

# **ANTIBIOTICOS EN ACCION: RESOLVIENDO CASOS CLINICOS CON EL EQUIPO PROA**

**Carlos Ochoa Sangrador**





# Infecciones Infancia

- Infecciones de vías respiratorias altas y ORL
- Otras IRAs (rinitis, laringitis, bronquitis, bronquiolitis, etc.)
- **Neumonía adquirida en la comunidad**
- **Infecciones del tracto urinario**
- Infecciones digestivas (gastroenteritis)
- Infecciones del SNC
- Infecciones osteoarticulares



# Protocolos PROAZA-PROACyL

<https://www.saludcastillayleon.es/CAZamora/es/comisiones-hospitalarias/grupo-proa-za>

The screenshot shows the homepage of the PROAZA website. At the top, there are logos for Complejo Asistencial de Zamora, Sacyl, and Junta de Castilla y León. Below the header, there are links for PACIENTES, PROFESIONALES, and EMPRESAS. A large image of a multi-story hospital building is displayed. Below the image, a sidebar lists various sections like Información general, Comunicado social, Reseña histórica, Área de influencia, Estructura y órganos de dirección, Comisiones hospitalarias, Campañas, Cartera de servicios, Calidad, Publicaciones, Enlaces, and Normativa. The main content area features a heading "Ficheros disponibles" and a list of documents:

- Informe Sensibilidad Antimicrobianos 2022 Zamora
- Duración antibióticos. 28-09-22.
- Infecciones Respiratorias Agudas en Pediatría
- Infección Urinaria en Pediatría
- Neumonia en Pediatría

<https://proacyl.org/guia-de-tratamiento-antibiotico-empirico/>

The screenshot shows the PROACyL website. The header features the PROACyL logo and a navigation menu. The main content area has a background image of various colorful pills and tablets. A central title reads "PROGRAMA DE OPTIMIZACIÓN DE USO DE LOS". Below this, there are three main service sections:

- CURSOS Y SESIONES**: "Actualízate en tratamiento antibiótico con formación impartida por especialistas." Includes a button "Cursos y sesiones disponibles".
- GUÍAS**: "Accede a nuestras guías de práctica clínica sobre el uso de antibióticos." Includes a button "Accede a nuestras guías".
- INFOGRAFÍAS**: "Recursos didácticos sobre infecciones al alcance de todos." Includes a button "Consulta nuestras infografías".



## Infecciones Infancia

### Caso 1

# Fiebre sin foco

Lactante varón de 4 meses que consulta en el Servicio de Urgencias con un cuadro de fiebre, irritabilidad en las últimas doce horas. No vómitos ni diarrea, sin síntomas respiratorios. Tiene fiebre de 39,6 °C y llanto irritable. En la exploración no se observa foco de la fiebre (buena perfusión periférica)





# Infecciones Infancia

Caso 1:

**¿Qué recomendariamos?**

1. Antitérmico y observación
2. Hemograma, PCR, Procalcitonina, Bioquímica y hemocultivo
3. Poner bolsa de orina para perfil urinario y urocultivo.
4. Cateterismo vesical para perfil urinario y cultivo
5. Análisis de sangre, ingreso y antibioterapia intravenosa.

**¿Infección urinaria?**



# Infección Urinaria

## Clínica:

- **Lactantes y niños pequeños:**
  - Fiebre sin foco
  - Sintomatología **inespecífica**: irritabilidad, vómitos, diarrea, rechazo del alimento y falta de crecimiento.
- **Niños mayores:**
  - Fiebre, dolor en flanco, puño percusión renal positiva (sugiere **PIELONEFRITIS**, ITU vías urinarias altas)
  - Signos de irritación vesical, como disuria, polaquiuria, tenesmo, incontinencia, etc. (sugiere **CISTITIS**, ITU vías urinarias bajas)



# Infección Urinaria

## Ingreso/Análisis de sangre/Tratamiento intravenoso:

### - Criterios de ingreso hospitalario:

- Menores de 3 meses (<2 meses).
- Afectación del estado general o aspecto séptico.
- Inmunosupresión, vómitos, deshidratación o mala tolerancia oral.
- Uropatía obstructiva y/o reflujo vesicoureteral de alto grado (IV-V).
- Imposibilidad de asegurar un seguimiento correcto o fracaso de tratamiento oral.

\* La sospecha clínica de pielonefritis no debe considerarse indicación de ingreso hospitalario.



# Infecciones Infancia

## Caso 1:

### ¿Qué recomendáramos?

1. Hemograma, PCR, Procalcitonina, Bioquímica y hemocultivo
2. Antitérmico y observación
3. Poner bolsa de orina para perfil urinario y urocultivo.
4. Cateterismo vesical para perfil urinario y cultivo
5. Análisis de sangre, ingreso y antibioterapia intravenosa.

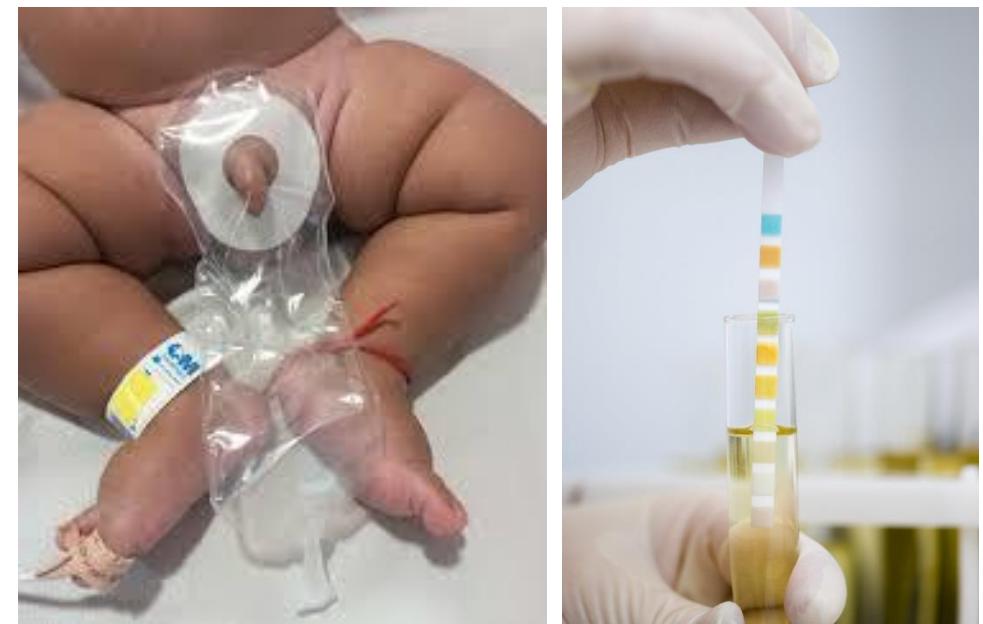
→ Orina al acecho ± Estimulación vesical



# Infecciones Infancia

## Caso 1

Se recoge una muestra de orina con **bolsa adhesiva** perineal, con la que se hace una tira de orina que resulta positiva para **leucocitos**.



## ¿Infección urinaria?



# Infecciones Infancia

## Caso 1:

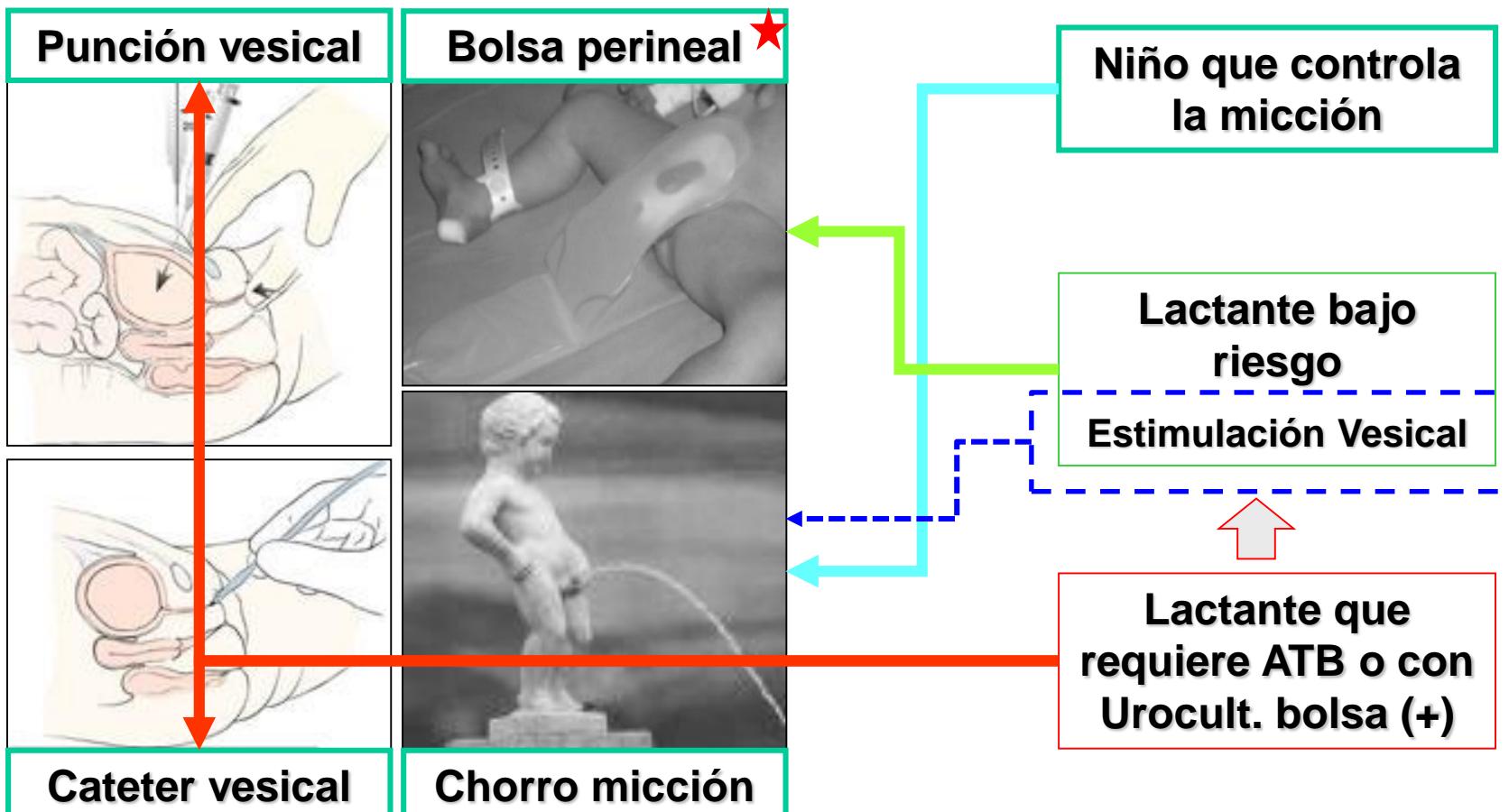
### ¿Qué recomendáramos?

1. Iniciar tratamiento antibiótico oral por sospecha de Infección urinaria
2. Remitir la orina para urocultivo, recomendar antitérmicos y control por su pediatra para ver el resultado.
3. Remitir la orina para urocultivo e iniciar tratamiento antibiótico oral
4. Recoger orina con cateterismo vesical o al acecho y según el resultado decidir o no antibioterapia.



# Infección Urinaria

## Técnica de recogida de orina



\* Bolsa: Falsos positivos 33-61%; orinas contaminadas 47%



# Infección Urinaria

## Técnica de Herreros

Se sostiene al neonato/lactante por las axilas y piernas colgando: en caso de sexo femenino, se pueden flexionar las caderas.



Golpes suaves en la zona supra pélvica con una frecuencia de 100x' durante 30 segundos



A continuación, se masajea de forma circular la zona paravertebral lumbar durante 30 segundos



Repetir los dos últimos pasos hasta micción espontánea





# Infecciones Infancia

## Caso 1:

### ¿Qué recomendáramos?

1. Iniciar tratamiento antibiótico oral por sospecha de Infección urinaria
2. Remitir la orina para urocultivo, recomendar antitérmicos y control por su pediatra para ver el resultado.
3. Remitir la orina para urocultivo e iniciar tratamiento antibiótico oral
4. Recoger orina con cateterismo vesical o al acecho y según el resultado decidir o no antibioterapia.

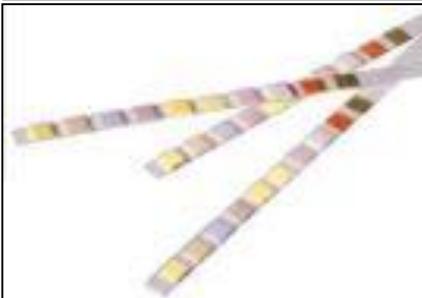
## ¿Urocultivo?



# Infección Urinaria

## Parámetros Perfil Urinario

Esterasasa leuc.



1.000	1.005	1.010	1.0
pH		5	6
Leukozyten Leuk(c)ocytes Leucocit(i)(os)			
Nitrit(e) Nitrit(i)(os)	neg.	ca. 10	

Nitritos

Piuria



Bacteriuria

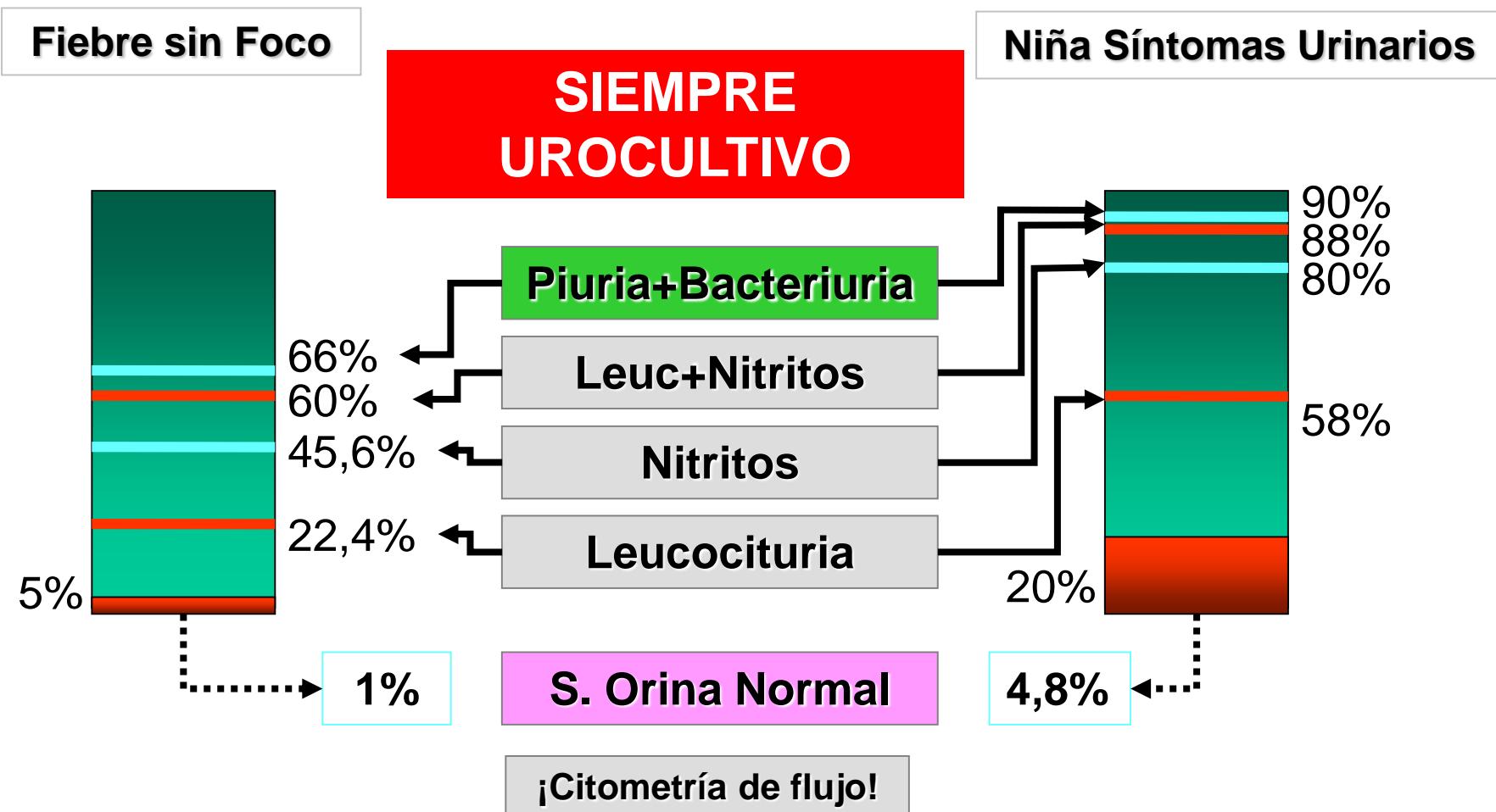
Tira reactiva  
vs  
Microscopia  
(Tinción Gram)



# Infección Urinaria

## Diagnóstico

### Parámetros Perfil Urinario





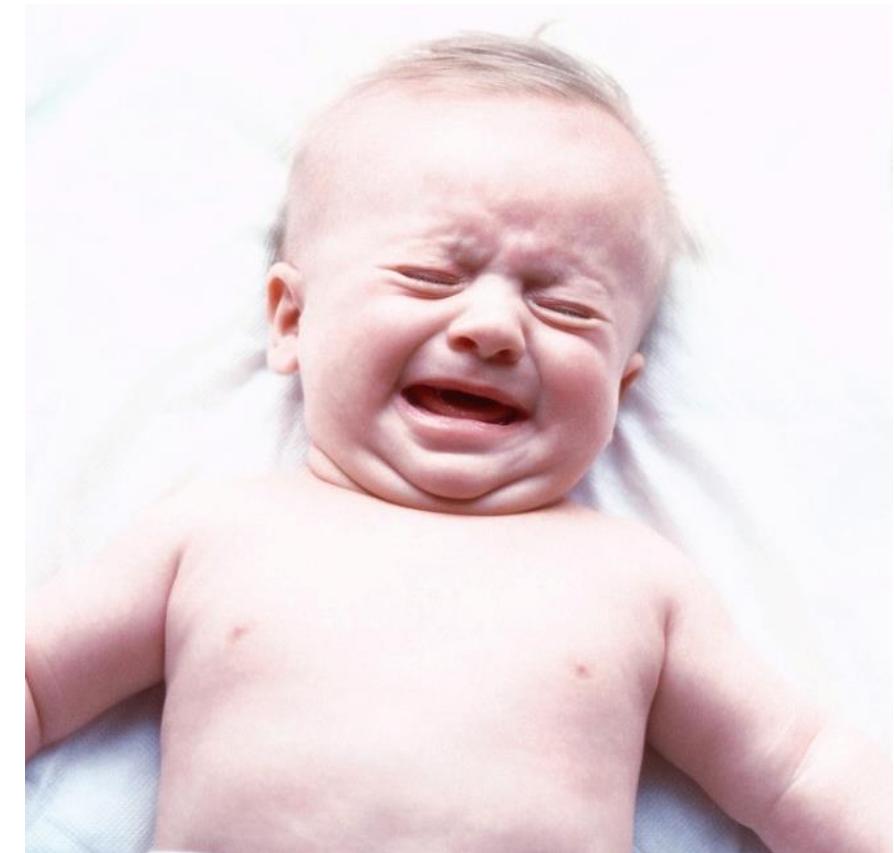
# Infecciones Infancia

## Caso 1

Recogemos orina mediante **cateterismo vesical** en la que se confirma **leucocituria**.

Enviamos la orina para **urocultivo**.

¿Antibioterapia empírica?





# Infecciones Infancia

## Caso 1:

### ¿Qué recomendáramos?

1. Antitérmicos y control por su pediatra para ver el resultado del urocultivo.
2. Cefixima oral y control por su pediatra para ver el resultado del urocultivo.
3. Amoxicilina-clavulánico oral 7 días.
4. Ingreso y tratamiento antibiótico intravenoso con gentamicina.



# Infecciones Infancia

## Caso 1:

**¿Qué recomendáramos?**

1. Antitérmicos y control por su pediatra para ver el resultado del urocultivo.
- 2. Cefixima oral y control por su pediatra para ver el resultado del urocultivo.**
3. Amoxicilina-clavulánico oral 7 días.
4. Ingreso y tratamiento antibiótico intravenoso con gentamicina.





# Infección Urinaria

Clínica  
compatible

+

Crecimiento  
bacteriano  
significativo  
**Urocultivo**

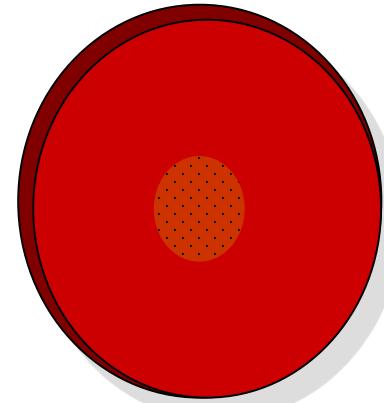




# Infección Urinaria

Urocultivo: crecimiento significativo (1 microorganismo)

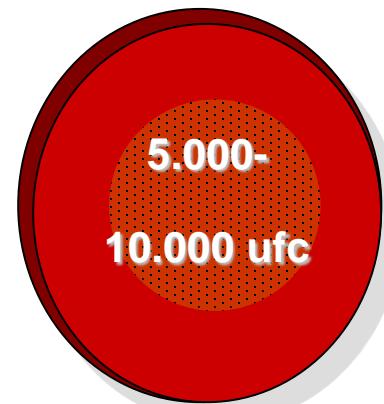
Punción suprapública



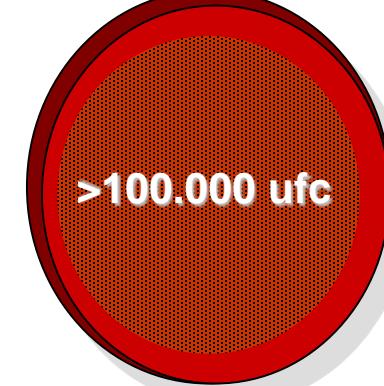
Chorro ♂



Cateterismo vesical



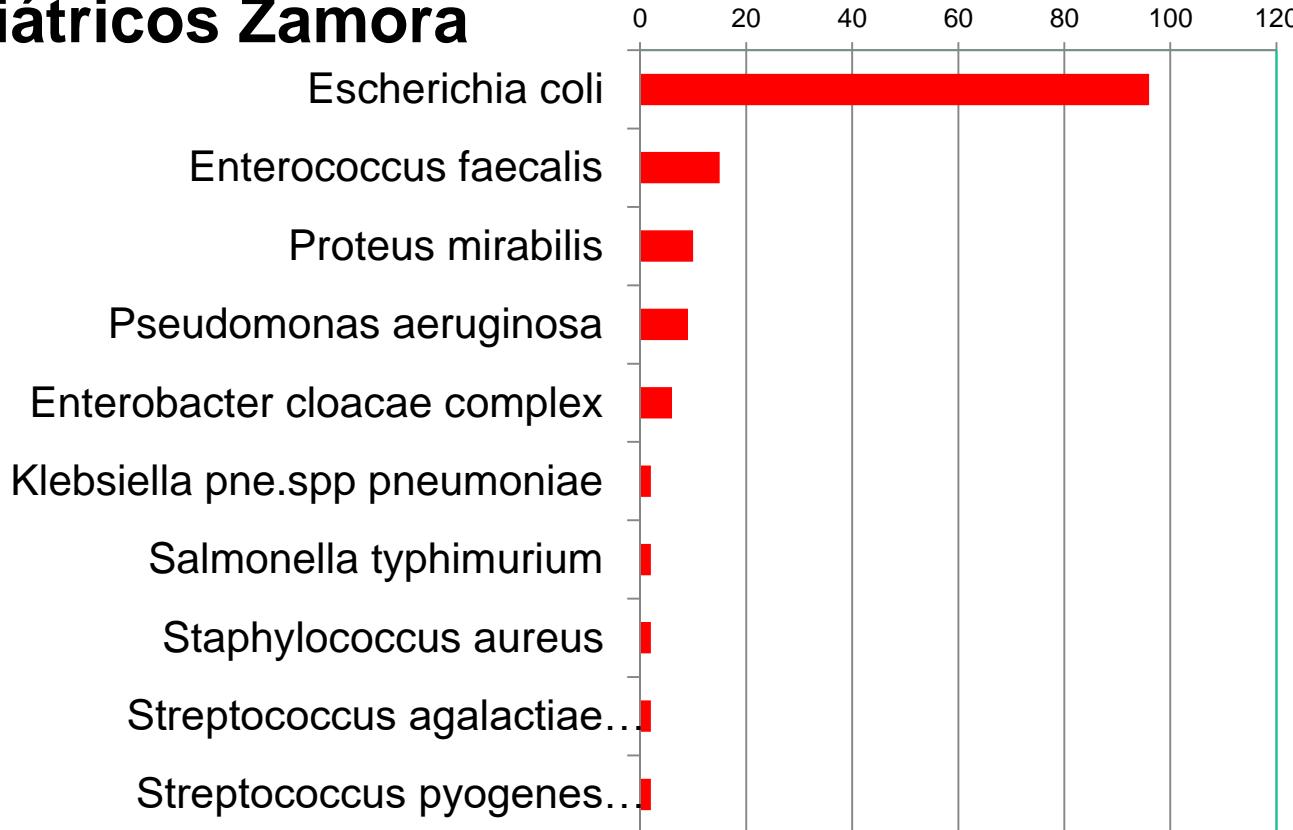
Chorro ♀





# Infección Urinaria

## UROCULTIVOS Pediátricos Zamora





# Infección Urinaria

## ORINAS PRIMARIA Zamora **2023**

2019  
EUCAST

- ≥80% de cepas sensibles (S)
- <80% de cepas sensibles (S)  
pero ≥80% incrementando la exposición (S+I)
- <80% de cepas sensibles (S+I)

	<i>Escherichia coli</i> (1254)	<i>Escherichia coli</i> BLEE (153)	<i>Klebsiella pneumoniae</i> (257)	<i>Klebsiella pneumoniae</i> BLEE (56)	<i>Proteus mirabilis</i> (131)	<i>Enterobacter cloacae</i> (47)	<i>Klebsiella oxytoca</i> (48)	<i>Pseudomonas aeruginosa</i> (69)
Ampicilina	46%				48%			
*AmoxClav oral	79%	72%	78%	29%	87%	88%		
*Cefuroxi_Axeti	83%		77%		88%	88%		
Ciprofloxacino	70%	9%	72%	13%	54%	94%	92%	68%
Gentamicina	93%	84%	86%	39%	84%	98%	100%	
Tobramicina								88%
TrimethopSulfa	71%	46%	79%	36%	55%	98%	96%	
*Fosfomicina oral	95%	91%						
**Nitrofurantoina	99%	99%						

Cefotaxima (cefixima) *E. coli*: 89%



# Infección Urinaria

**PROACYL**

QUIÉNES SOMOS | EL EQUIPO | CURSOS Y SESIONES | GUÍAS | INFOGRAFÍAS | NOTICIAS | DOCUMENTOS PROA | CONTACTO

**GUÍA DE TRATAMIENTO ANTIBIÓTICO  
EMPÍRICO**

<b>i</b> 1. INTRODUCCIÓN	AUTORES: PROA ZAMORA.  Carlos Ochoa Sangrador. Servicio de Pediatría. Complejo Asistencial de Zamora.  Francisco Fernández Pastor. Pediatra. Centro de Salud Santa Elena.
<b>#</b> 2. ANTIBIÓTICOS	
2.1. DOSIS Y GENERALIDADES DE LOS ANTIBIÓTICOS	
2.2. AJUSTE POSOLÓGICO DE ANTIBIÓTICO SEGÚN LA FUNCIÓN RENAL	<b>Introducción</b> Las infecciones del tracto urinario (ITU) tienen en pediatría circunstancias especiales que condicionan su manejo diagnóstico y terapéutico como son: <ul style="list-style-type: none"><li>• La escasa expresividad clínica de las ITU en los niños pequeños.</li><li>• La dificultad para recoger muestras de orina válidas en los niños que no controlan la micción.</li><li>• La dificultad para diferenciar clínicamente o analíticamente entre infecciones de vías altas y bajas.</li></ul>
2.3. AJUSTE POSOLÓGICO DE	



# Infección Urinaria

Tratamiento Antibiótico	Elección	Alternativa	Observaciones
Bacteriuria Asintomática	No indicado		No indicado urocultivo sin clínica
Menores de 3 meses (con ingreso)	<b>Ampicilina</b> 100 mg/kg/d IV c/6h + <b>Gentamicina</b> 5mg/kg/d IV c/24 h o <b>Ampicilina</b> 100 mg/kg/d IV c/6h + <b>Cefotaxima</b> 150 mg/kg/d IV c/6-8h		Duración: 7-14 días. Urocultivo con técnica estéril previo.
Mayores de 3 meses con ITU febril que requieren ingreso	<b>Gentamicina</b> 5 mg/kg/d IV c/24 h o <b>Cefotaxima</b> 150 mg/kg/d IV c/6-8h	<b>Ceftriaxona</b> 50 mg/kg/d IV c/24 h	Duración: 7-14 días. Urocultivo con técnica estéril previo.





# Infección Urinaria



Tratamiento Antibiótico	Elección	Alternativa	Observaciones
<b>Mayores de 3 meses con ITU febril que no requieren ingreso</b>	<b>Cefixima</b> 16 mg/kg/d VO c/12h el primer día, luego 8 mg/kg/d c/12 h. o <b>Cefuroxima</b> 30 mg/kg/d VO c/12 h.	Alérgicos a betalactámicos: • <b>Tobramicina</b> o <b>Gentamicina</b> 5mg/kg/d IM c/24h.	Duración: 7-14 días. Urocultivo con técnica estéril previo.
<b>Mayores de 2 años con clínica de cistitis</b>	<b>Cefuroxima</b> 15mg/kg/d VO c/12 h. <b>Fosfomicina<sup>a</sup>:</b> • >12 años: <b>Fosfomicina-trometamol</b> VO (DU): 3 g.	Alérgicos a betalactámicos: <b>Trimetoprim-sulfametoazol</b> , 10-50 mg/kg/d VO, c/12 h. <b>Fosfomicina<sup>a</sup>:</b> • <6 años: <b>Fosfomicina cálcica</b> : 80-100 mg/kg/d VO c/8 h; • 6-12 años: <b>Fosfomicina-trometamol</b> VO (DU): 2 g.	Duración: 3-5 días. <b>Fosfomicina trometamol DU.</b> Urocultivo previo.



# Infecciones Infancia

## Caso 1:

**¿Qué recomendáramos?**

1. Antitérmicos y control por su pediatra para ver el resultado del urocultivo.
- 2. Cefixima oral y control por su pediatra para ver el resultado del urocultivo.**
3. Amoxicilina-clavulánico oral 7 días.
4. Ingreso y tratamiento antibiótico intravenoso con gentamicina.





# Infección Urinaria

## Mensajes clave:

- Adecuar el diagnóstico de infección del tracto urinario (ITU): técnica de recogida de orina estéril.
- Siempre urocultivo.
- Antibioterapia precoz.
- Elección empírica de antibiótico (*E. coli*):
  - Oral: cefalosporina 2<sup>a</sup>gen (3<sup>a</sup> gen: cefixima); fosfomicina\*
  - Ingreso: cefotaxima/gentamicina ± ampicilina (<3 meses/uropatía)



# Infecciones Infancia

## Caso 2

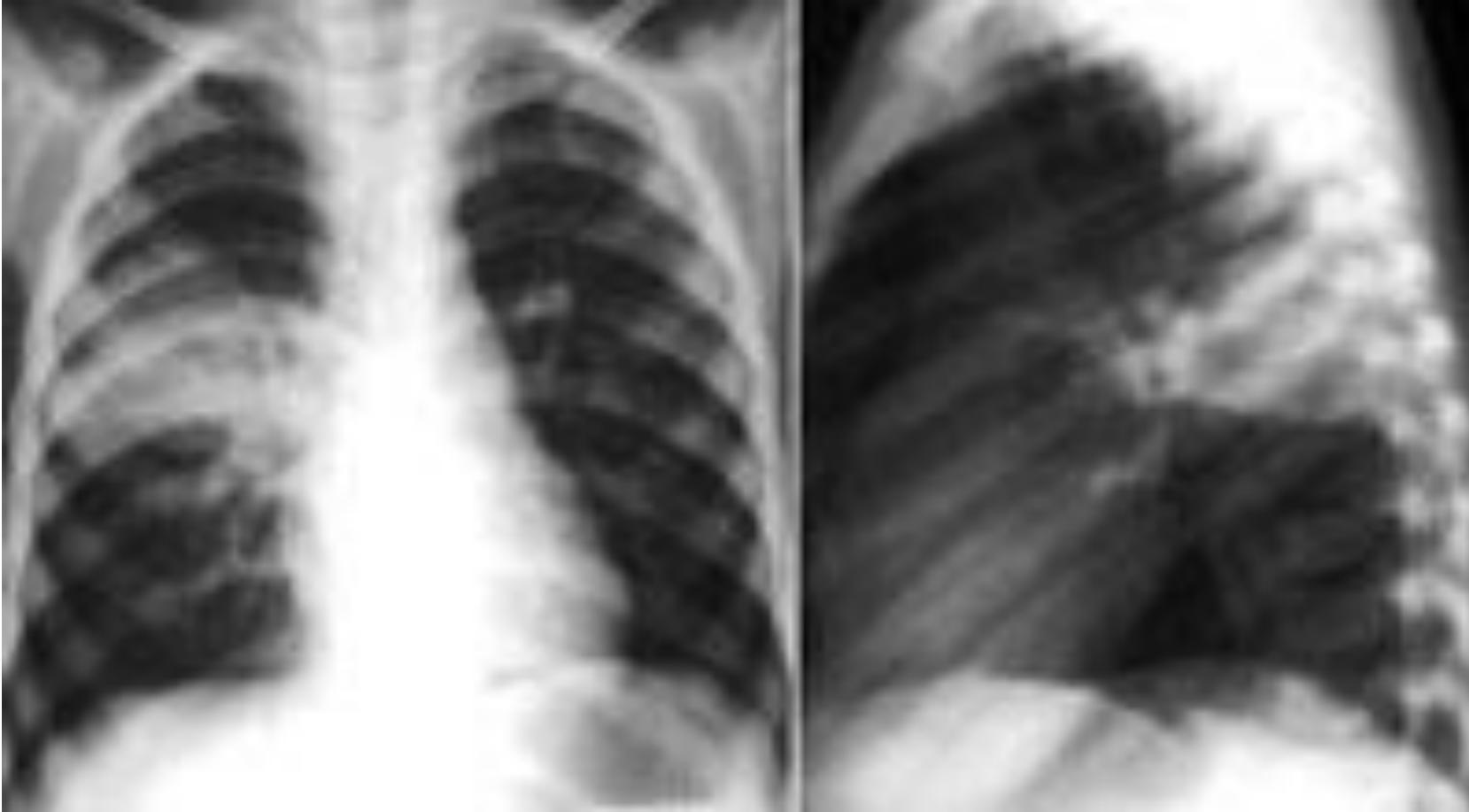
- Niño de 4 años con fiebre de 3 días de evolución, tos, rechazo de tomas y decaimiento general. Exploración con faringe hiperémica, otoscopia normal, taquipnea (febril), auscultación ruidos de vías altas.

¿RX tórax? ¿Ecografía torácica?





# Infecciones Infancia





# Infecciones Infancia

## Caso 2:

¿Qué recomendáramos?

1. Amoxicilina altas dosis
2. Amoxicilina clavulánico a altas dosis
3. Azitromicina
4. Cefuroxima axetil
5. Amoxicilina + Azitromicina

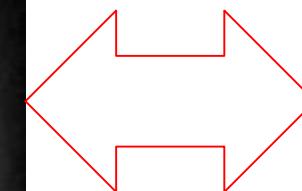


# Neumonía Adquirida en la Comunidad

- Diagnóstico heterogéneo.
- Uso habitual de RX tórax ± Ecografía (diagnóstico clínico)
- Patrón clínico-radiológico poco válido
- Predominio de etiología vírica (s.t. <3 años; Ag/PCR virus)
- Bacterias implicadas cambian con la edad
  - En <4-5 a: Neumococo (bacteria más frecuente)
  - En >4-5 años, atípicas (*M. pneumoniae*)
- Diagnóstico etiológico muy limitado (esputo, muestras no invasivas, serología B. atípicas, Ag. neumococo)
- Tratamiento empírico según edad y clínica.
- Neumococo sensible a penicilina/amoxicilina



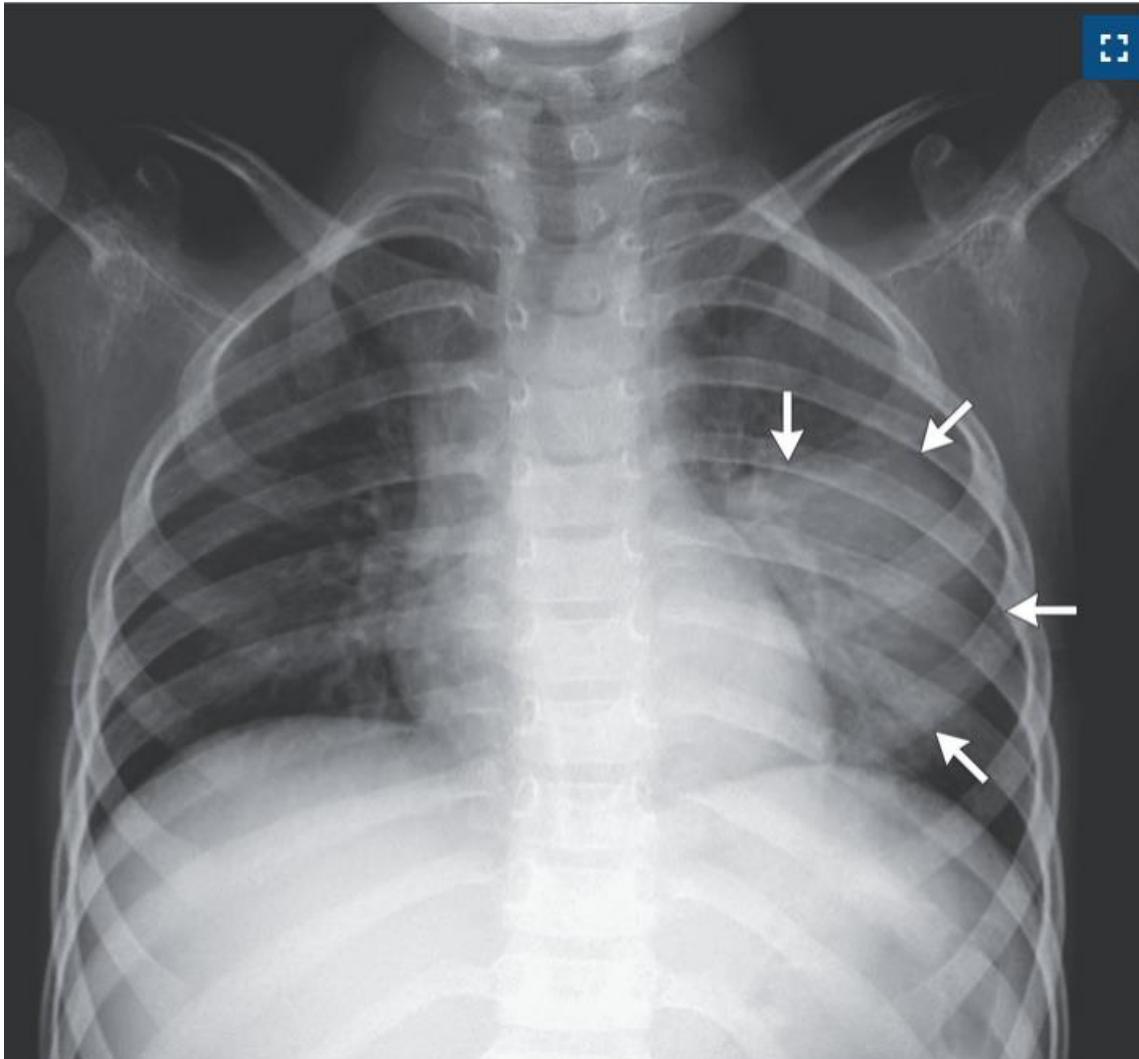
# IRAs: Neumonía



¿Típica o atípica?



# IRAs: Neumonía



## Round Pneumonia

N Engl J Med 2025;392: e39

DOI: 10.1056/NEJMcm2412400

Niña 4 años, 3 días tos seca y fiebre. NAM-Vacunada.

Exploración tiraje y disminución ventilación izquierda.

Ingreso y tratamiento ATB empírico.

Persiste fiebre y aparece derrame pleural



# Neumonía Adquirida en la Comunidad

- Diagnóstico heterogéneo.
- Uso habitual de RX tórax ± Ecografía (diagnóstico clínico)
- Patrón clínico-radiológico poco válido
- Predominio de etiología vírica (s.t. <3 años; Ag/PCR virus)
- Bacterias implicadas cambian con la edad
  - En <4-5 a: Neumococo (bacteria más frecuente)
  - En >4-5 años, atípicas (*M. pneumoniae*)
- Diagnóstico etiológico muy limitado (esputo, muestras no invasivas, serología B. atípicas, ~~Ag. neumococo~~)
- Tratamiento empírico según edad y clínica.
- Neumococo sensible a penicilina/amoxicilina



# Neumonía Adquirida en la Comunidad

## Pacientes que no requieren ingreso

NAC típica o dudosa (< o > 4-5 años)

NAC atípica (< o > 4-5 años)

## Pacientes que requieren ingreso

NAC típica sin derrame pleural

NAC típica con derrame pleural

NAC con afectación grave general (*S. aureus* y *S. pyogenes*)

NAC atípica (< y >4 años)

Sospecha de neumonía por aspiración

NAC en gripe confirmada



# Neumonía Adquirida en la Comunidad

## Pacientes que no requieren ingreso

### NAC típica o dudosa (Duración 5-7 días)

- **Amoxicilina\*** oral 80-90 mg/Kg/día cada 8 horas (máx 6 gr/día) \* En no vacunados frente a *H. influenzae* **Amoxicilina-Clavulánico**

#### Si alergia sin riesgo de anafilaxia:

- Cefuroxima axetilo oral 30 mg/kg/día, cada 12 h (máx 500 mg/12 h)

#### Si alergia con riesgo de anafilaxia (tipo I):

- Levofloxacino oral 20 mg/kg/día en 2 dosis para niños ≤ 5 años y 10 mg/kg/día para niños > 5 años en dosis única diaria (máx 750 mg/24 h)



# Neumonía Adquirida en la Comunidad

## Pacientes que no requieren ingreso

### NAC atípica <4-5 años

**Correctamente vacunados (neumococo y *H. influenzae*):**

- Sin antibióticos

### NAC atípica >4-5 años

- Azitromicina oral 10 mg/Kg/24 horas (máx 500 mg/día) 3 días

**Alternativa:**

- Claritromicina oral 15 mg/kg/día, cada 12 h (máx 1 gr/día)



# Neumonía Adquirida en la Comunidad

## Pacientes que no requieren ingreso

### NAC con patrón dudoso >4-5 años

- Amoxicilina oral 80-90 mg/Kg/día cada 8 horas (máx 6 gr/día) 7 días
- +
  - Azitromicina oral 10 mg/Kg/24 horas (máx 500 mg/día) 3 días o Claritromicina iv u oral 15 mg/kg/día, cada 12h (máx 1 g/día) 7 días



2019  
EUCAST

≥80% de cepas sensibles (S)

<80% de cepas sensibles (S)

pero ≥80% incrementando la exposición (S+I)

<80% de cepas sensibles (S+I)

Zamora  
**2023**

	<i>Staphylococcus aureus</i> (161)	<i>S. aureus resistente meticilina</i> (52)	<i>Staphylococcus epidermidis</i> (90)	<i>Enterococcus faecalis</i> (164)	<i>Enterococcus faecium</i> (119)	<i>Streptococcus agalactiae</i> (25)	<i>Streptococcus pyogenes</i> (23)	<i>Streptococcus pneumoniae</i> (27)
Penicilina G	16%		4%			100%	100%	89%
PeniG_meningi						96%		52%
Ampicilina				100%	13%	100%	100%	81%
Ampicilina_Ment								75%
Oxacilina	67%		20%					
Cefotaxima						100%	100%	96%
Cefotaxi_meningi								80%
Levofloxacino	69%	13%	38%					100%
Sinergia_Gentam				69%	86%			
Sinergia_Strept				73%	21%			
Vancomicina	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Linezolid	99%	100%	89%	99%	100%	100%	100%	100%
Daptomicina	99%	100%	100%					
Clindamicina	77%	81%	58%			76%	96%	69%
Eritromicina	63%	42%	31%			68%	83%	52%
Rifampicina	99%	100%	87%					100%
TrimethopSulfa	100%	100%	50%					





# Infecciones Infancia

## Caso 2:

¿Qué recomendáramos?

1. Amoxicilina altas dosis
2. Amoxicilina clavulánico a altas dosis
3. Azitromicina
4. Cefuroxima axetil
5. Amoxicilina + Azitromicina



# Neumonía Adquirida en la Comunidad

## Pacientes que requieren ingreso

### NAC típica sin derrame pleural (Duración 7-10 días)

#### Opciones:

- Penicilina G sódica iv 250.000-300.000 UI/kg/día, cada 4h (máx 24 millones UI/día)
- Ampicilina\* iv 150-200 mg/kg/día, cada 6h (máx 12 g/día)

#### Alternativas\*:

- Ceftriaxona iv 50-100 mg/kg/día c/12-24 horas (máx 4 g/día)
- Cefotaxima iv 150-200 mg/kg/día, c/6-8 h (máx 12 g/día)

\*<3 meses y no vacunados (*H. influenzae*) amox-clavulánico o cefalosporinas



# Neumonía Adquirida en la Comunidad

## Pacientes que requieren ingreso

### NAC atípica

#### Opciones:

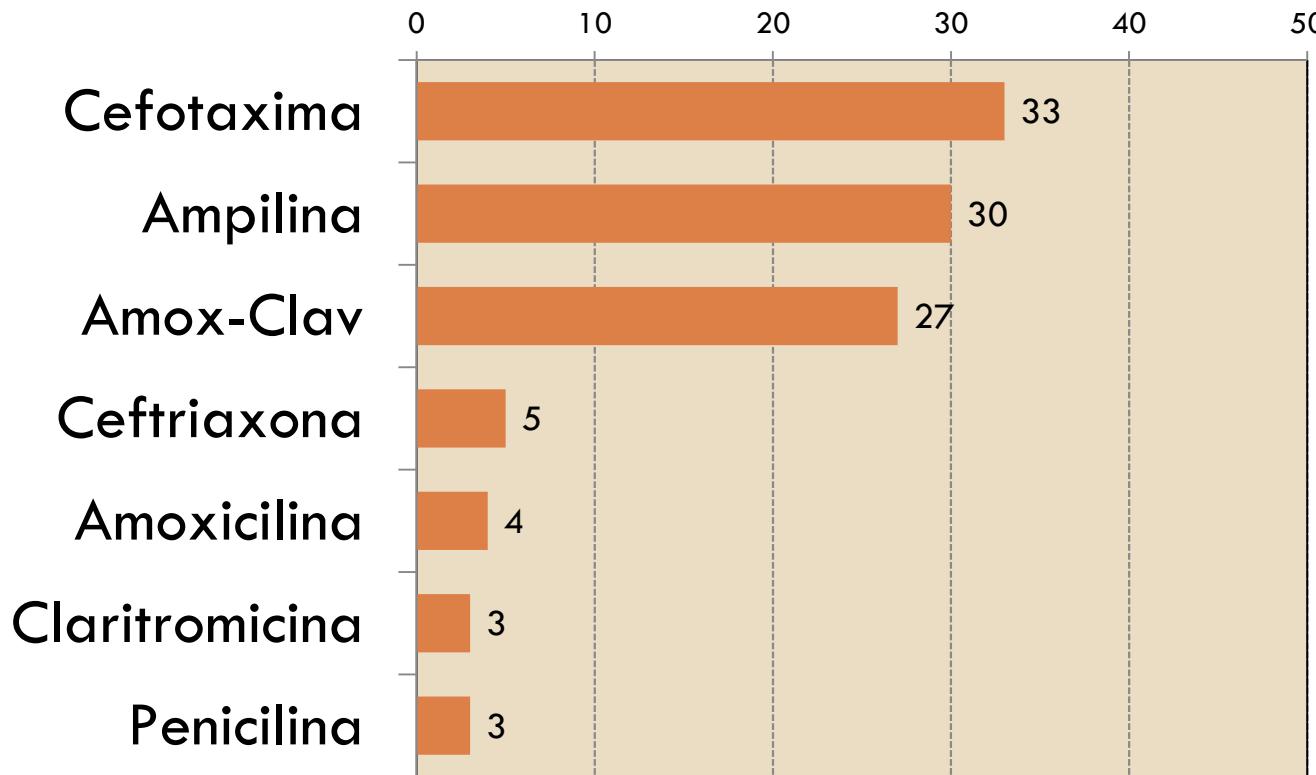
- Azitromicina oral 10 mg/kg c/24h (máx 500 mg/día) 3 d. o Claritromicina iv u oral 15 mg/kg/día, c/12h (máx 1 g/día) 7 días  
+/- Betalactámico (si patrón dudoso)

En <4 años con infección vírica probable o confirmada (Ag/PCR), vacunados y no graves:

- Sin antibióticos

# PROA - PEDIATRIA

Neumonías (22 Hospital España) ingresadas desde urgencias (116)





# Neumonía

## Mensajes clave:

- Adecuar el diagnóstico (clínica, RX, ecografía).
- Elección de antibiótico según edad, clínica (patrón RX impreciso) y gravedad.
- Amoxicilina/ampicilina para cubrir neumococo; macrólidos (>3 años).
- En <4 años con infección vírica confirmada (Ag/PCR virus) o probable sin antibióticos.



# **ANTIBIOTICOS EN ACCION: RESOLVIENDO CASOS CLINICOS CON EL EQUIPO PROA**



**Carlos Ochoa Sangrador**

