

## INTRODUCCIÓN y DEFINICIÓN

- Dentro del término **Infección del tracto urinario superior** (Infección que afecta a pelvis y/o parénquima renal), podemos diferenciar cuatro entidades:
  1. **Pielonefritis aguda** (PNA).

La Pielonefritis aguda supone el 3% de las consultas urológicas en los Servicios de Urgencias y es la causa más frecuente de bacteriemia y shock séptico en el anciano.  
Se define por tres datos clínicos:

    - Fiebre >37.8°C con escalofríos (dato clínico que diferencia la ITU superior de la inferior).
    - Dolor en la fosa lumbar (por distensión de la cápsula renal).
    - Síndrome miccional (puede estar presente o no).
  2. **Absceso intrarenal y perinefrítico.**
  3. **Necrosis papilar.**
  4. **Pielonefritis enfisematosa.**
- **Clasificación de las infecciones del tracto urinario superior:**
  1. **No complicadas:** Las que afectan a individuos con un tracto urinario normal, sin alteraciones anatómicas, ni funcionales, cuyos mecanismos de defensa se encuentran intactos. Se consideran las que afectan a las mujeres jóvenes, no gestantes, sin enfermedades de base.
  2. **Complicadas:** Infecciones que afectan sobre tractos urinarios con alteraciones anatómicas o funcionales, con alteraciones metabólicas, inmunodepresión o participación de patógenos inusuales o resistentes. También se consideran las que afectan al varón y las gestantes.
- La vía ascendente, desde la vejiga a la pelvis renal, es el mecanismo habitual por el que el germen llega al riñón (depende de la capacidad de adherencia de los microorganismos al urotelio y de la existencia o no de reflujo vesico-ureteral). Otras vías posibles son la vía hematogena o la linfática.

## ETIOLOGÍA

- **Factores de riesgo de invasión bacteriana del parénquima renal en el adulto:**
  - Varón.
  - Mujer en estado de gestación.
  - Haber presentado una infección urinaria en el último mes.
  - Síntomas de más de 1 semana de evolución.
  - Enfermedad de base ó tratamiento concomitante que origine inmunosupresión: Insuficiencia renal crónica, Diabetes Mellitus, corticoterapia, trasplantados.
  - Anomalías estructurales o funcionales del tracto urinario.
  - Instrumentación urológica o cirugía.
  - Relaciones sexuales / Uso de diafragma.
- **Factores de riesgo para sufrir infección por gérmenes multiresistentes:**
  - Tratamiento antibiótico previo.
  - Manipulación urológica reciente.
  - Portador de una sonda vesical.
  - Adquisición de la infección en el hospital.

○ **Tabla de microorganismos más frecuentes en la pielonefritis aguda**

<b>PNA <u>sin</u> factores de riesgo de infección por microorganismos resistentes</b>	<b>PNA <u>con</u> factores de riesgo<sup>(1)</sup> de infección por microorganismos resistentes</b>
<i>Escherichia coli</i> <i>Klebsiella spp.</i> <i>Proteus spp.</i> <i>Staphylococcus saprophyticus</i> <sup>(2)</sup>	<i>E. coli</i> productor de betalactamasas ( <i>E. coli</i> BLEA +) <i>Klebsiella</i> productora de betalactamasas <i>Pseudomonas aeruginosa</i> Otros bacilos Gram negativos <sup>(3)</sup> <i>Enterococcus</i> <i>Candida spp.</i>
<sup>(1)</sup> Manipulación urológica reciente, sonda uretral, tratamiento antibiótico previo, infección adquirida en el hospital. <sup>(2)</sup> Mujeres jóvenes. <sup>(3)</sup> <i>Serratia, Enterobacter...</i>	

**CLINICA**

- **Triada** clínica típica:
  - Fiebre >37.8° C con escalofríos.
  - Dolor en la fosa lumbar.
  - Síndrome miccional.
- **Bacteriemia:** 20-30% de los casos, aunque en ancianos se incrementa hasta un 60%.
- **La persistencia de fiebre a las 72 h de tratamiento, o el empeoramiento clínico en cualquier momento de la evolución puede deberse a:**
  - Infección por microorganismo resistente al tratamiento administrado.
  - Nefritis focal aguda: Flemón o celulitis renal, confinado en uno (focal) o varios lóbulos (multifocal). Más frecuente en DM. Cursa con bacteriemia y responde con lentitud al tratamiento antibiótico.
  - Colección supurada (absceso, quiste infectado, hidronefrosis y/o pionefrosis).
  - Necrosis papilar: Cursa con hematuria, dolor lumbar, insuficiencia renal y/o shock séptico. En pacientes con patología vascular como los DM y con frecuencia es bilateral.
  - Pielonefritis enfisematosa: Cursa con destrucción tisular y producción de gas. La mayoría son DM.

## DIAGNÓSTICO

- El diagnóstico es principalmente **clínico**.
- Las pruebas complementarias, ayudan a estratificar el riesgo, pronóstico y la actitud a tomar.
  - **Análisis de sangre** (siempre): Hemograma (con determinación de la fórmula leucocitaria) y Bioquímica (glucemia, ionograma y pruebas de función renal).
  - **Sedimento de orina** (siempre): Detección de piuria (>5-10 leucos/campo).
  - **Microbiología**:
    - **Urocultivo** (siempre): La mayoría de los casos tienen recuentos >100.000 UFC/ml.
    - **Hemocultivos**: Se realizará durante los picos febriles en los siguientes casos:
      - Criterios de ingreso hospitalario.
      - Ancianos.
      - Diabéticos
      - Obstrucción del flujo urinario.
      - Insuficiencia renal.
      - Clínica de >5 días de evolución.
  - **Pruebas de imagen**.
    - **Radiografía simple de abdomen**.
      - Sospecha de urolitiasis (el 90% de los cálculos son radiopacos)
      - En paciente diabético que sufre una pielonefritis grave, pues permite descartar la existencia de gas (pielonefritis enfisematosa).
    - **Ecografía (y/o TAC) abdominal**: Se realizará **urgente si**:
      - Shock séptico.
      - Insuficiencia renal aguda.
      - Monorreno.
      - Cólico renal concurrente.
      - Hematuria franca.
      - Presencia de una masa renal.
      - Persistencia de la fiebre al tercer día de tratamiento antibiótico activo frente al microorganismo aislado.
      - Candidato a ser ingresado en planta o a cargo del Servicio de Hospitalización a Domicilio.
    - En la PNA no complicada, sin criterios de gravedad clínica y que no cumpla ningún criterio de los anteriores no es necesaria la realización de pruebas de imagen

## TRATAMIENTO Y CRITERIOS DE INGRESO

- **Medidas generales:**
  - Control de constantes habituales y diuresis.
  - Hidratación oral o parenteral.
  - Antitérmicos si fiebre.
  - Analgésicos con espasmolíticos y/o AINES.
  - Antieméticos si nauseas.
- **Tratamiento antibiótico empírico.** Se han considerado los resultados de las resistencias locales de *E.coli* del total de urocultivos realizados en el Hospital Donostia año 2009 (Fuente: Servicio de Microbiología del Hospital Donostia).
- **Interconsulta urgente a UROLOGIA si:**
  - Obstrucción ureteral con pionesfrosis (habitualmente por urolitiasis)
  - Pielonefritis enfisematosa
- Clasificación de las PNA:
  - 1- PNA **no complicada**
  - 2 -PNA **complicada sin riesgo** de infección por germen multiresistente
  - 3 -PNA **complicada con riesgo** de infección por germen multiresistente.

### 1. **PIELONEFRITIS AGUDA NO COMPLICADA:**

Las que afectan a individuos con un tracto urinario normal, sin alteraciones anatómicas, ni funcionales, cuyos mecanismos de defensa se encuentran intactos. Se consideran las que afectan a las mujeres jóvenes, no gestantes, sin enfermedades de base.

- Pruebas complementarias (**siempre**): Hemograma, Bioquímica, Sedimento de orina y Urocultivo.
- Monodosis de antibiótico IV en Servicio de Urgencias.
  - **Ceftriaxona** 1 g iv, ó
  - **Gentamicina ó Tobramicina** 5-7 mg / kg iv, en dosis única (ALÉRGICOS A BETALACTÁMICOS).
- Si a las dos horas el paciente presenta buen estado general, se le dará de alta hospitalaria con tratamiento oral durante 1-2 semanas:
  - **Cefuroxima-axetilo** 500 mg / 12 h.
  - **Cefixima 400** mg / 12 h
  - **Ciprofloxacino** 500-750 mg / 12 h ó **Levofloxacino** 500 mg / 24 h (ALÉRGICOS A BETALACTÁMICOS).
- Si el paciente presenta fiebre alta, o cierta postración, ingresará en la Unidad de Observación de Urgencias, con tratamiento antibiótico IV para valorar al día siguiente el alta o el ingreso en Hospitalización a Domicilio
- En el informe de alta del Servicio de Urgencias, se hará constar, que el resultado del urocultivo llegará a su Médico de familia. Este será quien revise el antibiograma.

## 2. **PIELONEFRITIS AGUDA COMPLICADA** (SIN riesgo de infección por germen multiresistente)

### ➤ **Pruebas complementarias (siempre)**

- Bioquímica, Hemograma, Sedimento de orina y Urocultivo,
- Hemocultivos (2 tomas: Una extracción en cada antebrazo durante un pico febril o tiritona)
- Ecografía abdominal.

### ➤ **1ª dosis de antibiótico por vía parenteral.**

- **Ceftriaxona** 1 g / 24 h iv, ó
- **Gentamicina ó Tobramicina** iv a 5-7 mg / Kg / peso\* en dosis única diaria (ALÉRGICOS A BETA-LACTÁMICOS)  
(\* Si >65 años o riesgo de nefrotoxicidad, se debería bajar la dosis, según el aclaramiento de creatinina.

### ➤ **Observación hospitalaria de la respuesta a la 1ª dosis parenteral,** durante **12-24 horas**. Si buena respuesta (mejoría clínica y estabilidad hemodinámica) → **Interconsulta a HOSPITALIZACIÓN A DOMICILIO.**

### ➤ **Pacientes candidatos al ingreso en el Servicio de Hospitalización a Domicilio**

- Mujeres sanas que tras recibir la 1ª dosis de antibiótico IV y tras 12 horas de estancia en la Unidad de Observación de Urgencias no mejoran.
- Mujeres embarazadas.
- Varones sanos.
- Paciente con patología de base (Ancianos, DM, hepatopatía crónica, nefropatía crónica, neoplasia, trasplantados)

### ➤ **Criterios de exclusión de ingreso en el Servicio de Hospitalización a Domicilio:**

- Sepsis grave o shock séptico.
- Clínica de complicación local (dolor intenso, hematuria franca, masa renal, insuficiencia renal aguda), que requiera drenaje urológico urgente por uropatía obstructiva.
- Intolerancia oral que requiera sueroterapia.
- Sospecha de incumplimiento terapéutico.
- Falta de apoyo familiar

### ➤ **Tratamiento durante el ingreso en el servicio de Hospitalización a Domicilio**

- La terapia endovenosa se mantendrá de **3 a 5 días**. En caso de falta de respuesta al tratamiento endovenoso estará indicado el cambio a:
  - **Piperacilina-Tazobactam** 4.5 g / 8 h iv mediante bomba de infusión continua. **1ª opción en ancianos** (mayor prevalencia de infección por *Enterococcus* o *Pseudomonas*)
  - **Ertapenem** 1 g / 24 h iv (Sin actividad frente a *Enterococcus* o *Pseudomonas*).
- Si buena respuesta, se continuará con antibioticoterapia oral durante **2-3 semanas**, según el resultado del urocultivo.

### 3. **PIELONEFRITIS AGUDA COMPLICADA** (CON riesgo de infección por germen multiresistente)

➤ **Pruebas complementarias (siempre)**

- Bioquímica, hemograma sedimento de orina y urocultivo,
- Hemocultivos (2 tomas: Una extracción en cada antebrazo durante un pico febril o tiritona)
- Ecografía abdominal.

➤ **Tratamiento antibiótico empírico.**

- **Meropenem** 500-1000 mg / 8 h iv.
- **Piperacilina-Tazobactam** 4,5 g / 8 h iv. 1ª opción si infección previa por Pseudomonas.
- **Amikacina** 500 mg / 8 h iv + **Tigeciclina** 100 mg dosis inicial y 50 mg / 12 h iv (ALÉRGICOS A BETALACTÁMICOS).

➤ **Ingreso hospitalario:**

- En el Servicio de Urología: Será el servicio de elección siempre que el paciente presente anomalía de la vía urológica, dilatación de la vía excretora, sea portador de algún tipo de catéter intrarenal, presencia de masa renal, o hematuria franca.
- En la Unidad de Enfermedades Infecciosas: Cuando no cumpla criterios de ingreso de urología, cuando sospechemos clínica de embolismos sépticos o endocarditis, sin criterios de ingreso en UCI
- En la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI): Los paciente que presenten criterios de shock séptico deben ingresar en UCI, una vez descartada la necesidad de intervención urológica urgente

**Bibliografía:**

1. Pielonefritis Aguda atendida en Hospitalización a Domicilio: Diez años de experiencia. José Regalado; Humberto Mendoza; Felipe Aizpuru; Elena Altuna; Montserrat Gómez. Unidad de Hospitalización a Domicilio del Hospital de Txagorritxu y Hospital Santiago Apóstol. Agosto de 2005.
2. Protocolo Clínico de Infección Urinaria de la Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica. C.Pigrau; JC Horcajada; JA Cartón; M Pujol.  
<http://www.seimc.org/documentos/protocolos/clinicos/IV/pdf>
3. Manejo de Infecciones en Urgencias. Sociedad Española de Medicina de Urgencias y Emergencias. Grupo de Infecciones en Urgencias (INFURG-SEMES). Edicomplet 2007.
4. Protocolos Tratamiento Antimicrobiano Domiciliario Endovenoso (TADE) de la Sociedad Española de Medicina Interna. Infecciones Urológicas. Antonio Segado; José Regalado; Víctor José González Ramallo. Elsevier Doyma 2008.
5. Uptodate: Clinical manifestations; diagnosis; and treatment of acute pyelonephritis. Last literature review: may 2009.
6. 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. Kalpana Gupta, Thomas M.Hooton, Kurt G.Naber, Bjorn Wullt, Richard Colgan, Loren G.Miller, Gregory J.Moran, Lindsay E.Nicolle, Raul Raz, Anthony J.Schaeffer, David E.Soper. CID 2011:52 (1 march).

**Autores de este protocolo:**

R.Palenzuela, C.Marcellán (Urgencias Generales), C.Garde (Hospitalización a domicilio), M.Goenaga (UEI), JC.Garmendia (Urología), M.Gomáriz (Microbiología)