579>
116. Wymenga AB, Muytjens HL, Horn JR, Theeuwes A, Slooff TJJH. The relation between wound and urine cultures and joint sepsis after hip and knee arthroplasty: Relation entre plaie contaminée, sonde urinaire et infection articulaire dans les arthroplasties de hanche et de genou. Orthop Traumatol [Internet]. marzo de 1993 [citado 4 de abril de 2022];3(1):5-11. Disponible en: <http://link.springer.com/10.1007/BF01798157>
117. Marschall J, Carpenter CR, Fowler S, Trautner BW, for the CDC Prevention Epicenters Program. Antibiotic prophylaxis for urinary tract infections after removal of urinary catheter: meta-analysis. BMJ [Internet]. 11 de junio de 2013 [citado 4 de abril de 2022];346(jun11 1):f3147-f3147. Disponible en: <https://www.bmj.com/lookup/doi/10.1136/bmj.f3147>
118. Dybowski. Risk factors for infectious complications after retrograde intrarenal surgery – a systematic review and narrative synthesis. Cent Eur J Urol [Internet]. 2021 [citado 1 de julio de 2022]; Disponible en: <http://ceju.online/journal/2021/flexible-ureteroscopy-nephrolithiasis-Fever-infection-sepsis-2164.php>
119. NICE. Urinary tract infection (catheter-associated): antimicrobial prescribing [Internet]. 2018. Disponible en: <https://www.nice.org.uk/guidance/ng113>
120. NICE. UTI (recurrent): antimicrobial prescribing [Internet]. 2018. Disponible en: <https://www.nice.org.uk/guidance/ng112/resources/visual-summary-pdf-6544163629>
121. Trestioreanu AZ, Green H, Paul M, Yaphe J, Leibovici L. Antimicrobial agents for treating uncomplicated urinary tract infection in women. Cochrane Database Syst Rev [Internet]. 2010 [citado 4 de abril de 2022];(10). Disponible en: <https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD007182.pub2/full?highlightAbstract=treatment%7Cinfection%7Ctract%7Cfour%7Cfor%7Curinary%7Curinari%7Cinfect>
122. Vazquez JC, Abalos E. Treatments for symptomatic urinary tract infections during pregnancy. Cochrane Database Syst Rev [Internet]. 2011 [citado 6 de abril de 2022];(1). Disponible en: <https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD002256.pub2/full?highlightAbstract=treatment%7Ctract%7Cpregnancy%7Cfor%7Curinari%7Cduring%7Cdure%7Ctreatments%7Cpregnanc%7Csymptomatic%7Csymptomat%7Cfour%7Cinfections%7Curinary%7Cinfect>
123. Wu X yu, Cheng Y, Xu S fei, Ling Q, Yuan X yi, Du G hui. Prophylactic Antibiotics for Urinary Tract Infections after Urodynamic Studies: A Meta-Analysis. Xu Y, editor. BioMed Res Int [Internet]. 28 de febrero de 2021 [citado 3 de junio de 2022];2021:1-9. Disponible en: <https://www.hindawi.com/journals/bmri/2021/6661588/>

ANEXOS.

Anexo 1. Búsqueda de evidencia por pregunta de investigación (de acuerdo a formato "PICO")

Pregunta No.1. Estrategia de búsqueda PubMed:

P: Adultos en riesgo de ITU; Adults at risk for urinary tract infection

I: Prevención de ITU; prevention of urinary tract infection

"Urinary Tract Infections"[Mesh] OR Urinary Tract Infections[tiab] OR Infection, Urinary Tract[tiab] OR Infections, Urinary Tract[tiab] OR Tract Infection, Urinary[tiab] OR Tract Infections, Urinary[tiab] OR Urinary Tract Infection[tiab]

"Risk"[Mesh] OR Risk[tiab] OR Risks[tiab] OR Relative Risk[tiab] OR Relative Risks[tiab] OR Risk, Relative[tiab] OR Risks, Relative[tiab]

"prevention and control" [Subheading] OR "prevention and control" [tiab] OR prophylaxis[tiab] OR preventive therapy[tiab] OR prevention and control[tiab] OR preventive measures[tiab] OR prevention[tiab] OR control[tiab] OR "Primary Prevention"[Mesh] OR Primary Prevention[tiab] OR Disease Prevention, Primary[tiab] OR Disease Preventions, Primary[tiab] OR Primary Disease Prevention[tiab] OR Primary Disease Preventions[tiab] OR Prevention, Primary[tiab] OR Primordial Prevention[tiab] OR Preventions, Primordial[tiab] OR Primordial Preventions[tiab] OR Prevention, Primordial[tiab]

Estrategia de búsqueda:

((("Urinary Tract Infections"[Mesh] OR Urinary Tract Infections[tiab] OR Infection, Urinary Tract[tiab] OR Infections, Urinary Tract[tiab] OR Tract Infection, Urinary[tiab] OR Tract Infections, Urinary[tiab] OR Urinary Tract Infection[tiab])) AND ("Risk"[Mesh] OR Risk[tiab] OR Risks[tiab] OR Relative Risk[tiab] OR Relative Risks[tiab] OR Risk, Relative[tiab] OR Risks, Relative[tiab])) AND ("prevention and control" [Subheading] OR "prevention and control" [tiab] OR prophylaxis[tiab] OR preventive therapy[tiab] OR prevention and control[tiab] OR preventive measures[tiab] OR prevention[tiab] OR control[tiab] OR "Primary Prevention"[Mesh] OR Primary Prevention[tiab] OR Disease Prevention, Primary[tiab] OR Disease Preventions, Primary[tiab] OR Primary Disease Prevention[tiab] OR Primary Disease Preventions[tiab] OR Prevention, Primary[tiab] OR Primordial Prevention[tiab] OR Preventions, Primordial[tiab] OR Primordial Preventions[tiab] OR Prevention, Primordial[tiab]))

Términos de búsqueda Cochrane: Infection tract urinary, prevention, intervention.

Pregunta No.2. Estrategia de búsqueda PubMed:

((("Therapeutics"[Mesh] OR "Therapeutics"[tiab] OR Therapeutic OR Therapy[tiab] OR Therapies[tiab] OR Treatment[tiab] OR Treatments[tiab]))) AND (("Bacteriuria"[Mesh] OR Bacteriuria[tiab] OR Bacteriurias[tiab])) AND (("Asymptomatic Infections"[Mesh] OR Asymptomatic Infection[tiab] OR Infection, Asymptomatic[tiab] OR Inapparent Infections[tiab] OR Inapparent Infection[tiab] OR Infection, Inapparent[tiab] OR Subclinical Infections[tiab] OR Infection, Subclinical[tiab] OR Subclinical Infection[tiab] OR Asymptomatic Colonization[tiab] OR Asymptomatic Colonizations[tiab] OR Colonization, Asymptomatic[tiab] OR Presymptomatic Infections[tiab] OR Infection, Presymptomatic[tiab] OR Presymptomatic Infection[tiab]))

Pregunta 3. Estrategia de búsqueda PubMed:

Términos de búsqueda utilizados en PubMed y Cochrane

P: "Urinary Tract Infections"[Mesh] OR Urinary Tract Infections[tiab] OR Infection, Urinary Tract[tiab] OR Infections, Urinary Tract[tiab] OR Tract Infection, Urinary[tiab] OR Tract Infections, Urinary[tiab] OR Urinary Tract Infection[tiab] OR "Urethritis"[Mesh] OR "Urethritis"[tiab] or Urethritides[tiab] OR "Cystitis"[Mesh] OR Cystitis[tiab] OR Cystitides[tiab]

I: "Therapeutics"[Mesh] OR Therapeutics"[tiab] OR Therapeutic[tiab] OR Therapy[tiab] OR Therapies[tiab] OR Treatment[tiab] OR Treatments[tiab] OR Agents, Anti-Bacterial[tiab] OR Anti Bacterial Agents[tiab] OR Antibacterial Agents[tiab] OR Agents, Antibacterial[tiab] OR Antibacterial Agent[tiab] OR Agent, Antibacterial[tiab] OR Anti-Bacterial Compounds[tiab] OR Anti Bacterial Compounds[tiab] OR Compounds, Anti-Bacterial[tiab] OR Anti-Bacterial Agent[tiab] OR Agent, Anti-Bacterial[tiab] OR Anti Bacterial Agent[tiab] OR Anti-Bacterial Compound[tiab] OR Anti Bacterial Compound[tiab] OR Compound, Anti-Bacterial[tiab] OR Bacteriocidal Agents[tiab] OR Agents, Bacteriocidal[tiab] OR Bacteriocidal Agent[tiab] OR Agent, Bacteriocidal[tiab] OR Bacteriocide[tiab] OR Bacteriocides[tiab] OR Anti-Mycobacterial Agents[tiab] OR Agents, Anti-Mycobacterial[tiab] OR Anti Mycobacterial Agents[tiab] OR Anti-Mycobacterial Agent[tiab] OR Agent, Anti-Mycobacterial[tiab] OR Anti Mycobacterial Agent[tiab] OR Antimycobacterial Agent[tiab] OR Agent, Antimycobacterial[tiab] OR Antimycobacterial Agents[tiab] OR Agents, Antimycobacterial[tiab] OR Antibiotics[tiab] OR Antibiotic[tiab]

Pregunta 4: Estrategia de búsqueda PubMed:

PubMed: (((urinary tract infection) AND (acute uncomplicated pyelonephritis)) AND (oral treatment)) OR (antibiotics)

Epistemonikos: Acute pyelonephritis and antibiotic treatment and management

Pregunta 5: Estrategia de búsqueda PubMed:

PubMed: (((recurrent urinary tract infection)) AND (prevention)) AND (antimicrobial prophylaxis)

((recurrent urinary tract infection) AND (prevention)) AND (prophylaxis with probiotics)

((recurrent urinary tract infection) AND (pregnant women))

Cochrane Library: recurrent urinary tract infection and antibiotic prophylaxis and Prevention

((recurrent urinary tract infection) AND (pregnant women))

Epistemonikos: recurrent urinary tract infection and prevention and antibiotic prophylaxis

Pregunta 6. Estrategia de búsqueda PubMed:

Como paso inicial, se revisó la GPC de Infecciones Urológicas de la Asociación Europea de Urología, año 2021 (GPC de base) (2) retomando los estudios incluidos en las referencias de la guía y buscando en internet si existen actualizaciones de los mismos (97).

Posterior a esto, se realizó una estrategia de búsqueda general y avanzada en las bases de datos PUBMED y COCHRANE. Además, se retomaron algunas referencias de los estudios encontrados y de otras guías de práctica clínica (GPC) identificadas en la búsqueda.

Estrategias:

1. "Treatment with antibiotics before surgery to prevent urinary tract infection"

COCHRANE: 01 resultado (RS). "(Treatment with antibiotics before surgery to prevent urinary tract infection): ti,ab,kw"

PUBMED: 41 resultados (RS).

2. "Treatment for asymptomatic bacteriuria pre surgery"

COCHRANE: 6 resultados (RS). Ninguno aplica.

3. "Prophylactic antibiotics to reduce the risk of urinary tract infection after surgery"

COCHRANE: 4 resultados (RS). Ninguno aplica.

4. Antibiotic therapy previous surgery to prevent urinary tract infection

COCHRANE: 6 resultados (RS). Ninguno aplica.

Estrategia de búsqueda Cochrane: asymptomatic bacteriuria.

Pregunta 7. Estrategia de búsqueda PubMed:

Se realizó una estrategia de búsqueda general y avanzada en las bases de datos PUBMED y COCHRANE. Además, se retomaron referencias de la guía de base, así como de los estudios y de otras guías de práctica clínica (GPC) encontradas en la búsqueda.

Estrategia de búsqueda general.

1. "Antibiotic prophylaxis in patients with urinary tract catheter"

PUBMED: 13 resultados. Filtros: MA, SR. Año 2013 hasta la fecha. Cualquier idioma. Adultos.

2. "Prophylaxis in patients with urinary tract catheter"

PUBMED: 38 resultados. Filtros: MA, SR. Año 2013 hasta la fecha. Cualquier idioma. Adultos.

3. "Prophylaxis in patients with urinary tract catheter"

COCHRANE: 17 resultados. Filtros: MA, SR. Año 2013 hasta la fecha. Cualquier idioma. Adultos.

Estrategia de búsqueda avanzada.

Estructura de pregunta PICO (Población, Intervención, Comparador, Desenlace):

P: patients with urinary tract catheter (transurethral catheter, catheterized)

I: prophylaxis (antibiotic prophylaxis, antimicrobial prophylaxis)

C: no prophylaxis (none)

O: N/A o effectiveness, non-bacterial infections, prevent urinary tract infection.

(transurethral catheter OR urinary tract catheter OR catheterized urethra) AND (prophylaxis OR antibiotic prophylaxis OR antimicrobial prophylaxis)

PUBMED: 39 resultados. Filtros: MA, SR. Año 2017 hasta la fecha. Cualquier idioma. Adultos.

COCHRANE: solo se encontraron ECAS.

Anexo 2. Tablas de Evidencia (GRADE) para cada una de las preguntas.

Anexo 2A1. Resumen evidencia GRADE para *intervenciones no antibióticas* comparado con fármacos, antibióticos o placebo para prevenir ITU recurrente

Evaluación de evidencia							Nº de pacientes		Efecto		Evidencia	Importancia
Nº de estudios	Diseño de estudio	Riesgo de sesgo	Inconsistencia	Evidencia indirecta	Imprecisión	Otras consideraciones	Intervenciones no farmacológicas	fármacos o antibióticos	Relativo (IC95%)	Absoluto (IC95%)		

Jugo de arándanos versus placebo/control para prevenir ITU recurrente (seguimiento: rango 6 a 12 meses)

4	ensayos aleatorios	serio ^{a,b,c,d}	serio ^e	no es serio	no es serio	ninguno	64/322 (19.9%)	62/272 (22.8%)	RR 0.74 (0.42 a 1.31)	59 menos por 1,000 (de 132 menos a 71 más)	⊕⊕○○ Baja	CRÍTICO
---	--------------------	--------------------------	--------------------	-------------	-------------	---------	----------------	----------------	---------------------------------	---	--------------	---------

Probióticos versus placebo para la prevención de ITU

3	ensayos aleatorios	serio ^{c,f,g,h}	muy serio ⁱ	no es serio	serio ^l	ninguno	19/79 (24.1%)	19/31 (61.3%)	RR 0.32 (0.08 a 1.19)	417 menos por 1,000 (de 564 menos a 116 más)	⊕○○○ Muy baja	CRÍTICO
---	--------------------	--------------------------	------------------------	-------------	--------------------	---------	---------------	---------------	---------------------------------	---	------------------	---------

Hierbas medicinales chinas versus antibióticos para la prevención de ITU recurrente

3	ensayos aleatorios	serio ^{a,b,d,g,h}	muy serio ⁱ	no es serio	serio ^l	ninguno	22/142 (15.5%)	77/140 (55.0%)	RR 0.28 (0.09 a 0.82)	396 menos por 1,000 (de 501 menos a 99 menos)	⊕○○○ Muy baja	CRÍTICO
---	--------------------	----------------------------	------------------------	-------------	--------------------	---------	----------------	----------------	---------------------------------	--	------------------	---------

Evaluación de evidencia							Nº de pacientes		Efecto		Evidencia	Importancia
Nº de estudios	Diseño de estudio	Riesgo de sesgo	Inconsistencia	Evidencia indirecta	Imprecisión	Otras consideraciones	Intervenciones no farmacológicas	fármacos o antibióticos	Relativo (IC95%)	Absoluto (IC95%)		

Hipurato de metenamina versus control para la prevención de ITU

6	ensayos aleatorios	muy serio _{b,f,g,h}	serio ^e	no es serio	serio ^l	ninguno	76/424 (17.9%)	105/429 (24.5%)	RR 0.53 (0.24 a 1.18)	115 menos por 1,000 (de 186 menos a 44 más)	⊕○○○ Muy baja	CRÍTICO
---	--------------------	------------------------------	--------------------	-------------	--------------------	---------	----------------	-----------------	---------------------------------	--	------------------	---------

Vacunas versus placebo para prevenir ITU recurrente

10	ensayos aleatorios	muy serio _{f,g,h}	muy serio ⁱ	no es serio	no es serio	ninguno	354/775 (45.7%)	440/720 (61.1%)	RR 0.74 (0.67 a 0.81)	159 menos por 1,000 (de 202 menos a 116 menos)	⊕○○○ Muy baja	CRÍTICO
----	--------------------	----------------------------	------------------------	-------------	-------------	---------	-----------------	-----------------	---------------------------------	---	------------------	---------

D- Manosa versus placebo para le prevención de ITU recurrente

2	ensayos aleatorios	muy serio _{a,b,k,l}	no es serio	no es serio	no es serio	ninguno	16/125 (12.8%)	69/123 (56.1%)	RR 0.23 (0.14 a 0.37)	432 menos por 1,000 (de 482 menos a 353 menos)	⊕⊕○○ Baja	CRÍTICO
---	--------------------	------------------------------	-------------	-------------	-------------	---------	----------------	----------------	---------------------------------	---	--------------	---------

Evaluación de evidencia							Nº de pacientes		Efecto		Evidencia	Importancia
Nº de estudios	Diseño de estudio	Riesgo de sesgo	Inconsistencia	Evidencia indirecta	Imprecisión	Otras consideraciones	Intervenciones no farmacológicas	fármacos o antibióticos	Relativo (IC95%)	Absoluto (IC95%)		

D- Manosa versus antibióticos para la prevención de ITU recurrente

2	ensayos aleatorios	serio ^{a,b,l}	muy serio ⁱ	no es serio	serio ^l	se sospecha fuertemente de sesgo de publicación ^m	27/163 (16.6%)	76/163 (46.6%)	RR 0.39 (0.12 a 1.25)	284 menos por 1,000 (de 410 menos a 163 más)	⊕○○○ Muy baja	CRÍTICO
---	--------------------	------------------------	------------------------	-------------	--------------------	--	----------------	----------------	---------------------------------	---	------------------	---------

Estrógenos vaginales en crema versus placebo para la prevención de ITU recurrente en mujeres posmenopáusicas

1	ensayos aleatorios	serio ^g	no es serio	no es serio	serio ⁿ	ninguno	8/50 (16.0%)	27/43 (62.8%)	RR 0.25 (0.13 a 0.50)	471 menos por 1,000 (de 546 menos a 314 menos)	⊕⊕○○ Baja	CRÍTICO
---	--------------------	--------------------	-------------	-------------	--------------------	---------	--------------	---------------	---------------------------------	---	--------------	---------

Estrógenos anillo vaginal versus no tratamiento para la prevención de ITU recurrente en mujeres posmenopáusicas

1	ensayos aleatorios	serio ^g	no es serio	no es serio	serio ^{l,n}	ninguno	27/53 (50.9%)	44/55 (80.0%)	RR 0.64 (0.47 a 0.86)	288 menos por 1,000 (de 424 menos a 112 menos)	⊕⊕○○ Baja	CRÍTICO
---	--------------------	--------------------	-------------	-------------	----------------------	---------	---------------	---------------	---------------------------------	---	--------------	---------

Fuente:

Flower, A. Chinese herbal medicine for treating recurrent urinary tract infections in women. Cochrane Database Syst Rev.

Lee BSB, Bhuta T, Simpson JM, Craig JC. Methenamine hippurate for preventing urinary tract infections.

Toh S-L, Boswell-Ruys CL, Lee BSB, Simpson JM, Clezy KR. Probiotics for preventing urinary tract infection in people with neuropathic bladder.

Aziminia N. Vaccines for the prevention of recurrent urinary tract infections: a systematic review.

Lenger SM. D-mannose vs other agents for recurrent urinary tract infection prevention in adult women: a systematic review and meta-analysis.

Sanchez, M. Short-term effectiveness of ceftriaxone single dose in the initial treatment of acute uncomplicated pyelonephritis in women. A randomised controlled trial.

Explicaciones

IC: Intervalo de confianza; **RR:** Razón de riesgo; a. Alto riesgo de sesgo por falta de cegamiento de participantes y personal; b. No está claro si hubo cegamiento de los evaluadores de desenlaces; c. Alto riesgo de sesgo por datos incompletos; d. Alto riesgo de otros sesgos; e. Los estudios incluidos presentaron una heterogeneidad mayor al 60%; f. No está claro si hubo secuenciación aleatoria de los participantes; g. No está claro si hubo ocultamiento de la asignación; h. Alto riesgo de sesgo por reporte selectivo; i. Los estudios incluidos presentaron una heterogeneidad del igual o mayor al 80%; j. El intervalo de confianza es amplio o cruza la línea de no efecto; k. Alto riesgo de sesgo por falta de secuenciación aleatoria de participantes; l. Alto riesgo de sesgo por falta de cegamiento de la asignación; m. Riesgo de sesgo de publicación; n. El estudio tiene pocos participantes.

Anexo 2B1. Resumen de evidencia GRADE sobre el uso de *antibióticos* vs placebo o ningún tratamiento para diferentes desenlaces en embarazadas y población general

Resultados	Declaraciones en lenguaje sencillo	Efecto Absoluto Con placebo o ningún tratamiento con antibióticos	Efecto relativo (95% IC)	Certeza de la evidencia CALIFICACIÓN
<p>Reducción del riesgo de bacteriuria sintomática</p> <p>Seguimiento: rango 6 meses a 1 años</p>	<p>No existen diferencias clínicamente significativas que apoyen el uso de antibióticos para la reducción del riesgo de BA. Evidencia de baja calidad.</p>	<p>203 por 1000 223 por 1000</p> <p>Diferencia: 20 más por cada 1000 pacientes (95% CI : 100 menos a 291 más por 1000 pacientes) Basado en datos de 1046 pacientes en 5estudios</p>	RR 1,1 (0,51 a 2,43)	<p>⊕⊕○○</p> <p>BAJO ⊕</p> <p>Debido al grave riesgo de sesgo. Debido a una seria inconsistencia.</p>
<p>Reducción del riesgo de pielonefritis en embarazadas</p> <p>Seguimiento: rango 3 días a 6 semanas</p>	<p>Existe diferencia clínicamente significativa que apoya el uso de antibióticos en las embarazadas con BA para reducir el riesgo de pielonefritis ya que se benefician 151 pacientes por cada 1000. Evidencia de baja calidad.</p>	<p>199 por 1000 48 por 1000</p> <p>Diferencia: 151 menos por 1000 pacientes (95% CI : 173 a 118 menos por 1000 pacientes) Basado en datos de 2017 pacientes en 12estudios</p>	RR 0,24 (0,13 a 0,41)	<p>⊕⊕○○</p> <p>BAJO ⊕</p> <p>Debido al grave riesgo de sesgo. Debido a una fuerte sospecha de sesgo de publicación.</p>
<p>Reducción del riesgo de bacteriuria persistente en embarazadas</p> <p>Seguimiento: rango 3 días a 6 semanas</p>	<p>Existe diferencia clínicamente significativa que favorece el uso de antibióticos en embarazadas con BA para la reducción del riesgo de bacteriuria persistente ya que se observa beneficio para 464 casos por cada 1000 pacientes. Calidad de evidencia baja.</p>	<p>663 por 1000 199 por 1000</p> <p>Diferencia: 464 menos por 1000 pacientes (95% CI : 544 a 312 menos por 1000 pacientes) Basado en datos de 596 pacientes en 4estudios</p>	RR 0,3 (0,18 a 0,53)	<p>⊕⊕○○</p> <p>BAJO ⊕</p> <p>Debido al grave riesgo de sesgo. Debido a una fuerte sospecha de sesgo de publicación.</p>
<p>Reducción del riesgo de ITU en pacientes con bacteriuria asintomática y trasplante renal</p> <p>Seguimiento: rango 12 meses a 22 meses</p>	<p>No existe evidencia clínicamente significativa que apoye el uso de antibióticos para reducir el riesgo de ITU en pacientes con BA y trasplante renal. Evidencia de baja calidad.</p>	<p>240 por 1000 206 por 1000</p> <p>Diferencia: 34 menos por cada 1000 pacientes (95% CI : 118 menos a 108 más por 1000 pacientes) Basado en datos de 200 pacientes en 2estudios</p>	RR 0,86 (0,51 a 1,45)	<p>⊕⊕○○</p> <p>BAJO ⊕</p> <p>Debido a un riesgo de sesgo muy grave.</p>

Fuente: Antibiotics for asymptomatic bacteriuria. 2015; Antibiotics for asymptomatic bacteriuria in pregnancy. 2019; Antibiotics for asymptomatic bacteriuria in kidney transplant recipients. 2018 (54,56,60).

Explicaciones: IC: Intervalo de confianza; RR: Razón de riesgo; a. Algunos estudios tienen alto riesgo de sesgo por falta de cegamiento de los participantes. b. Algunos de los estudios tienen alto riesgo de sesgo por datos incompletos de los desenlaces. c. Algunos de los estudios tienen riesgo incierto por falta de cegamiento de la asignación. d. La heterogeneidad tiene un I² de 91%. e. Riesgo de sesgo de publicación

Anexo 2B2. GRADE del uso de diferentes regímenes de **antibióticos** para reducción del riesgo de infección persistente y recurrente en embarazadas. y población.

Resultados	Declaraciones en lenguaje sencillo	Efecto Absoluto Con otro antibiótico Con Antibióticos	Efecto relativo (95% IC)	Certeza de la evidencia CALIFICACIÓN
<p>▼ Uso de fosfomicina trometamol vs cefuroxima para la reducción del riesgo de infección persistente en embarazadas con BA</p> <p>Seguimiento: 0</p>	<p><i>No existen diferencias clínicamente significativas entre usar fosfomicina trometamol o cefuroxima para reducir la infección persistente en embarazadas con BA. Evidencia de baja calidad.</i></p>	<p>50 por 1000 68 por 1000</p> <p>Diferencia: 18 más por cada 1000 pacientes (95% CI : 38 menos a 338 más por 1000 pacientes) Basado en datos de 84 pacientes en 1 estudio</p>	<p>RR 1,36 (0,24 a 7,75)</p>	<p>⊕⊕○○ BAJO ⊕</p> <p>Debido al grave riesgo de sesgo. Por grave imprecisión.</p>
<p>▼ Uso de pivmecilina vs ampicilina para la reducción del riesgo de infección persistente en embarazadas con BA</p> <p>Seguimiento: media 6 semanas</p>	<p><i>No existen diferencias clínicamente significativas entre usar pivmecilina o ampicilina para reducir la incidencia de infección persistente en embarazadas con BA. Evidencia de baja calidad.</i></p>	<p>360 por 1000 241 por 1000</p> <p>Diferencia: 119 menos por 1000 pacientes (95% CI : 256 menos a 194 más por 1000 pacientes) Basado en datos de 54 pacientes en 1 estudio</p>	<p>RR 0,67 (0,29 a 1,54)</p>	<p>⊕⊕○○ BAJO ⊕</p> <p>Debido al grave riesgo de sesgo. Por grave imprecisión.</p>

Anexo 2B2. GRADE del uso de diferentes regímenes de **antibióticos** para reducción del riesgo de infección persistente y recurrente en embarazadas. y población (...Continuación).

<p>▼ Uso de pivmecilina vs ampicilina para la reducción del riesgo de infección recurrente en embarazadas con BA</p> <p>Seguimiento: media 6 semanas</p>	<p><i>No existen diferencias clínicamente significativas entre usar pivmecilina o ampicilina para la reducción del riesgo de infección recurrente en embarazadas con BA. Evidencia de baja calidad.</i></p>	<p>91 por 1000</p> <p>63 por 1000</p> <p>Diferencia: 28 menos por cada 1000 pacientes (95% CI : 80 menos a 259 más por 1000 pacientes) Basado en datos de 65 pacientes en 1 estudio</p>	<p>RR 0,69 (0,12 a 3,85)</p>	<p>⊕⊕○○</p> <p>BAJO ⊕</p> <p>Debido al grave riesgo de sesgo. Por grave imprecisión.</p>
<p>▼ Uso de pivampicilina/piv (Miraxid) versus cefalexina para la reducción del riesgo de infección persistente en embarazadas con BA</p> <p>Seguimiento: 0</p>	<p><i>No existen diferencias estadísticamente significativas entre usar Miraxid o cefalexina para la reducción del riesgo de infección persistente en embarazadas con BA. Sin embargo clínicamente parece haber un 75% de mayor beneficio al usar cefalexina. Evidencia de baja calidad.</i></p>	<p>43 por 1000</p> <p>247 por 1000</p> <p>Diferencia: 204 más por cada 1000 pacientes (95% CI : 11 menos a 1000 más por 1000 pacientes) Basado en datos de 47 pacientes en 1 estudio</p>	<p>RR 5,75 (0,75 a 44,15)</p>	<p>⊕⊕○○</p> <p>BAJO ⊕</p> <p>Debido a una imprecisión muy grave.</p>

Anexo 2B3. Resumen de evidencia GRADE sobre el uso de diferentes regímenes de *antibióticos* para reducción del riesgo de infección persistente y recurrente en embarazadas. y población (...**continuación**)

Resultados	Declaraciones en lenguaje sencillo	Efecto Absoluto Con otro antibiótico Con Antibióticos	Efecto relativo (95% IC)	Certeza de la evidencia CALIFICACIÓN
<p>▼ Uso de nitrofurantoína por 1 día versus nitrofurantoína por 7 días para la reducción de infección persistente</p> <p>Seguimiento: media 2 semanas</p>	<p><i>Existen diferencias clínicamente significativas que apoyan el uso de nitrofurantoína por 7 días para reducir el riesgo de infección persistente en embarazadas con BA. Evidencia de calidad moderada.</i></p>	<p>138 por 1000 243 por 1000</p> <p>Diferencia: 105 más por cada 1000 pacientes (IC 95% : 40 a 193 más por 1000 pacientes) Basado en datos de 741 pacientes en 1 estudio</p>	<p>RR 1,76 (1,29 a 2,4)</p>	<p>⊕⊕⊕○ MODERAR ⊕ Por grave imprecisión.</p>

Fuente: Guinto VT. Different antibiotic regimens for treating asymptomatic bacteriuria in pregnancy. 2010.

Notas:

IC: Intervalo de confianza; **RR:** Razón de riesgo.

- No está claro si hubo una aleatorización adecuada.
- Alto riesgo de sesgo por falta de cegamiento de participantes y del personal.
- Alto riesgo de sesgo por datos incompletos.
- Intervalo de confianza cruza la línea de no efecto.
- Muestra pequeña.

Anexo 2C1. Resumen de evidencia GRADE sobre diferentes *antibióticos* para la cura de ITU sintomática no complicada en mujeres.

Resultados	Declaraciones en lenguaje sencillo	Efecto Absoluto con comparador con tratamiento	Efecto relativo (95% IC)	Certeza de la evidencia CALIFICACIÓN
<p>Fluoroquinolonas vs TMP/SMX para la cura a corto plazo de la IVU sintomática no complicada</p> <p>Seguimiento: rango 1 semanas a 6 semanas</p>	<p>No existen diferencias clínicamente significativas con el uso de fluoroquinolonas o TMP/SMX para la cura a corto plazo de IVU sintomática no complicada. Evidencia calidad moderada.</p>	<p>938 por 1000 938 por 1000</p> <p>Diferencia: 0 menos por 1000 pacientes (95% CI : 28 menos a 28 más por cada 1000 pacientes) Basado en datos de 927 pacientes en 5 estudios</p>	<p>RR 1 (0,97 a 1,03)</p>	<p>⊕⊕⊕⊕ MODERAR ⊕</p> <p>Debido al grave riesgo de sesgo.</p>
<p>Fluoroquinolonas vs TMP/SMX para cualquier evento adverso en el tratamiento de IVU sintomática no complicada.</p> <p>Seguimiento: rango 1 semanas a 6 semanas</p>	<p>No existen diferencias clínicamente significativas al usar fluoroquinolonas o TMP/SMX para cualquier evento adverso en el tratamiento de IVU sintomática no complicada. Evidencia de calidad moderada.</p>	<p>313 por 1000 297 por 1000</p> <p>Diferencia: 16 menos por cada 1000 pacientes (95% CI : 91 menos a 91 más por 1000 pacientes) Basado en datos de 1477 pacientes en 7 estudios</p>	<p>RR 0,95 (0,71 a 1,29)</p>	<p>⊕⊕⊕⊕ MODERAR ⊕</p> <p>Debido al grave riesgo de sesgo.</p>
<p>TMP/SMX vs Betalactámicos para la cura a corto plazo de la IVU sintomática no complicada.</p> <p>Seguimiento: rango 1 semanas a 4 semanas</p>	<p>No existen diferencias clínicamente significativas al usar TMP/SMX o antibióticos betalactámicos para la cura a corto plazo de IVU no complicada.</p>	<p>978 por 1000 929 por 1000</p> <p>Diferencia: 49 menos por cada 1000 pacientes (95% CI : 186 menos a 117 más por 1000 pacientes) Basado en datos de 156 pacientes en 2 estudios</p>	<p>RR 0,95 (0,81 a 1,12)</p>	<p>⊕⊕⊕⊕ BAJO ⊕</p> <p>Debido al grave riesgo de sesgo. Por grave imprecisión.</p>

Anexo 2C1. Resumen de evidencia GRADE sobre diferentes *antibióticos* para la cura de ITU sintomática no complicada en mujeres (**continuación**)

<p>▼ TMP/SMX vs Betalactamas para la cura a largo plazo de la IVU sintomática no complicada.</p> <p>Seguimiento: rango 1 semanas a 4 semanas</p>	<p><i>No existen diferencias clínicamente significativas al usar TMP/SMX o antibióticos betalactámicos para la cura a largo plazo de IVU no complicada.</i></p>	<p>847 por 1000 898 por 1000</p> <p>Diferencia: 51 más por cada 1000 pacientes (95% CI : 59 menos a 178 más por 1000 pacientes) Basado en datos de 138 pacientes en 2 estudios</p>	<p>RR 1,06 (0,93 a 1,21)</p>	<p>⊕⊕⊕⊕ BAJO ⊕</p> <p>Debido al grave riesgo de sesgo. Por grave imprecisión.</p>
<p>Resultados</p>	<p>Declaraciones en lenguaje sencillo</p>	<p>Efecto Absoluto con comparador con tratamiento</p>	<p>Efecto relativo (95% IC)</p>	<p>Certeza de la evidencia CALIFICACIÓN</p>
<p>▼ Nitrofurantoína vs TMP/SMX para la cura a corto plazo de IVU sintomática no complicada.</p> <p>Seguimiento: rango 1 semanas a 6 semanas</p>	<p><i>No existen diferencias clínicamente significativas al usar nitrofurantoína o TMP/SMX para la cura a corto plazo de IVU no complicada.</i></p>	<p>898 por 1000 889 por 1000</p> <p>Diferencia: 9 menos por cada 1000 pacientes (95% CI : 45 menos a 36 más por 1000 pacientes) Basado en datos de 733 pacientes en 3 estudios</p>	<p>RR 0,99 (0,95 a 1,04)</p>	<p>⊕⊕⊕⊕ MODERAR ⊕</p> <p>Debido al grave riesgo de sesgo.</p>
<p>▼ Nitrofurantoína vs TMP/SMX para la cura a largo plazo de IVU sintomática no complicada.</p> <p>Seguimiento: rango 1 semanas a 6 semanas</p>	<p><i>No existen diferencias clínicamente significativas al usar nitrofurantoína o TMP/SMX para la cura a largo plazo de IVU no complicada.</i></p>	<p>891 por 1000 900 por 1000</p> <p>Diferencia: 9 más por cada 1000 pacientes (95% CI : 53 menos a 80 más por 1000 pacientes) Basado en datos de 338 pacientes en 2 estudios</p>	<p>RR 1,01 (0,94 a 1,09)</p>	<p>⊕⊕⊕⊕ MODERAR ⊕</p> <p>Debido al grave riesgo de sesgo.</p>

Fuente: Antimicrobial agents for treating uncomplicated urinary tract infection in women. (121)

Anexo 2C2. Resumen de evidencia GRADE sobre diferentes *antibióticos* para la cura de ITU sintomática no complicada en mujeres.

Evaluación de Evidencia							№ de pacientes		Efecto		Evidencia	Importancia
№ de estudios	Diseño de estudio	Riesgo de sesgo	Inconsistencia	Evidencia indirecta	Imprecisión	Otras consideraciones	tratamiento	comparador	Relativo (IC95%)	Absoluto (IC95%)		

Fluoroquinolonas vs TMP/SMX para la cura a corto plazo de la ITU sintomática no complicada (seguimiento: rango 1 semanas a 6 semanas)

5	ensayos aleatorios	serio ^{a,b,c}	no es serio	no es serio	no es serio	ninguno	557/586 (95.1%)	320/341 (93.8%)	RR 1.00 (0.97 a 1.03)	0 menos por 1,000 (de 28 menos a 28 más)	⊕⊕⊕○ Moderado	CRÍTICO
---	--------------------	------------------------	-------------	-------------	-------------	---------	-----------------	-----------------	---------------------------------	--	------------------	---------

Fluoroquinolonas vs TMP/SMX para cualquier evento adverso en el tratamiento de ITU sintomática no complicada. (seguimiento: rango 1 semanas a 6 semanas)

7	ensayos aleatorios	serio ^{a,b,c}	no es serio	no es serio	no es serio	ninguno	280/905 (30.9%)	179/572 (31.3%)	RR 0.95 (0.71 a 1.29)	16 menos por 1,000 (de 91 menos a 91 más)	⊕⊕⊕○ Moderado	CRÍTICO
---	--------------------	------------------------	-------------	-------------	-------------	---------	-----------------	-----------------	---------------------------------	---	------------------	---------

TMP/SMX vs Betalactámicos para la cura a corto plazo de la ITU sintomática no complicada. (seguimiento: rango 1 semanas a 4 semanas)

2	ensayos aleatorios	serio ^{a,b,c}	no es serio	no es serio	serio ^d	ninguno	80/66 (121.2%)	88/90 (97.8%)	RR 0.95 (0.81 a 1.12)	49 menos por 1,000 (de 186 menos a 117 más)	⊕⊕○○ Baja	CRÍTICO
---	--------------------	------------------------	-------------	-------------	--------------------	---------	----------------	---------------	---------------------------------	---	--------------	---------

TMP/SMX vs Betalactámicos para la cura a largo plazo de la ITU sintomática no complicada. (seguimiento: rango 1 semanas a 4 semanas)

2	ensayos aleatorios	serio ^{a,b,c}	no es serio	no es serio	serio ^d	ninguno	59/66 (89.4%)	61/72 (84.7%)	RR 1.06 (0.93 a 1.21)	51 más por 1,000 (de 59 menos a 178 más)	⊕⊕○○ Baja	CRÍTICO
---	--------------------	------------------------	-------------	-------------	--------------------	---------	---------------	---------------	---------------------------------	--	--------------	---------

Nitrofurantoína vs TMP/SMX para la cura a corto plazo de ITU sintomática no complicada. (seguimiento: rango 1 semanas a 6 semanas)

3	ensayos aleatorios	serio ^{a,b}	no es serio	no es serio	no es serio	ninguno	335/371 (90.3%)	325/362 (89.8%)	RR 0.99 (0.95 a 1.04)	9 menos por 1,000 (de 45 menos a 36 más)	⊕⊕⊕○ Moderado	CRÍTICO
---	--------------------	----------------------	-------------	-------------	-------------	---------	-----------------	-----------------	---------------------------------	--	------------------	---------

Nitrofurantoína vs TMP/SMX para la cura a largo plazo de ITU sintomática no complicada (seguimiento: rango 1 semanas a 6 semanas)

2	ensayos aleatorios	serio ^{a,b}	no es serio	no es serio	no es serio	ninguno	156/173 (90.2%)	147/165 (89.1%)	RR 1.01 (0.94 a 1.09)	9 más por 1,000 (de 53 menos a 80 más)	⊕⊕⊕○ Moderado	CRÍTICO
---	--------------------	----------------------	-------------	-------------	-------------	---------	-----------------	-----------------	---------------------------------	--	------------------	---------

IC: Intervalo de confianza; RR: Razón de riesgo

Explicaciones

- a. No está claro si hubo adecuada generación de secuencia en algunos estudios.
- b. No está claro si hubo ocultamiento de la asignación en algunos estudios.
- c. Algunos estudios tienen alto riesgo por falta de análisis por intención de tratar.
- d. Muestra pequeña.

Anexo 2C3. Resumen de evidencia GRADE sobre diferentes *antibióticos* para la cura de ITU en embarazadas.

Resultados	Declaraciones en lenguaje sencillo	Efecto Absoluto con comparador con tratamiento	Efecto relativo (95% IC)	Certeza de la evidencia CALIFICACIÓN
<p>Antibióticos intravenosos + orales versus solo intravenosos, para la cura de IVU en embarazadas.</p> <p>Seguimiento: media 2 semanas</p>	<p>No se encontraron diferencias significativas que muestren un mayor beneficio entre usar la intervención o el control para la cura de IVU en embarazadas. Evidencia de baja calidad.</p>	<p>871 por 1000 941 por 1000</p> <p>Diferencia: 70 más por cada 1000 pacientes (95% IC : 61 menos a 235 más por 1000 pacientes) Basado en datos de 67 pacientes en 1 estudio</p>	<p>RR 1,08 (0,93 a 1,27)</p>	<p>⊕⊕○○</p> <p>BAJO ⊕</p> <p>Debido a una imprecisión muy grave.</p>
<p>Antibióticos intravenosos + orales versus solo intravenosos, para infección recurrente en embarazadas</p> <p>Seguimiento: media 2 semanas</p>	<p>No se encontraron diferencias significativas que muestren mayor beneficio entre usar la intervención o el control para evitar la infección recurrente en embarazadas. Evidencia de baja calidad.</p>	<p>97 por 1000 167 por 1000</p> <p>Diferencia: 70 más por cada 1000 pacientes (95% CI : 51 menos a 515 más por 1000 pacientes) Basado en datos de 67 pacientes en 1 estudio</p>	<p>RR 1,72 (0,47 a 6,32)</p>	<p>⊕⊕○○</p> <p>BAJO ⊕</p> <p>Debido a una imprecisión muy grave.</p>

Anexo 2C4. Resumen de evidencia GRADE sobre diferentes *antibióticos* para la cura de ITU en embarazadas.

Resultados	Declaraciones en lenguaje sencillo	Efecto Absoluto con comparador con tratamiento	Efecto relativo (95% IC)	Certeza de la evidencia CALIFICACIÓN
<p>▼ Cefradina intravenosa y oral versus cefuroxima intravenosa y oral para la cura de IVU en embarazadas</p> <p>Seguimiento: 0</p>	<p><i>Los resultados muestran un mayor efecto en la cura de IVU en embarazadas que con el uso de Cefradina inyectable y oral. Evidencia de muy baja calidad.</i></p>	<p>788 por 1000 591 por 1000</p> <p>Diferencia: 197 menos por 1000 pacientes (95% CI : 339 a 8 menos por 1000 pacientes) Basado en datos de 101 pacientes en 1 estudio</p>	<p>RR 0,75 (0,57 a 0,99)</p>	<p>⊕○○○ MUY BAJO ⊕</p> <p>Debido a un riesgo de sesgo muy grave. Por grave imprecisión.</p>
<p>▼ Cefazolina intravenosa versus ampicilina + gentamicina intravenosa, para la cura de IVU en embarazadas.</p>	<p><i>No se encontraron diferencias clínicamente significativas con el uso de la intervención o el control para la cura de IVU en embarazadas. Evidencia de baja calidad.</i></p>	<p>935 por 1000 944 por 1000</p> <p>Diferencia: 9 más por cada 1000 pacientes (95% IC : 65 menos a 103 más por 1000 pacientes) Basado en datos de 120 pacientes en 1 estudio</p>	<p>RR 1,01 (0,93 a 1,11)</p>	<p>⊕⊕○○ BAJO ⊕</p> <p>Debido al grave riesgo de sesgo. Por grave imprecisión.</p>
<p>▼ Ceftriaxona intramuscular versus ampicilina + gentamicina intravenosa, para la cura de IVU en embarazadas.</p>	<p><i>No se encontraron diferencias clínicamente significativas entre usar la intervención o el control para la cura de IVU en embarazadas. Evidencia de baja calidad.</i></p>	<p>1000 por 1000 1000 por 1000</p> <p>Diferencia: 0 menos por 1000 pacientes (95% CI : 21 menos a 139 más por 1000 pacientes) Basado en datos de 117 pacientes en 1 estudio</p>	<p>RR 1,05 (0,98 a 1,13)</p>	<p>⊕⊕○○ BAJO ⊕</p> <p>Debido al grave riesgo de sesgo. Por grave imprecisión.</p>
<p>▼ Ceftriaxona intramuscular versus cefazolina intravenosa, para la cura de IVU en embarazadas.</p>	<p><i>No se encontraron diferencias clínicamente significativas del uso de la intervención o el control para la cura de IVU en embarazadas. Evidencia de baja calidad.</i></p>	<p>948 por 1000 986 por 1000</p> <p>Diferencia: 38 más por cada 1000 pacientes (95% CI : 28 menos a 104 más por 1000 pacientes) Basado en datos de 117 pacientes en 1 estudio</p>	<p>RR 1,04 (0,97 a 1,11)</p>	<p>⊕⊕○○ BAJO ⊕</p> <p>Debido al grave riesgo de sesgo. Por grave imprecisión.</p>

Fuente: Treatments for symptomatic urinary tract infections during pregnancy. Cochrane Database Syst Rev (122).

Anexo 2C5. Resumen de evidencia GRADE sobre diferentes *antibióticos* para la cura de ITU en embarazadas.

Evaluación de Evidencia							Nº de pacientes		Efecto		Evidencia	Importancia
Nº de estudios	Diseño de estudio	Riesgo de sesgo	Inconsistencia	Evidencia indirecta	Imprecisión	Otras consideraciones	tratamiento	control	Relativo (IC95%)	Absoluto (IC95%)		
Antibióticos intravenosos + orales versus solo intravenosos, para la cura de ITU en embarazadas. (seguimiento: media 2 semanas)												
1	ensayos aleatorios	no es serio	no es serio	no es serio	muy serio ^a	ninguno	34/36 (94.4%)	27/31 (87.1%)	RR 1.08 (0.93 a 1.27)	70 más por 1,000 (de 61 menos a 235 más)	⊕⊕○○ Baja	CRÍTICO
Antibióticos intravenosos + orales versus solo intravenosos, para infección recurrente en embarazadas (seguimiento: media 2 semanas)												
1	ensayos aleatorios	no es serio	no es serio	no es serio	muy serio ^a	ninguno	6/36 (16.7%)	3/31 (9.7%)	RR 1.72 (0.47 a 6.32)	70 más por 1,000 (de 51 menos a 515 más)	⊕⊕○○ Baja	CRÍTICO
Cefradina intravenosa y oral versus cefuroxima intravenosa y oral para la cura de ITU en embarazadas												
1	ensayos aleatorios	muy serio ^{b,c,d}	no es serio	no es serio	serio ^a	ninguno	29/49 (59.2%)	41/52 (78.8%)	RR 0.75 (0.57 a 0.99)	197 menos por 1,000 (de 339 menos a 8 menos)	⊕○○○ Muy baja	CRÍTICO
Cefazolina intravenosa versus Ampicilina + Gentamicina intravenosa, para la cura de ITU en embarazadas.												
1	ensayos aleatorios	serio ^d	no es serio	no es serio	serio ^a	ninguno	55/58 (94.8%)	58/62 (93.5%)	RR 1.01 (0.93 a 1.11)	9 más por 1,000 (de 65 menos a 103 más)	⊕⊕○○ Baja	CRÍTICO
Ceftriaxona intramuscular versus Ampicilina + Gentamicina intravenosa, para la cura de ITU en embarazadas.												
1	ensayos aleatorios	serio ^c	no es serio	no es serio	serio ^a	ninguno	58/59 (98.3%)	62/58 (106.9%)	RR 1.05 (0.98 a 1.13)	53 más por 1,000 (de 21 menos a 139 más)	⊕⊕○○ Baja	CRÍTICO
Ceftriaxona intramuscular versus Cefazolina intravenosa, para la cura de ITU en embarazadas.												
1	ensayos aleatorios	serio ^c	no es serio	no es serio	serio ^a	ninguno	58/59 (98.3%)	55/58 (94.8%)	RR 1.04 (0.97 a 1.11)	38 más por 1,000 (de 28 menos a 104 más)	⊕⊕○○ Baja	CRÍTICO
Ampicilina oral versus Nitrofurantoina oral, para la cura de ITU en embarazadas.												
1	ensayos aleatorios	serio ^{c,d}	no es serio	no es serio	serio ^a	ninguno	41/47 (87.2%)	35/39 (89.7%)	RR 0.97 (0.83 a 1.13)	27 menos por 1,000 (de 153 menos a 117 más)	⊕⊕○○ Baja	CRÍTICO
Fosfomicina Trometamol oral versus Cefbuteno oral, para la cura de ITU en embarazadas.												
1	ensayos aleatorios	serio ^c	no es serio	no es serio	serio ^a	ninguno	20/21 (95.2%)	18/20 (90.0%)	RR 1.06 (0.89 a 1.26)	54 más por 1,000 (de 99 menos a 234 más)	⊕⊕○○ Baja	CRÍTICO

Evaluación de Evidencia							Nº de pacientes		Efecto		Evidencia	Importancia
Nº de estudios	Diseño de estudio	Riesgo de sesgo	Inconsistencia	Evidencia indirecta	Imprecisión	Otras consideraciones	tratamiento	control	Relativo (IC95%)	Absoluto (IC95%)		

Antibióticos para pacientes ambulatorios versus pacientes hospitalizados, para la cura de ITU en embarazadas.

3	ensayos aleatorios	serio ^{b,c}	no es serio	no es serio	serio ^a	ninguno	159/170 (93.5%)	149/170 (87.6%)	RR 1.07 (1.00 a 1.14)	61 más por 1,000 (de 0 menos a 123 más)	⊕⊕○○ Baja	CRÍTICO
---	--------------------	----------------------	-------------	-------------	--------------------	---------	-----------------	-----------------	--------------------------	---	--------------	---------

Fuente: Treatments for symptomatic urinary tract infections during pregnancy. Cochrane Pregnancy and Childbirth Group, editor. Cochrane Database Syst Rev. 2011. (65)

IC: Intervalo de confianza

RR: Razón de riesgo

Explicaciones:

a. Muestra pequeña.

b. Alto riesgo de sesgo en la generación de secuencia adecuada.

c. Alto riesgo de sesgo en el ocultamiento de la asignación.

d. Alto riesgo de sesgo en el cegamiento de los desenlaces.

Anexo 2D1. Resumen de evidencia GRADE sobre el uso de profilaxis no antimicrobiana (*vacunas/inmunización oral*) para prevenir recurrencia de ITU

Evaluación de Evidencia							Nº de pacientes		Efecto		Evidencia	Importancia
Nº de estudios	Diseño de estudio	Riesgo de sesgo	Inconsistencia	Evidencia indirecta	Imprecisión	Otras consideraciones	Uso de Profilaxis no antibiótica (OM-89) para infecciones recurrentes	no usar	Relativo (IC95%)	Absoluto (IC95%)		

Tasa de recurrencia de ITU (con OM-89)

4	ensayos aleatorios	no es serio	serio ^a	no es serio	no es serio	ninguno	179/432 (41.4%)	267/413 (64.6%)	RR 0.61 (0.48 a 0.78)	252 menos por 1,000 (de 336 menos a 142 menos)	⊕⊕⊕○ Moderado	IMPORTANTE
---	--------------------	-------------	--------------------	-------------	-------------	---------	-----------------	-----------------	--------------------------	--	------------------	------------

Recurrencia de ITU (Con UROVAC).

3	ensayos aleatorios	no es serio	no es serio	no es serio	no es serio	sospecha sesgo de publicación	93/147 (63.3%)	57/73 (78.1%)	RR 0.81 (0.68 a 0.96)	148 menos por 1,000 (de 250 menos a 31 menos)	⊕⊕⊕○ Moderado	IMPORTANTE
---	--------------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------------------------	----------------	---------------	--------------------------	---	------------------	------------

Fuente: Nonantibiotic prophylaxis for recurrent urinary tract infections: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials (75).

IC: Intervalo de confianza; RR: Razón de riesgo. Explicaciones: a. I cuadrado >60%; b. Pocos estudios. c. I cuadrado >80%

Anexo 2D2. Resumen de evidencia GRADE sobre el Uso de *Estrógenos Vaginales* para infecciones recurrentes del tracto urinario comparado con no usar para prevenir la recurrencia de ITU.

Evaluación de Evidencia							Nº de pacientes		Efecto		Evidencia	Importancia
Nº de estudios	Diseño de estudio	Riesgo de sesgo	Inconsistencia	Evidencia indirecta	Imprecisión	Otras consideraciones	Uso de Estrógenos Vaginales para infecciones recurrentes del tracto urinario	no usar	Relativo (IC95%)	Absoluto (IC95%)		

Recurrencia de ITU (Estrógenos vaginales)

2	ensayos aleatorios	no es serio	muy serio ^c	no es serio	serio ^d	ninguno	35/103 (34.0%)	71/98 (72.4%)	RR 0.42 (0.16 a 1.10)	420 menos por 1,000 (de 609 menos a 72 más)	⊕○○○ Muy baja	IMPORTANTE
---	--------------------	-------------	------------------------	-------------	--------------------	---------	----------------	---------------	-----------------------	--	------------------	------------

Fuente:

IC: Intervalo de confianza; RR: Razón de riesgo

Explicaciones

- a. I cuadrado >60%
- b. Pocos estudios.
- c. I cuadrado >80%
- d. Cruza Línea de efecto

Anexo 2D3. Resumen de evidencia GRADE sobre uso de *Urovaxom (inmunización oral)* como profilaxis para prevención de recurrencia de ITU.

Evaluación de Evidencia							Nº de pacientes		Efecto		Evidencia	Importancia
Nº de estudios	Diseño de estudio	Riesgo de sesgo	Inconsistencia	Evidencia indirecta	Imprecisión	Otras consideraciones	Uro-vaxom	No tratamiento	Relativo (IC95%)	Absoluto (IC95%)		

Diferencia media en el número de eventos (6-12 meses de seguimiento) -Modelo Efectos Fijos-

5	ensayos aleatorios	no es serio	no es serio	no es serio	no es serio	ninguno			DM -0.36 (-0.48 a -0.24)	-- por 1,000 (de -- a --)	⊕⊕⊕⊕ Alta	IMPORTANTE
---	--------------------	-------------	-------------	-------------	-------------	---------	--	--	-----------------------------	------------------------------	--------------	------------

Porcentaje de pacientes con ITU (6-12 meses de seguimiento)

5	ensayos aleatorios	no es serio	no es serio	no es serio	no es serio	ninguno			OR 0.43 (0.34 a 0.55)	0 menos por 1,000 (de 0 menos a 0 menos)	⊕⊕⊕⊕ Alta	IMPORTANTE
---	--------------------	-------------	-------------	-------------	-------------	---------	--	--	--------------------------	---	--------------	------------

Disuria (6 meses seguimiento)

4	ensayos aleatorios	no es serio	no es serio	no es serio	no es serio	ninguno			OR 0.43 (0.28 a 0.66)	0 menos por 1,000 (de 1 menos a 0 menos)	⊕⊕⊕⊕ Alta	IMPORTANTE
---	--------------------	-------------	-------------	-------------	-------------	---------	--	--	--------------------------	---	--------------	------------

Leucocituria (6 meses seguimiento)

3	ensayos aleatorios	no es serio	no es serio	no es serio	no es serio	ninguno			OR 0.45 (0.28 a 0.72)	0 menos por 1,000 (de 1 menos a 0 menos)	⊕⊕⊕⊕ Alta	IMPORTANTE
---	--------------------	-------------	-------------	-------------	-------------	---------	--	--	--------------------------	---	--------------	------------

Bacteriuria (6 meses seguimiento)

4	ensayos aleatorios	no es serio	serio ^a	no es serio	no es serio	ninguno			OR 0.62 (0.42 a 0.91)	1 menos por 1,000 (de 1 menos a 0 menos)	⊕⊕⊕○ Moderado	IMPORTANTE
---	--------------------	-------------	--------------------	-------------	-------------	---------	--	--	--------------------------	---	------------------	------------

Fuente: Bibliografía: Naber, K. (2008). Immunoactive prophylaxis of recurrent urinary tract infections. (74)

IC: Intervalo de confianza; OR: Razón de momios; **Explicaciones:** a. Existe heterogeneidad.

Anexo 2D4. Resumen de evidencia GRADE sobre uso de *estrógenos vaginales* para la prevención de recurrencia de ITU.

Evaluación de Evidencia							Nº de pacientes		Efecto		Evidencia	Importancia
Nº de estudios	Diseño de estudio	Riesgo de sesgo	Inconsistencia	Evidencia indirecta	Imprecisión	Otras consideraciones	estrógenos vaginales	no usarse	Relativo (IC95%)	Absoluto (IC95%)		

ITU al final del tratamiento

4	ensayos aleatorios	no es serio	no es serio	no es serio	serio ^a	ninguno	157/1389 (11.3%)	47/1409 (3.3%)	RR 1.08 (0.88 a 1.33)	3 más por 1,000 (de 4 menos a 11 más)	⊕⊕⊕○ Moderado	IMPORTANTE
---	--------------------	-------------	-------------	-------------	--------------------	---------	------------------	----------------	-----------------------	---------------------------------------	------------------	------------

PH vaginal

2	ensayos aleatorios	no es serio	no es serio	no es serio	no es serio	ninguno			DM -1.00 (-1.43 a -0.53)	-- por 1,000 (de -- a --)	⊕⊕⊕⊕ Alta	IMPORTANTE
---	--------------------	-------------	-------------	-------------	-------------	---------	--	--	--------------------------	---------------------------	--------------	------------

Eventos adversos

2	ensayos aleatorios	no es serio	no es serio	no es serio	serio ^b	ninguno	12/51 (23.5%)	2/53 (3.8%)	RR 5.11 (1.39 a 18.76)	155 más por 1,000 (de 15 más a 670 más)	⊕⊕⊕○ Moderado	IMPORTANTE
---	--------------------	-------------	-------------	-------------	--------------------	---------	---------------	-------------	------------------------	---	------------------	------------

Fuente: Oestrogens for preventing recurrent urinary tract infection in postmenopausal women (77).

IC: Intervalo de confianza; RR: Razón de riesgo

Explicaciones:

a. Cruza Línea de Efecto.

b. Rango amplio.

Anexo 2D5. Resumen de evidencia GRADE sobre *intervenciones antimicrobianas* comparado con fármacos, antibióticos o placebo para prevenir ITU recurrente.

Evaluación de Evidencia							Nº de pacientes		Efecto		Evidencia	Importancia
Nº de estudios	Diseño de estudio	Riesgo de sesgo	Inconsistencia	Evidencia indirecta	Imprecisión	Otras consideraciones	intervenciones con antibióticos	otro fármaco o placebo	Relativo (IC95%)	Absoluto (IC95%)		

Nitrofurantoína y vigilancia estrecha versus sólo vigilancia para prevenir bacteriuria sintomática recurrente en mujeres embarazadas

1	ensayos aleatorios	muy serio a,b,c,d,e	no es serio	no es serio	no es serio	ninguno	14/43 (32.6%)	35/59 (59.3%)	RR 0.55 (0.34 a 0.89)	267 menos por 1,000 (de 392 menos a 65 menos)	⊕⊕○○ Baja	CRÍTICO
---	--------------------	------------------------	-------------	-------------	-------------	---------	------------------	------------------	---------------------------------	--	--------------	---------

Nitrofurantoína y vigilancia estrecha versus sólo vigilancia para prevenir cistitis recurrente en mujeres embarazadas

1	ensayos aleatorios	muy serio a,b,c,d,e	no es serio	no es serio	serio ^f	ninguno	2/82 (2.4%)	7/85 (8.2%)	RR 0.30 (0.06 a 1.38)	58 menos por 1,000 (de 77 menos a 31 más)	⊕○○○ Muy baja	CRÍTICO
---	--------------------	------------------------	-------------	-------------	--------------------	---------	-------------	-------------	---------------------------------	--	------------------	---------

Antibióticos profilácticos versus placebo para la prevención de ITU posterior a estudios urodinámicos invasivos

6	ensayos aleatorios	muy serio a,b,d,g	no es serio	no es serio	no es serio	ninguno	48/418 (11.5%)	78/340 (22.9%)	RR 0.65 (0.48 a 0.88)	80 menos por 1,000 (de 119 menos a 28 menos)	⊕⊕○○ Baja	CRÍTICO
---	--------------------	----------------------	-------------	-------------	-------------	---------	-------------------	-------------------	---------------------------------	---	--------------	---------

Antibióticos versus placebo para la prevención de ITU recurrente en mujeres no embarazadas (seguimiento: media 6 meses)

7	ensayos aleatorios	serio ^a	no es serio	no es serio	serio ^h	ninguno	136/10 (1360.0%)	121/62 (195.2%)	RR 0.15 (0.08 a 0.28)	1,000 menos por 1,000 (de 1,000 menos a 1,000 menos)	⊕⊕○○ Baja	CRÍTICO
---	--------------------	--------------------	-------------	-------------	--------------------	---------	---------------------	--------------------	---------------------------------	---	--------------	---------

Fuente: Schneeberger C, Geerlings SE, Middleton P, Crowther CA. Interventions for preventing recurrent urinary tract infection during pregnancy (88), Wu X, Cheng Y, Xu S, Ling Q, Yuan X, Du G. Prophylactic Antibiotics for Urinary Tract Infections after Urodynamic Studies: A Meta-Analysis (123), Antibiotics for preventing recurrent urinary tract infection in non-pregnant women - Albert, X – 2004 (83).

IC: Intervalo de confianza; **RR:** Razón de riesgo

Explicaciones

a. No está claro si hubo cegamiento de la asignación; b. No está claro si hubo cegamiento del personal y de los participantes; c. No está claro si hubo cegamiento de los evaluadores de los desenlaces; d. Riesgo de sesgo por datos incompletos; e. Alto riesgo de sesgo por reporte selectivo; f. El intervalo de confianza cruza la línea de no efecto o es muy amplio; g. No está claro si hubo secuenciación aleatoria de los participantes; h. El estudio tiene pocos participantes.

Anexo 2E1. Resumen de evidencia GRADE sobre uso de **Antibióticos Profilácticos** (solos o más un tratamiento corto con antibióticos adicional) en Pacientes Sometidos a Procedimientos para cálculos renales (nefrolitotomía percutánea).

Evaluación de Evidencia							№ de pacientes		Efecto		Evidencia	Importancia
№ de estudios	Diseño de estudio	Riesgo de sesgo	Inconsistencia	Evidencia indirecta	Imprecisión	Otras consideraciones	Antibióticos Profilácticos más un ciclo corto de antibiótico oral	Antibióticos profilácticos solamente	Relativo (IC95%)	Absoluto (IC95%)		

Fiebre

9	ensayos aleatorios	no es serio	serio ^a	no es serio	serio ^b	ninguno	50/311 (16.1%)	89/409 (21.8%)	OR 0.76 (0.42 a 1.40)	43 menos por 1,000 (de 113 menos a 63 +)	⊕⊕○○ Baja	IMPORTANTE
---	--------------------	-------------	--------------------	-------------	--------------------	---------	----------------	----------------	---------------------------------	--	--------------	------------

Fuente: Infectious complications of endourological treatment of kidney stones: A meta-analysis (95).

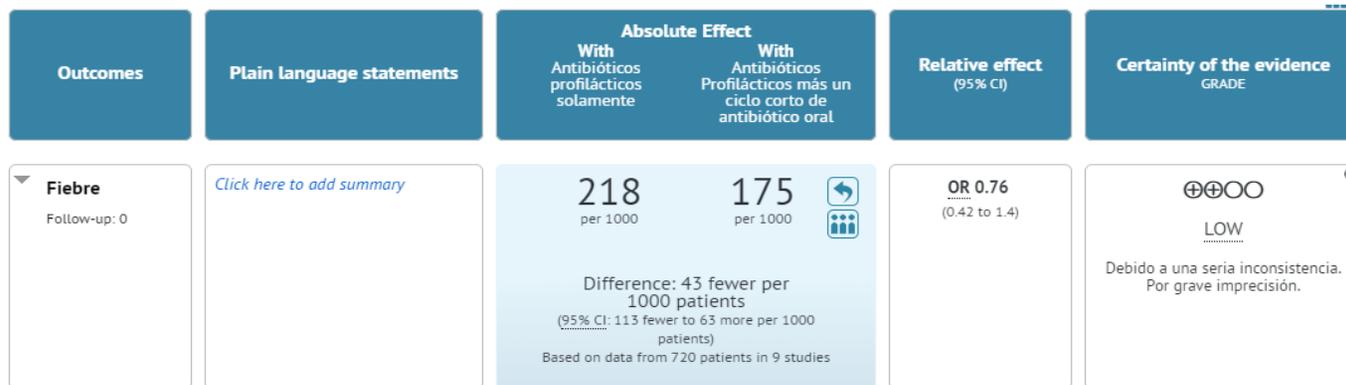
IC: Intervalo de confianza; **OR:** Razón de momios

Explicaciones:

a. I2 mayor de 40%.

b. Sobrepasa la línea de no efecto.

Anexo 2E2. Resumen de evidencia GRADE sobre uso de **Antibióticos Profilácticos** (solos o más un tratamiento corto con antibióticos adicional) en Pacientes Sometidos a Procedimientos para cálculos renales (nefrolitotomía percutánea).



Fuente: Infectious complications of endourological treatment of kidney stones: A meta-analysis (95).

Anexo 2E3. Resumen de evidencia GRADE sobre uso de *antibióticos profilácticos* comparado con no utilizarlos para prevenir infección periprotésica de la articulación, en pacientes con bacteriuria asintomática sometidos a artroplastia de cadera o de rodilla.

Evaluación de Evidencia							Nº de pacientes		Efecto		Evidencia	Importancia
Nº de estudios	Diseño de estudio	Riesgo de sesgo	Inconsistencia	Evidencia indirecta	Imprecisión	Otras consideraciones	antibióticos profilácticos	no utilizarlos	Relativo (IC95%)	Absoluto (IC95%)		

Infección articular peri-protésica en pacientes con BA previa

3	estudios observacionales	serio ^{a,b}	serio ^c	no es serio	serio ^c	ninguno			no estimable		⊕○○○ Muy baja	CRÍTICO
---	--------------------------	----------------------	--------------------	-------------	--------------------	---------	--	--	--------------	--	------------------	---------

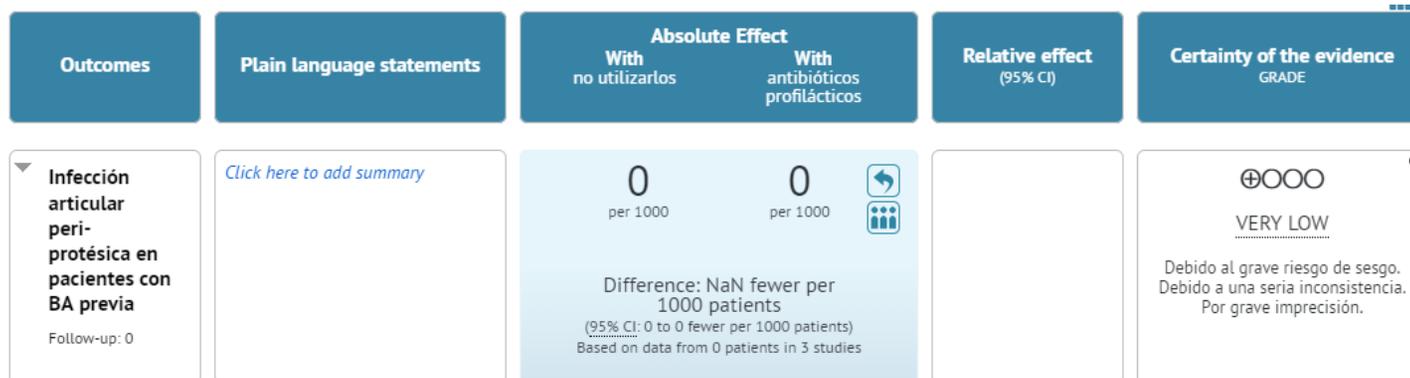
Fuente: Mayne. Antibiotic treatment of asymptomatic bacteriuria prior to hip and knee arthroplasty (97).

IC: Intervalo de confianza

Explicaciones

a. Ligero sesgo de selección en uno de los estudios incluidos; b. Faltaron algunos datos referentes a urocultivo de seguimiento; c. Mucha heterogeneidad entre los grupos de los estudios.

Anexo 2E4. Resumen de evidencia GRADE sobre uso de antibióticos profilácticos comparado con no utilizarlos para prevenir infección periprotésica de la articulación, en pacientes con bacteriuria asintomática sometidos a artroplastia de cadera o de rodilla (...**Continuación**).



Fuente: Mayne. Antibiotic treatment of asymptomatic bacteriuria prior to hip and knee arthroplasty (97).

Anexo 2E5. Resumen de evidencia GRADE sobre utilización de *Probióticos/simbióticos* comparado con placebo para prevenir infecciones relacionadas a cirugías: ITU en pacientes sometidos a cirugía abdominal.

Evaluación de Evidencia							Nº de pacientes		Efecto		Evidencia	Importancia
Nº de estudios	Diseño de estudio	Riesgo de sesgo	Inconsistencia	Evidencia indirecta	Imprecisión	Otras consideraciones	probióticos/simbióticos	placebo	Relativo (IC95%)	Absoluto (IC95%)		

ITU

14	ensayos aleatorios	serio ^{a,b}	no es serio	no es serio	no es serio	se sospecha fuertemente de sesgo de publicación ^c			RR 0.32 (0.18 a 0.57)	0 menos por 1,000 (de 1 menos a 0 menos)	⊕⊕○○ Baja	IMPORTANTE
----	--------------------	----------------------	-------------	-------------	-------------	--	--	--	---------------------------------	--	--------------	------------

Bibliografía: A Systematic Review, Meta-Analysis, and Meta-Regression Evaluating the Efficacy and Mechanisms of Action of Probiotics and Synbiotics in the Prevention of Surgical Site Infections and Surgery-Related Complications (107).

IC: Intervalo de confianza; **RR:** Razón de riesgo

Explicaciones

- a. Datos incompletos en la mayoría de los estudios incluidos (sesgo de deserción), riesgo de sesgo de reporte selectivo, sesgo de cegamiento de personal y participantes.
- b. Sesgo indeterminado por no encontrarse los datos de sesgo completos en algunos estudios.

Anexo 2F1. Resumen de evidencia GRADE sobre reducción de infecciones del tracto urinario tras la extracción de una sonda transuretral, utilizando profilaxis con antibióticos.

Profilaxis comparado con no profilaxis en pacientes con sonda transuretral

Desenlaces	Efectos absolutos anticipados * (IC95%)		Efecto relativo (IC95%)	Nº de participantes (estudios)	Calidad de la evidencia (GRADE)	Comentarios
	Riesgo con no profilaxis	Riesgo con profilaxis				
ITU sintomática posterior a la retirada de la STU	134 por 1,000	63 por 1,000 (43 a 95)	RR 0.47 (0.32 a 0.71)	997 (8 Experimentos controlados aleatorios [ECA])	⊕⊕⊕⊕ Alta	La calidad de evidencia es alta y se observa una reducción del riesgo de presentar ITU sintomática, al utilizar antibióticos como profilaxis tras el retiro de la STU. De cada 1000 personas con profilaxis, 63 pueden presentar ITU.
ITU sintomática al utilizar Ciprofloxacina, posterior a la retirada de la STU	80 por 1,000	48 por 1,000 (22 a 107)	RR 0.60 (0.27 a 1.33)	375 (3 Experimentos controlados aleatorios [ECA])	⊕⊕⊕○ Moderado ^a	La calidad de evidencia es moderada y el intervalo de confianza traspasa la línea de no efecto, demostrando que no existe significancia estadística. De cada 1000 personas con profilaxis con ciprofloxacina, 48 pueden presentar ITU.
ITU sintomática al utilizar TMP-SMX, posterior a la retirada de la STU	167 por 1,000	35 por 1,000 (15 a 80)	RR 0.21 (0.09 a 0.48)	375 (3 Experimentos controlados aleatorios [ECA])	⊕⊕⊕⊕ Alta	La calidad de evidencia es alta y se observa una reducción del riesgo de presentar ITU sintomática, al utilizar profilaxis con TMP-SMX, tras el retiro de la STU. De cada 1000 personas con profilaxis, 35 pueden presentar ITU.

El riesgo en el grupo de intervención (y su intervalo de confianza del 95%) se basa en el riesgo asumido en el grupo de comparación y en el efecto relativo de la intervención (y su intervalo de confianza del 95%).

IC: Intervalo de confianza ; RR: Razón de riesgo (riesgo relativo)

Grados de evidencia del GRADE Working Group

Evidencia Alta: Estamos muy seguros de que el verdadero efecto se acerca al de la estimación del efecto

Evidencia moderada: Tenemos una confianza moderada en la estimación del efecto: es probable que el efecto real esté cerca de la estimación del efecto, pero existe la posibilidad de que sea sustancialmente diferente

Evidencia baja: Nuestra confianza en la estimación del efecto es limitada: el efecto real puede ser sustancialmente diferente de la estimación del efecto.

Evidencia muy baja: Tenemos muy poca confianza en la estimación del efecto: Es probable que el efecto real sea sustancialmente diferente de la estimación del efecto

Explicaciones:

a. Pasa la línea de no efecto

Anexo 2F2. Resumen de evidencia GRADE Profilaxis con antibióticos comparado con no tratamiento en pacientes post operatorios a quienes se les colocó una STU para drenaje de vejiga (durante al menos 24 horas del post operatorio), para prevenir ITU.

Resumen de los resultados:

Profilaxis con antibióticos comparado con no tratamiento en pacientes post operatorios a quienes se les colocó una STU para drenaje de vejiga (durante al menos 24 horas del post operatorio), para prevenir ITU

Paciente o población: pacientes post operatorios a quienes se les colocó una STU para drenaje de vejiga (durante al menos 24 horas del post operatorio), para prevenir ITU

Configuración: ¿En pacientes post quirúrgicos a quienes se les colocó una STU para drenaje de vejiga (durante al menos 24 hr del post operatorio), se recomienda el uso de profilaxis antibiótica para reducir la ocurrencia de ITU?

Intervención: profilaxis con antibióticos

Comparación: no tratamiento

Desenlaces	Efectos absolutos anticipados* (IC95%)		Efecto relativo (IC95%)	Nº de participantes (estudios)	Calidad de la evidencia (GRADE)	Comentarios
	Riesgo no tratamiento	Riesgo con profilaxis con antibióticos				
Bacteriuria	313 por 1,000	63 por 1,000 (41 a 97)	RR 0.20 (0.13 a 0.31)	437 (3 Experimentos controlados aleatorios [ECAs])	⊕⊕⊕○ Moderado ^a	Existe una reducción del riesgo de desarrollar bacteriuria en pacientes post quirúrgicos sometidos a drenaje de vejiga por STU, a quienes se les brindó profilaxis con antibióticos respecto al grupo control que no la recibió. Sin embargo, se incluyeron pocos estudios con muestras pequeñas en la RS analizada y estos presentaron riesgo de sesgo de cegamiento, alocaión y riesgo de datos selectivos de los resultados.

Resumen de los resultados:

Profilaxis con antibióticos comparado con no tratamiento en pacientes post operatorios a quienes se les colocó una STU para drenaje de vejiga (durante al menos 24 horas del post operatorio), para prevenir ITU

Paciente o población: pacientes post operatorios a quienes se les colocó una STU para drenaje de vejiga (durante al menos 24 horas del post operatorio), para prevenir ITU

Configuración: ¿En pacientes post quirúrgicos a quienes se les colocó una STU para drenaje de vejiga (durante al menos 24 hr del post operatorio), se recomienda el uso de profilaxis antibiótica para reducir la ocurrencia de ITU?

Intervención: profilaxis con antibióticos

Comparación: no tratamiento

Desenlaces	Efectos absolutos anticipados * (IC95%)		Efecto relativo (IC95%)	Nº de participantes (estudios)	Calidad de la evidencia (GRADE)	Comentarios
	Riesgo no tratamiento	Riesgo con profilaxis con antibióticos				
Piuria	329 por 1,000	76 por 1,000 (43 a 138)	RR 0.23 (0.13 a 0.42)	241 (2 Experimentos controlados aleatorios [ECAs])	⊕⊕⊕○ Moderado ^a	Existe una reducción del riesgo de desarrollar piuria en pacientes post quirúrgicos sometidos a drenaje de vejiga por STU, a quienes se les brindó profilaxis con antibióticos respecto al grupo control que no la recibió. Sin embargo, se incluyeron pocos estudios con muestras pequeñas en la RS analizada y estos presentaron riesgo de sesgo de cegamiento, asignación y riesgo de datos selectivos de los resultados.

El riesgo en el grupo de intervención (y su intervalo de confianza del 95%) se basa en el riesgo asumido en el grupo de comparación y en el **efecto relativo** de la intervención (y su intervalo de confianza del 95%).

IC: Intervalo de confianza ; **RR:** Razón de riesgo

Resumen de los resultados:

Profilaxis con antibióticos comparado con no tratamiento en pacientes post operatorios a quienes se les colocó una STU para drenaje de vejiga (durante al menos 24 horas del post operatorio), para prevenir ITU

Paciente o población: pacientes post operatorios a quienes se les colocó una STU para drenaje de vejiga (durante al menos 24 horas del post operatorio), para prevenir ITU

Configuración: ¿En pacientes post quirúrgicos a quienes se les colocó una STU para drenaje de vejiga (durante al menos 24 hr del post operatorio), se recomienda el uso de profilaxis antibiótica para reducir la ocurrencia de ITU?

Intervención: profilaxis con antibióticos

Comparación: no tratamiento

Desenlaces	Efectos absolutos anticipados * (IC95%)		Efecto relativo (IC95%)	Nº de participantes (estudios)	Calidad de la evidencia (GRADE)	Comentarios
	Riesgo no tratamiento	Riesgo con profilaxis con antibióticos				

Grados de evidencia del GRADE Working Group

Evidencia Alta: Estamos muy seguros de que el verdadero efecto se acerca al de la estimación del efecto

Evidencia moderada: Tenemos una confianza moderada en la estimación del efecto: es probable que el efecto real esté cerca de la estimación del efecto, pero existe la posibilidad de que sea sustancialmente diferente

Evidencia baja: Nuestra confianza en la estimación del efecto es limitada: el efecto real puede ser sustancialmente diferente de la estimación del efecto.

Evidencia muy baja: Tenemos muy poca confianza en la estimación del efecto: Es probable que el efecto real sea sustancialmente diferente de la estimación del efecto