INFECCION DE VIAS URINARIAS

DEFINICIONES

La infección de vías urinarias es la presencia de gérmenes de crecimiento estable (colonización) en orina que desencadena una respuesta local o sistémica en el huésped, en consecuencia para el diagnóstico es imperativo de mostrar:

- Presencia de gérmenes en el tracto urinario
- Respuesta del huésped a la invasión bacteriana y
- Ausencia de otro foco probable de infección.

La pielonefritis aguda (PA) ahora conocida como “pielonefritis no obstructiva aguda”, ocurre generalmente en mujeres que la inician con cistitis aguda no complicada. La infección se encuentra confinada al tracto urinario superior, especialmente al parénquima renal y la pelvis renal. Se considera no complicada cuando es causada por uropatógenos típicos en pacientes inmunocompetentes con un tracto urinario normal, sin disfunción renal.
Es cinco veces más frecuente en mujeres que en hombres; sin embargo la mortalidad es mayor en los últimos

Los factores de riesgo son similares a los de las infecciones del tracto urinario (ITU) no complicadas para mujeres premenopáusicas, la relación sexual, la infección urinaria previa, uso de espermicidas, nuevo compañero sexual e historia de ITU en familiares de primer grado y, en mujeres posmenopáusicas, el descenso estrogénico, la incontinencia crónica y las comorbilidades inmunosupresoras como la diabetes.
La litiasis urinaria predispone a pielonefritis, no solo por el efecto obstructivo y por la contribución al flujo retrógrado, sino por su capacidad de convertirse en un reservorio de bacterias. Otros factores de riesgo importantes son las alteraciones neurológicas como la vejiga neurogénica, uso de catéteres vesicales y los efectos nocivos del embarazo sobre el peristaltismo ureteral.

Se ha divido como baja, alta, complicada, no complicada adquirida en la comunidad o nosocomial. El mecanismo fisiopatológico es la vía ascendente, la siembra en riñón por bacteremia y el uso de catéteres.

Un diagnóstico errado de esta entidad puede llevar a complicaciones como sepsis, formación de abscesos renales, pielonefritis crónicas que conduce a hipertensión secundaria y falla renal.

Se considera pielonefritis complicada cuando ocurre en pacientes con alteraciones estructurales o funcionales del aparato urinario, tales como litiasis, malformaciones congénitas, quistes, neoplasias, estenosis o catéteres ureterales.
Condiciones como diabetes, insuficiencia renal crónica, neutropenia, trasplante, embarazo, edad avanzada y antecedentes de inmunosupresión farmacológica llevan a que los pacientes tengan mayor riesgo de infección, falla del tratamiento y resistencia a los antibióticos. La pielonefritis en los hombres con un foco prostático, así como la pielonefritis recurrente, se consideran infecciones complicadas.

Bacteriuria asintomática es la presencia de 10^5 o más UFC/ ml en sedimento urinario sin síntomas o signos locales o sistémico, e dos tomas.

Infección urinaria recurrente dos episodios en seis meses o cuatro episodios en un año, pudiendo ser el resultado de **recaída** cuando se presenta el mismo microorganismo y después de

un inadecuado tratamiento antes de quince días o **reinfección** cuando se aisla un microorganismo diferente después de un tratamiento adecuado.

Infección **persistente** cuando se aisla el mismo microorganismo después de un tratamiento adecuado.

ETIOLOGÍA
80% de los casos es producida por la Escherichia coli. Otros agentes causales pueden ser microorganismos gram negativos, Staphylococcus saprophyticus y Enterococos spp.
En pacientes ancianos y en aquellos con catéteres vesicales permanentes e instrumentación vesical reciente se pueden observar organismos como Proteus, Klebsiella, Serratia o Pseudomonas (tabla 1).

Tabla 1. Microorganismos implicados en ITU

Organismo	Cistitis aguda no complicada (%) *	Pielonefritis aguda no complicada (%)	ITU complicada (%)	ITU asociada a catéteres (%)
Escherichia coli	68	89	32	24
Staphylococcus saprophyticus	8	0	1	0
Proteus	6	4	4	6
Klebsiella	4	4	5	8
Enterococos	3	0	22	7
Pseudomonas	0	0	20	9
Mixtos	3	5	10	11
Levaduras	0	0	15	8

Pacientes con diabetes mellitus tienden a presentar infecciones por Klebsiella, Clostridium o Cándida. Tienen además riesgo incrementado de presentar pielonefritis enfisematosa y necrosis papilar. La inmunosupresión favorece el desarrollo de infecciones subclínicas y las producidas por gram negativos aerobios no entéricos y por Cándida.

Pacientes con antecedente de cirugía o de instrumentación de la vía urinaria están predispuestos a infecciones por Staphylococcus aureus, Staphylococcus epidermidis, Morganella spp, Providencia spp y bacilos gram negativos no fermentadores diferentes de P. aeruginosa, como Acinetobacter spp, o Stenotrophomonas maltophilia.

FACTORES DE RIESGO

- Edad mayor de 65 años
- Uso de sonda vesical o stent.
- Toma previa de antibióticos.
- Incontinencia urinaria.
- Cirugía urológica.
- Uso de espermicidas y de diafragma.
- Baja de estrógenos.
- Historia previa de infección urinaria.
- Obstrucción urinaria de cualquier índole.
- Diabetes mellitus.

- Relaciones sexuales.

En mujeres mayores de 50 años debe buscarse baja de estrógenos e incontinencia, amerita valoración ginecológica. En hombres menores de 50 años investigar una causa anatómica y los mayores de 50 años búsqueda de crecimiento prostático por lo que deben ser valorados por urología.

FISIOPATOLOGÍA

La mayoría de las ITU ocurre como consecuencia del ascenso de las bacterias a través de la uretra y la vía urinaria. En hombres la prostatitis y la hipertrofia prostática benigna favorecen la bacteriuria por obstrucción uretral. La diseminación hematógena es frecuente en pacientes inmnosuprimidos, debilitados y con comorbilidades crónicas. Las infecciones fúngicas y estafilocócicas pueden resultar de metástasis de focos distantes como hueso o piel.

El mecanismo más frecuente en la génesis de la PA es el ascenso de los microrganismos desde la vejiga hasta la pelvis renal a través de los uréteres, gracias a diferentes condiciones favorecedoras, dependientes tanto del microorganismo como del huésped, principalmente relacionadas con los mecanismos de adherencia de los microrganismos al urotelio y factores mecánicos como obstrucción del flujo urinario, trauma, reflujo vesicoureteral, disfunción vesical neurogénica o la presencia de sonda vesical.

E. coli es el microorganismo aislado con mayor frecuencia; posee factores de virulencia que permiten la invasión del uroepitelio como la presencia de adhesinas, el Pili P, hemolisinas y la aerobactina. Luego se genera una respuesta inmune del huésped con producción de factores locales y sistémicos como citocinas (IL-6, IL-ß y G-CSF) y marcadores proinflamatorios (proteína C reactiva, FNT-a).

FACTORES DE DEFENSA DEL HUÉSPED

Una vez alcanzado el riñón, los microorganismos producen infección de la médula y papilas renales, estructuras que resultan particularmente sensibles debido al pH ácido, elevada osmolaridad y escasa perfusión sanguínea. Estas condiciones interfieren con varios mecanismos de defensa como la migración leucocitaria, la fagocitosis y el sistema del complemento y favorecen la invasión tisular por los uropatógenos. La susceptibilidad del riñón a la infección no es uniforme. Un inóculo bacteriano pequeño es capaz de producir infección medular, mientras que es preciso un número de microorganismos 10.000 veces superior para infectar la corteza renal.

FACTORES RIESGO PARA INFECCION COMPLICADA

- **Tratamiento:** no respuesta, microorganismos resistentes, síntomas de tracto superior (pielonefritis), instrumentación invasiva reciente.
- **Obstrucción:** hipertrofia prostática, nefrolitiasis, incremento del residuo postmiccional, vejiga neurogénica
- **Inmunosupresión:** diabetes mellitus, anemia falciforme, uso de esteroides, VIH, paciente trasplantado.
- **Metabólico:** nefrolitiasis, gota, hiperparatiroidismo.
- **Anormalidad funcional o anatómica:** agenesia renal, cuerpos extraños (stent, catéteres), riñón poliquistico, reflujo vesicoureteral
- **Otros:** Embarazo, segundo episodio en un hombre.

CLINICA.

Generalmente los pacientes se presentan al servicio de urgencias con un cuadro clínico de dolor en el ángulo costovertebral y sensibilidad, con o sin fiebre o síntomas irritativos del tracto urinario (disuria, polaquiuria, urgencia miccional, cambios en el aspecto de la orina y dolor suprapúbico). La severidad de los síntomas es variable: desde síntomas localizados hasta compromiso sistémico por bacteriemia o sepsis. En las PA moderadas a severas es frecuente encontrar malestar general, náuseas, vómito, fiebre y escalofríos.

Los ancianos generalmente no presentan síntomas constitucionales, ni fiebre; 20% desarrollan síntomas gastrointestinales y pulmonares.
Más de 30% de las mujeres con síndrome uretral agudo (cistitis) tienen compromiso del tracto urinario superior (pielonefritis subclínica). Esta condición es frecuente en mujeres embarazadas, pacientes con ITU recurrentes, patología del tracto urinario y estados de inmunosupresión.

EVOLUCIÓN
El curso clínico de la PA puede ser controlado con cinco días de manejo adecuado. La persistencia de fiebre o el deterioro clínico en las siguientes 72 horas del comienzo del tratamiento obliga a descartar las siguientes condiciones:
• Infección por un microorganismo resistente al tratamiento.
• Absceso renal. El absceso intrarrenal cortical suele ser de origen hematógeno.
El agente etiológico en 90% de los casos es el S. aureus. El absceso corticomedular es causado por los mismos uropatógenos que han producido la PA. El absceso perinéfrico se origina en la ruptura de un absceso intrarrenal al espacio perirrenal.
• Patología obstructuva de las vías urinarias con pionefrosis.
• Pielonefritis enfisematosa que se presenta en pacientes inmunocomprometidos o con obstrucción urinaria; en la mayoría de los casos producida por E. coli; sin embargo se ha observado el compromiso por bacterias como Klebsiella, Citrobacter, Acinetobacter, Proteus, Pseudomonas, Aerobacter y Clostridium y hongos como Aspergillus y Cándida. Se caracteriza por infección necrotizante del parénquima renal con formación de gas y destrucción tisular. El tratamiento incluye drenaje percutáneo o nefrectomía con carácter urgente en los casos de riñón no funcionante. Cuando hay obstrucción con riñón funcional se debe intentar tratamiento médico y drenaje mediante nefrostomía percutánea o catéter ureteral.
• Nefritis focal aguda. Se caracteriza por el desarrollo de infiltrado leucocitario confinado a un lóbulo (focal) o a varios lóbulos (multifocal), constituyéndose en la alteración precedente a la formación de un absceso. Suele observarse en pacientes diabéticos, a menudo cursa con bacteriemia y responde con lentitud al tratamiento antibiótico. Se detecta por ecografía o por TAC, técnica de mayor sensibilidad en esta entidad.
• Necrosis papilar. Puede cursar con hematuria, dolor lumbar, insuficiencia renal y/o shock séptico. Ocurre sobre todo en pacientes con patología vascular.

DIAGNÓSTICO
El uroanálisis y los cultivos confirman el diagnóstico de PA. En el uroanálisis, la presencia de piuria soporta el diagnóstico; sin embargo, su ausencia no lo excluye. Se puede determinar mediante la prueba de la esterasa leucocitaria, la cual es equivalente a detectar 10 leucocitos/mL; tiene una sensibilidad de 90% y especificidad superior a 95%.

Su utilidad depende del tiempo de proceso, debe procesarse en una hora de su toma, perdiendo validez la muestra si no es refrigerada.

Los elementos que se usan son.

- PH mayor de 5.5
- Aspecto: turbio.
- Leucocitos: mayor de 10 en mujeres y mayor de 5 en hombres.
- Densidad.: menor de 1015.
- Hematies: mujeres mayor de 5 y hombres mayor de 3.

- Cilindros leucocitarios: infección.
- Bacterias: ++
- Moco: +

Se considera indicativo de piuria el hallazgo de más de 10 leucocitos por ml de orina. En el examen del sedimento se considera indicativa de piuria la presencia de más de cinco leucocitos por campo (x40).

Los nitritos tienen especificidad mayor a 90%, pero una sensibilidad de 50%, la cual puede ser aun inferior si la concentración de microorganismos es menor de 10/UFC/mL (unidades formadoras de colonias) o el tiempo de permanencia de la orina en la vejiga es inferior a cuatro horas.

Se deben tomar urocultivos y antibiograma previo a iniciar la antibioticoterapa para determinar la respuesta y la sensibilidad. Los cultivos son positivos en un 90% y se deben tomar de una muestra de orina de la primera hora de la mañana o, en su defecto, una muestra de orina que haya permanecido en la vejiga al menos por cuatro horas. Debe recogerse de la mitad de la micción, previo lavado de los genitales

En las mujeres es especialmente importante dar instrucciones precisas sobre cómo tomar la muestra, separando los labios vulvares para evitar contaminación externa. La muestra de orina tomada por sonda debe limitarse al máximo. Es necesario prestar particular precaución a pacientes con sospecha de prostatitis, en cuyo caso se prefiere la punción suprapúbica.

Un conteo cuantitativo de más de 105 UFC/mL fue inicialmente propuesto como criterio diagnóstico; sin embargo, 30-50% de las mujeres que se presentan con síntomas urinarios tienen conteos menores, usualmente 103-105 UFC, lo que se considera positivo.

El urocultivo puede ser negativo o tener recuentos bajos cuando el paciente ha recibido antibióticos recientemente, presenta obstrucción ureteral o la infección es causada por microorganismos de crecimiento lento.
En pacientes sin sonda se considera que es positivo cuando hay un crecimiento de 105 UFC / ml, sin que se aislen más de dos gérmenes. Con sonda vesical se acepta bacteriuria cuando hay 103 UFC / ml, con la condición que se respete la técnica aséptica

Los hemocultivos se indican en pacientes hospitalizados con diagnóstico incierto, inmunosuprimidos, sospecha de diseminación hematógena o evolución tórpida en el tratamiento, son positivos en 20 y 25%.

Se ordenan además hemograma completo y pruebas de función renal. La leucocitosis es una medida de gravedad de la enfermedad y puede ser un indicador de resolución o de respuesta a la terapia.

La proteína C reactiva (PCR) y los niveles de procalcitonina se encuentran elevados en pacientes con PA, pero sólo se utiliza la PCR como indicador de gravedad y de pronóstico de la enfermedad.

ESTUDIOS FUNCIONALES Y MORFOLÓGICOS
Para evaluar factores predisponentes o alteraciones de la vía urinaria se deben practicar estas en los siguientes casos:
• Pielonefritis en hombres de cualquier edad.
• En mujeres con sospecha de patología urológica.
• En mujeres con historia de infecciones urinarias recurrentes.
Los estudios disponibles son:

Ecografía y tomografía axial computarizada (TAC). Indicada en:
• Pacientes con sepsis o shock séptico.
• Falla renal aguda o hallazgos en el examen físico que sugieran masa renal.
• No mejoría luego de un curso de 72 horas de antibióticos de amplio espectro y en dosis óptimas, por sospecha de absceso renal.
• Sospecha de alteraciones urológicas o litiasis renal.

La ultrasonografía es relativamente insensible; en casos de PA se puede observar afección de ambos riñones con lesiones focales en menos del 10%. Usualmente se observan imágenes de riñones aparentemente sanos; sin embargo, en 20% de los casos se puede observar edema del parénquima renal atribuido a la congestión e inflamación, dilatación de los sistemas colectores en ausencia de causas obstructivas que puede resultar en hidrouréter o hidronefrosis.

La tomografía axial computarizada (TAC) con medio de contraste es la técnica de elección en el caso de sospecha de formación de abscesos renales, sobre todo si estos miden menos de 2 cm de diámetro, en nefritis locales, cálculos, gas, hemorragia, calcificaciones, obstrucción y masas.

Radiografía simple de abdomen se recomienda en los casos de sospecha clínica de urolitiasis o de pielonefritis grave para descartar la presencia de gas, característica importante en la pielonefritis enfisematosa.

Urografía intravenosa. No se recomienda durante el episodio agudo. Está indicada para el estudio posterior en pacientes con sospecha de alteraciones urológicas, especialmente retención posmiccional o reflujo vesicoureteral y en los casos que hayan cursado con litiasis, pionefrosis o abscesos.

DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL
Se debe hacer diagnóstico diferencial con las siguientes entidades**:**

• Enfermedad pélvica inflamatoria.
• Colecistitis.
• Apendicitis.
• Neumonía lobar inferior.
• Perforación visceral.
• Prodromo de herpes zóster.

EN TODAS LAS INFECCIONES SE DEBE SOLICITAR UROCULTIVO , SI ES ADQUIRIDA EN LA COMUNIDAD SU TOMA DEBE REALIZARE SIN SONDA.

En caso de infección baja se solicita CH-VSG, en casos de alta gram de orina sin centrifugar, hemocultivos (2), BUN, creatinina, ecografía renal y otros paraclínicos de acuerdo con patología de base.

TRATAMIENTO
Se estima que 90% de los pacientes con PA no complicada toleran la vía oral y pueden seguir un régimen ambulatorio con excelentes resultados. La evaluación inicial incluye la valoración de la gravedad, teniendo en cuenta factores como temperatura, presión arterial, tolerancia a la vía oral, entre otros.

CRITERIOS DE HOSPITALIZACIÓN

• Signos de respuesta inflamatoria sistémica, sepsis severa o shock séptico.

• Emesis incohercible, deshidratación y signos de hipovolemia.
• Sospecha clínica de complicación local, a juzgar por los siguientes síntomas y signos: dolor lumbar intenso, hematuria franca, masa renal, insuficiencia renal aguda.
• Condiciones especiales o enfermedades subyacentes, tales como edad avanzada, diabetes, falla renal, cirrosis, neoplasias, trasplante o antecedentes de inmunosupresión.
• Pacientes que no se estabilizan luego de seis horas de manejo en el servicio de urgencias o tienen limitaciones para tolerar la vía oral.
El tratamiento de elección se sustenta en los patrones de sensibilidad local, teniendo en cuenta que existen instituciones con cepas de E. coli con tasas de resistencia mayor de 20% a quinolonas; en tal caso se recomienda el uso en primera instancia de cefalosporinas de espectro ampliado asociadas o no a un aminoglucósido.

Bacteriuria asintomática: pacientes a quienes se le vaya a realizar procedimientos urológicos o embarazadas.

Manejo intrahospitalario.

- **E. Coli y otras enterobacterias:**
  Cefalosporinas primera generación: cefalotina 4 g / día o ampicilina 4 g / día más aminoglucosido garamicina 5 mg / kg. en infusión para seis horas según tasa de filtración glomerular.
- **Gram positivos y enterococo:** ampicilina sulbactam 1.5 – 3 g IV 7 6 horas según tasa de filtración glomerular por 10 –14 días.
- **Terapia switch:** paso a vía oral si hay mejoría clínica a las 48 – 72 horas y dejar ampicilina, quinolona o de acuerdo con la sensibilidad del antibiograma del urocultivo hasta completar 10 días o 14 días si es complicada.
- Si es diabético y no hay mejoría a las 48 – 72 horas solicitar: ecografía renal y Rx de abdomen simple, si la duda persiste realizar TAC renal y valoración por cirugía o urología.
- Debe realizarse urocultivo de control si es un paciente diabético o una infección complicada al mes, si es recurrente al mes, tres meses y seis meses.

La duración del tratamiento es generalmente de 10 a 14 días. Se ha observado eficacia con siete días de tratamiento con fluoroquinolonas. Pacientes con pielonefritis complicada o con cuadro clínico inicial compatible con sepsis severa o shock séptico deben completar tratamiento por 21 días.
La mayoría de los pacientes deben estar afebriles a las 48 a 72 horas de iniciada la terapia antimicrobiana. Una vez controlados los síntomas agudos, principalmente la fiebre, y el paciente tolere la vía oral, se puede pasar a terapia oral orientada por el antibiograma. Hay que recordar que las asociaciones de penicilinas con inhibidores de las ß-lactamasas (amoxicilina-ácido clavulínico, ampicilina-sulbactam) son eficaces, pero influyen negativamente sobre la flora vaginal en tal forma que las recurrencias son más frecuentes.
Es conveniente realizar un control con uroanálisis y urocultivo a las dos semanas de culminar el tratamiento, los cultivos a repetición no están recomendados en pacientes asintomáticos.

Pacientes con riesgo de infección por microorganismos resistentes
Se considera que el paciente tiene riesgo de infección por microorganismos resistentes como enterobacterias multirresistentes, P aeruginosa o Enterococcus spp en los siguientes casos:

• Manejo reciente con antibióticos de amplio espectro o curso de antibióticos prolongado.
• Cirugía o manipulación urológica reciente asociado a consumo de antibióticos de uso prolongado o amplio espectro.
• Sonda uretral permanente.

• Patologías subyacentes como diabetes, falla renal aguda, cirrosis, neoplasias, inmunosupresión y trasplante.
Los pacientes con sospecha de infección por microorganismos multirresistentes con una evolución clínica rápidamente progresiva o que cursen con sepsis severa o shock séptico deben ser sometidos a estudios imaginológicos con el fin de descartar abscesos, obstrucción de la vía urinaria o colecciones, y en ellos se debe practicar drenaje percutáneo o quirúrgico, según el caso.
En tales circunstancias se puede utilizar monoterapia con carbapenemes o piperacilina-tazobactam, teniendo en cuenta que el meropenem es menos activo frente a Enterococcus faecalis que el imipenem.
Como alternativa a la monoterapia puede emplearse ampicilina asociada con cefepime

Infección complicada nosocomial:
E. coli y pseudomonas.

- Primera opción: ciprofloxacina 400 mg IV cada 12 horas por 48 – 72 horas y según respuesta clínica paso oral a los 5 días hasta completar 14 días, asociado a amikacina 15 mg / Kg. / día IV por 7 días corregido para la fracción de filtración glomerular.
- Sospecha de pseudomona o acinetobacter cefepime gr. en Ssnormal 80 cc en infusión cada 8 horas por 10-14 días asociado a amikacina 15 mg kg./ día IV corregido para la fracción de filtración glomerular.
- Sospecha de Klebsiella BLES positiva: imipenem 500 mg. IV cada 6 horas vs meropenem 1 gr. IV cada 8 horas por 14 días más amikacina 15 mg / kg. / día corregido para la fracción de filtración glomerular..
- Sospecha de cándida diferenciar entre colonización e infección.

Condiciones especiales.
Diabetes mellitus:

- Tratamiento igual que una infección complicada en la comunidad o nosocomial
- Urocultivo de control en caso de no control metabólico o no respuesta clínica a las 72 horas.

Ancianos (mayores de 65 años):

- La bacteriuria asintomática no se trata.
- Su presentación sintomática puede ser atípica con delirium, náuseas, vómito, dolor abdominal.
- La piuria no es un predictor seguro de bacteriuria, el parcial de orina sirve más para descartar que para predecir infección.
- Una de cada 3 muestras de orina son contaminadas.
- E coli se aisla en menos del 50%, 1 de 3 infecciones son polimicrobianas y tienen menor tasa de resistencia.
- Evitar uso de sonda vesical.
- Si es adquirida en un hogar geriátrico o nosocomial : ciprofloxacina 400 mg. IV cada 12 horas más gentamicina 5 mg. / kg./ día en infusión de 6 horas corregido para la fracción de filtración glomerular, proponiéndose terapia decalante de acuerdo con antibiograma.

Trauma raquimedular:

- La bacteriuria solo se trata con hay síntomas o signos de invasión tisular: fiebre, dolor, diaforesis, disflexia, espasticidad.
- Recordar que el 10% de la fiebre es debida a disfunción de la termorregulación y no infección.
- Cambiar primero la sonda uretral y cistoflo.
- El tratamiento de la adquirida en la comunidad es con gentamicina mñás cefalotina y de acuerdo a urocultivo modificar la conducta a las 72 horas con terapia switch dandose como alternativa la nitrofurantoína 100mg cada 6 horas por siete días y realizar urocultivo a los 15 días.
- En el manejo ambulatorio trimetropim sulfametoxazol 160/800 cada 12 horas por siete días o nitrofurantoína 100mg cada 6 horas por siete días.

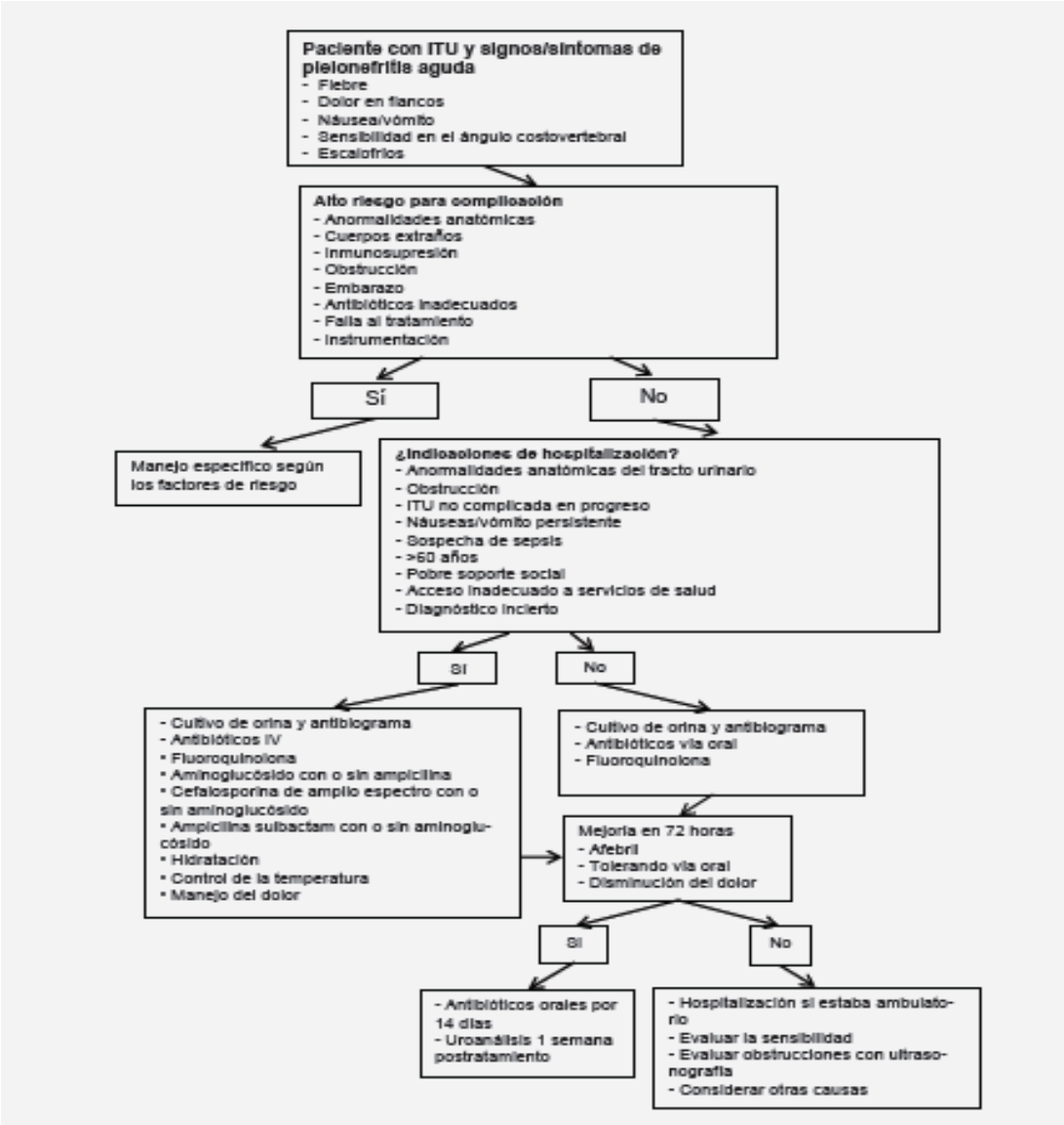
- Dejar sonda vesical a permanencia y cambiar cada mes

COMPLICACIONES

- Absceso renal
- Pielonefritis enfisematosa
- Cistitis enfisematosa
- Necrosis papilar
- Pielonefritis xantogranulomatosa
- Insuficiencia renal aguda
- Sepsis

PREVENCION

- Las indicaciones del sondaje vesical deben ser limitados a lo mínimo posible, en el diabético debe retirarse a las 48 horas y en paciente crítico debe cambiarse cada 15 días
- Colocación y mantenimiento bajo condiciones asépticas
- Uso de sistemas cerrados
- Mantener drenaje por gravedad



BIBILIOGRAFIA

Nicolle LE. Uncomplicated urinary tract infection in adults including uncomplicated pyelonephritis. Urol Clin North Am 2008; 35:1-12.

2. Peleg AY, MacLaren G, Hoy J. Acute pyelonephritis: management steps that remains unresolved. Clin Infect Dis 2007; 45:1249.

3. Ramanathan V, Nguyen P, Nguyen V, et al. Successful medical management of recurrent emphysematous pyelonephritis. Urology 2006; 67:11-3.

4. Ramakrishnan K, Scheid D. Diagnosis and management of acute pyelonephritis in adults. Am Fam Physician 2005; 71:933-42.

5. Tseng H, Wu J, Wang M, et al. Host and bacterial virulence factors predisposing to emphysematous pyelonephritis. C Am J Kidney Dis 2005; 46:432-9.

6. Vourganti S, Agarwal P, Bodner D, et al. Ultrasonographic evaluation of renal infections. Ultrasound Clin 2006; 1:1-13.