



Comité de Política Antibiótica

GUÍA DE TRATAMIENTO ANTIBIÓTICO EN PEDIATRÍA



Osakidetza

DONOSTIA UNIBERTSITATE OSPITALEA
HOSPITAL UNIVERSITARIO DONOSTIA

**GUÍA DE TRATAMIENTO
EMPÍRICO DE LAS
ENFERMEDADES INFECCIOSAS
EN PEDIATRÍA**

Hospital Universitario Donostia

Comité de Política Antibiótica

Editores:

Javier Korta
Joseba Landa
Izaskun Olaciregui

Revisores:

Miren Ercilla (Servicio de Farmacia)
José María García-Arenzana (Servicio de Microbiología)

Nuestro agradecimiento a todos los facultativos del Servicio de Pediatría que han colaborado con sus aportaciones en la elaboración de esta guía.

Edita: Unidad de Comunicación.

Depósito Legal: SS-569-2013

ÍNDICE

1. Dosificación de antimicrobianos	5
a) Dosificación de antimicrobianos en pediatría.....	5
b) Dosificación de antimicrobianos en neonatología.....	9
c) Dosificación de antimicrobianos en insuficiencia renal y diálisis...13	
2. Alergias a antimicrobianos	17
3. Fiebre sin foco	23
4. Patología ORL	25
a) Otitis media aguda	25
b) Mastoiditis	28
c) Faringoamigdalitis aguda	30
d) Sinusitis aguda	34
e) Adenitis cervical	37
5. Neumonía adquirida en la comunidad (NAC).....	40
6. Infección del tracto urinario (ITU).....	47
7. Meningitis de origen infeccioso	49
8. Sepsis y shock.....	54
a) Sepsis neonatal	54
b) Sepsis grave y shock séptico pediátricos	59
9. Infecciones del aparato digestivo	63
10. Osteomielitis y artritis	66
11. Infecciones en la piel	70
a) Celulitis periorbitaria y orbitaria.....	70
b) Otras infecciones de la piel.....	72
12. Antibioterapia en peritonitis	74
13. Paciente oncológico	76
a) Tratamiento de la neutropenia febril.....	76
b) Prevención de infección fúngica en niños neutropénicos o con problemas onco-hematológicos.....	80
14. Infecciones relacionadas con catéter y reservorio	83
15. Infección fúngica en paciente no neutropénico	92

1. Dosificación de antimicrobianos

a) Dosificación de antimicrobianos en pediatría

Autor: Joseba Landa (Urgencias de Pediatría)

Antibiótico (disponibles en Hospital Donostia)	Dosis habitual en Pediatría	Dosis máxima
Amikacina	15-20 mg/kg/día c/12-24h im, iv (en 30 min.) Con frecuencia requiere monitorización farmacocinética (en tto>5 días, I.renal) Insuficiencia renal (IR): Ver tabla pág. 13 Insuficiencia hepática (IH): no modificaciones	1,5 g/día
Amoxicilina	50-100 mg/kg/día c/8h vo Sospecha <i>S. pneumoniae</i> resistente: 80-90 mg/kg/día c/8h vo	3 g/día
Amoxicilina/ Ácido clavulánico iv	100-200 mg/kg/día c/6-8h iv	8 g/día
Amoxicilina/ Ácido clavulánico oral	50-100 mg/kg/día c/8h vo	1 g (amox.)/dosis 200 mg (clavul.)/dosis
Ampicilina	150-400 mg/kg/día c/6h vo, im, iv	12 g/día
Anfotericina B liposomal	3-5 mg/kg/día c/24h iv	
Azitromicina	10 mg/kg/día c/24h vo, 3-5 días Faringitis: 12 mg/kg/día c/24h vo, 5 días	500 mg/día
Aztreonam	90-150 mg/kg/día c/6-8h iv, im	8 g/día
Caspofungina	50 mg/m ² c/24h. Dosis carga: 70mg/ m ² iv	70 mg/dosis
Cefadroxiilo	30 mg/kg/día c/12 h vo Osteomielitis: 60 mg/kg/día c/8h vo	2 g/día
Cefazolina	50-100 mg/kg/día c/8h iv, im	6 g/día
Cefepima	100-150 mg/kg/día c/8-12h iv	6 g/día
Cefixima	8 mg/kg/día c/12h vo	400 mg/día

Cefotaxima	100-150 mg/kg/día c/6-8h iv, im Meningitis: 200 mg/kg/día Mening. neumocócica: 300 mg/kg/día	12 g/día
Ceftazidima	100-150 mg/kg/día c/8h iv, im	6 g/día
Ceftriaxona	50-75 mg/kg/día c/12-24h iv, im Meningitis 100 mg/kg/día	4 g/día
Cefuroxima	75-150 mg/kg/día c/8h iv, im Osteomielitis: 150 mg/kg/día c/8h iv, im	6 g/día
Cefuroxima axetilo	30 mg/kg/día c/12h vo Osteomielitis: 60 mg/kg/día c/8h vo	1 g/día
Ciprofloxacino iv	20-30 mg/kg/día c/8-12h iv	1,5 g/día
Ciprofloxacino oral	20-40 mg/kg/día c/12h vo	2 g/día
Claritromicina	15 mg/kg/día c/12h vo	1 g/día
Clindamicina iv	20-40 mg/kg/día c/6-8h iv, im	4,8 g/día
Clindamicina oral	10-30 mg/kg/día c/6-8h vo	2,7 g/día
Cloxacilina iv/vo	50-100 mg/kg/día (meningitis 200 mg/kg/día) c/6h vo, iv	4 g/día
Colistina	50.000 UI/kg/día (2,5-5 mg/kg/día) c/8h iv	3 MUI/8h
Cotrimoxazol (Trimetoprim (TMT)/ Sulfametoxazol (SMX))	8-12 mg/kg/día de trimetopim c/12h vo, iv Pneumocystis: 15-20 mg/kg/día c/12h	160 mg TMT/800 mg SMX/día
Doxiciclina	2-4 mg/kg/día c/12-24h vo	100 mg/12-24h
Eritromicina	20-40 mg/kg/día c/6-12h vo 20-40 mg/kg/día c/6h iv	4 g/día
Ertapenem	30 mg/kg/día c/12-24h iv, im	1 g/día
Etambutol	20 (15-25) mg/kg/día c/24h vo	2,5 g/día
Flucitosina	50-150 mg/kg/día c/6h vo	
Fluconazol	Candid. mucosas 3 mg/kg/día c/24h vo, iv Cand. sistémica 6-12 mg/kg/día c/24h vo, iv	800 mg/día
Gentamicina	5-7 mg/kg/día c/24h iv, im Monitorización farmacocinética en ttos > 5 días Insuficiencia renal (IR): Ver tabla pág. 13 Insuficiencia hepática (IH): evitar	240 mg/día

Imipenem	60-100 mg/kg/día c/6h iv	4 g/día
Isoniacida	10 (10-15) mg/kg/día c/24h vo	300 mg/día
Josamicina*	30-50 mg/kg/día c/12h vo	1 g/día
Levofloxacino	<5 años: 20 mg/kg/día c/12h vo, iv >5 años: 10 mg/kg/día c/24h vo, iv	500-750 mg/día
Linezolid	<12 años: 30 mg/kg/día c/8h vo, iv >12 años: 20 mg/kg/día c/12h vo, iv	1,2 g/día
Meropenem	60 mg/kg/día c/8h (120 mg/kg/día meningitis) iv, im	6 g/día
Metronidazol iv	30-40 mg/kg/día c/8h iv	4 g/día
Metronidazol oral	15-35 mg/kg/día c/8h vo	4 g/día
Nitrofurantoína	5-7 mg/kg/día c/6h vo	400 mg/día
Penicilina G sódica	100.000-250.000 UI/kg/día (meningitis 400.000 UI/kg/día) c/4-6h iv, im	8-12 MUI/día
Penicilina V	25-50 mg/kg/día o 25.000-50.000 UI/kg/día c/8-12h vo	3 g/día
Piperacilina-Tazobactam	200-400 mg/kg/día c/6h (dosis de piperacilina) iv	12-18 g/día
Posaconazol	200 mg c/8h vo	
Rifampicina	10-20 mg/kg/día c/12-24h vo, iv	600 mg/día
Teicoplanina	10 mg/kg/día c/12h 3 dosis. Luego 10 mg/kg/día c/24h iv, im	400 mg/día
Tobramicina	5-7 mg/kg/día cada 8-24h iv, im En fibrosis quística: 7-10 mg/kg/día c/6-8h Insuficiencia renal (IR): Ver tabla pág. 13 Insuficiencia hepática (IH): no requiere ajuste dosis	100 mg/dosis
Vancomicina	40 mg/kg/día c/6h vo 40 mg/kg/día c/6-8h (meningitis 60 mg/kg/día) iv	2 g/día
Voriconazol iv	7 mg/kg/día c/12h iv	200 mg/12h
Voriconazol oral	200 mg c/12h vo	200 mg/12h

* No disponible en el Hospital. Sólo se prescribe en Urgencias.

Bibliografía:

1. González Martínez F, Santos Sebastian M, Saavedra Lozano J et al. Listado de fármacos antimicrobianos. En: Manrique I, Saavedra J, Gómez JA, Álvarez G, editores. Guía de tratamiento de las Enfermedades Infecciosas en Urgencias Pediátricas. 3ª ed. Madrid. Ed. Drug Farma. 2010. p.209-254
2. Taketomo, C.A. - Hodding, J.H. - Kraus editors. Pediatric & neonatal dosage handbook with international trade names index, 2011 18 edición.

b) Dosificación de antimicrobianos en neonatología

Autora: Lola Elorza (Neonatología)

Fármaco	Edad postmenstrual semanas	Edad postnatal días	Dosis iv	Intervalo horas
Amikacina	≤ 29 o DAP* o asfíxia	0-7	18 mg/kg	48
		8-28	15 mg/kg	36
		> 28	15 mg/kg	24
	30-34	0-7	18 mg/kg	36
		≥ 8	15 mg/kg	24
	≥ 35	Todos	15 mg/kg	24
Ampicilina	≤ 29	0-28	25-50 mg/Kg En meningitis se puede doblar la dosis y el número de dosis hasta 200-300 mg/kg/día	12
		> 28		8
	30-36	0-14		12
		> 14	8	
	37-44	0-7	12	
		> 7	8	
Anfotericina B liposomal			5-7 mg/kg	24 en 2h
Caspofungina			2 mg/kg	24 en 1h
Cefazolina	≤ 29	0-28	25 mg/kg	12
		> 28		8
	30-36	0-14		12
		> 14	8	
	37-44	0-7	12	
		> 7	8	
Cefotaxima	≤ 29	0-28	50 mg/kg En meningitis aumentar dosis hasta 200 mg/kg/día	12
		> 28		8
	30-36	0-14		12
		> 14	8	
	37-44	0-7	12	
		> 7	8	

Ceftazidima	≤ 29	0-28 > 28	30 mg/kg	12 8
	30-36	0-14 > 14		12 8
	37-44	0-7 > 7		12 8
Ceftriaxona			50 mg/kg	24
Clindamicina	≤ 29	0-28 > 28	5-7 mg/kg	12 8
	30-36	0-14 > 14		12 8
	37-44	0-7 > 7		12 8
Fluconazol	≤ 29	0-14 > 14	Choque: 12-25 mg/kg	48 24
	> 30	0-7 > 7	Mant: 6-12 mg/kg	48 24
Gentamicina	≤ 29 o DAP o asfixia	0-7	5 mg/kg	48
		8-28	4 mg/kg	36
		> 28	4 mg/kg	24
30-34	0-7	4,5 mg/kg	36	
	≥ 8	4 mg/kg	24	
≥ 35	Todos	4 mg/kg	24	
Imipenem			20-25 mg/kg	12
Linezolid			10 mg/kg	8
	< 37	< 7 d	10 mg/kg	12
Meropenem	< 32	0-14 ≥ 14	20 mg/kg (meningitis 40 mg/kg)	12 8
	≥ 32	0-7 > 7		12 8

Metronidazol	≤ 29	0-28 > 28	5-7 mg/kg	48
	30-36	0-14 > 14		24
	37-44	0-7 > 7		24
Micafungina			7-10 mg/kg	24
Tobramicina	≤ 29 o DAP o asfixia	0-7	5 mg/kg	48
		8-28	4 mg/kg	36
		> 28	4 mg/kg	24
	30-34	0-7 ≥ 8	4,5 mg/kg 4 mg/kg	36 24
	≥ 35	Todos	4 mg/kg	24
Vancomicina	≤ 29	0-14 > 14	10 mg/kg	18 12
		30-36		0-14 > 14
	37-44	0-7 > 7		12 8

*DAP: Ductus Arterioso Persistente

Bibliografía:

1. Fernández Colomer B, López Sastre J, Coto Cotallo GD, Ramos Aparicio A, Ibáñez Fernández A. Sepsis del Recién nacido. En: Protocolos diagnóstico- terapéuticos de Neonatología SEN-AEP. Majadahonda (Madrid): Ergon 2011. p. 154-166.
2. NEOFAX 2011. Twenty-Fourth edition 2011. Thomson Reuters.

c) Dosificación de antimicrobianos en insuficiencia renal y diálisis

Autora: Cristina Calvo (Intensivos de Pediatría)

FÁRMACO		ACLARAMIENTO DE CREATININA (ml/min)			DIÁLISIS
		>50	10-50	<10	
Aciclovir	D	100%	100%	50%	HD: 60-100% DP: no
	I	c/8-12 h	c/12-24h	c/24h	
Amikacina	D	60-90%	30-70%	20-30%	HD: 2/3 dosis extra DP: 15-20mg/ L/día
	I	c/12h	c/12-18h	c/24h	
Amoxicilina + Clavulánico	D	100%	50%	35%	HD: 7mg/kg
	I	c/8h	c/12h	c/24h	
Ampicilina	I	c/6h	c/6-12h	c/12-16h	DP: D c/12h
Anfotericina B	I	c/24h	c/24-36h	c/48h	HD: no
Cefazolina	I	c/8h	c/12h	c/24-48h	HD, DP: 50% y c/12h
Cefotaxima	I	c/6-8h	c/8-12h	c/12-24h	HD, DP: 50%
Cefoxitina	I	c/8h	c/8-12h	c/24-48h	HD, DP: 50%
Ceftazidima	D	100%	66%	33%	HD: 50-100% DP: 25%
	I	c/8h	c/12h	c/24h	
Ceftriaxona	I	c/8-12h	c/12-24h	c/12-24h	
Cefuroxima	I	c/8-12h	c/24-48h	c/48-72h	HD: dosis extra
Ciprofloxacino	D	100%	50-75%	50%	HD, DP: dosis extra
Claritromicina	D	100%	50%	50%	HD: 50%
Eritromicina	D	100%	100%	50-75%	
Estreptomina	I	c/24h	c/24-72h	c/72-96h	HD: dosis extra

Etambutol	I	c/24h	c/24-36h	c/48h	HD, DP nivel 3 mcg/ ml
Flucitosina	I	c/6h	c/12-24h	c/24-48h	HD, DP: dosis extra
Fluconazol	D I	100% c/24h	50% c/24-48h	25% c/48-72h	HD, DP: dosis extra
Ganciclovir	D I	50-100% c/8-12h	25-50% c/12-24h	25% c/24h	HD: 25% dosis
Gentamicina*	D I	60-90% c/8-12h	30-70% c/12-18h	20-30% c/24-48h	HD, DP: dosis extra
Imipenem	D I	50-100% c/6h	25-50% c/8h	25% c/12h	HD: dosis extra y des- pués cada 12h
Isoniacida	D	100%	100%	50%	HD, DP: dosis extra
Meropenem	D I	100% c/8h	50-100% c/12h	50% c/24h	HD, DP: 50% dosis
Metronidazol	D	100%	100%	50%	HD: 50% dosis
Nitrofurantoina	D	100%	Evitar	Evitar	
Penicilina G	D	100%	75%	20-50%	HD: dosis extra
Piperacilina- tazobactam	D I	100% c/6-8h	70% c/6h	70% c/8h	HD: dosis extra
Rifampicina	D	100%	50-100%	50%	No
Sulfametoxazol	D I	100% c/12h	50% c/18h	25% c/24h	Evitar
Teicoplanina A partir 5ª dosis	D I	100% c/24h	50% c/48h	33% c/72h	HD, DP: dosis extra
Tobramicina*	D I	60-90% c/12h	30-70% c/18-24h	20-30% c/36-48h	HD: 2/3 dosis DP: 3-4 mg/L

Trimetropim	I	c/12h	c/12-24h	c/24h	
Vancomicina*	I	c/24-72h	c/72-240h	c/240h	HD, DP: dosis extra semanal

Abreviaturas

D= Dosis; I= Intervalo; HD= Hemodiálisis; DP= Diálisis peritoneal

*Ajustar dosis según niveles plasmáticos

Bibliografía:

1. Mirelis Otero B, Gurguá Ferrer M. Medicamentos antibacterianos. En: Ausina Ruiz V, Moreno Guillén S, Alvar Ezquerro J, Bouza Santiago E, Prats Pastor G, Pahissa Berga A. (eds). Tratado SEIMC de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica. Madrid: Panamericana; 2005. pp: 97-116.
2. Alcaraz Romero A, Panadero Carcavilla E, Aparicio Garcia P, Fernandez Garcia-Abril MC. Bombas de infusión. Cálculo de perfusiones. Ajuste de dosificación de fármacos en la insuficiencia renal y hepática. En: Lopez-Herce Cid J, Calvo Rey C, Lorente Acosta MJ, Baltodano Agüero (eds). Manual de Cuidados intensivos pediátricos. 2ª ed. Madrid: Publimed; 2004. p. 893-901.
3. Esteban C, Sanz J, Baldominos G, Muñoz B, Villó N, Maciá MA, et al. Antiinfecciosos vía general. En: Esteban C, Requena T, Sanjurjo M, Fernandez I, Rodriguez C, Maciá MA (eds). Medimecum guía de terapia farmacológica. 12ª ed. Madrid: Adis Internacional; 2007. p.425-549.

2. Alergias a antimicrobianos

Autores: José Antonio Navarro y Eva Lasa (Alergología)

Las reacciones alérgicas a fármacos se pueden clasificar en dos grupos:

- a) **Reacciones alérgicas inmediatas** (mediadas por IgE): suelen aparecer en los primeros 60 minutos y se manifiestan de menor a mayor gravedad por urticaria con o sin angioedema, anafilaxia o shock anafiláctico. Los antibióticos que las producen con mayor frecuencia son los beta-lactámicos.
- b) **Reacciones no inmediatas** (mediadas por linfocitos T, inmunocomplejos...). Suelen ser erupciones morbiliformes, maculopapulosas, y en casos más graves, dermatitis exfoliativas, pustulosis exantemática aguda, exantemas bullosos graves como el síndrome de Stevens-Johnson y necrólisis epidérmica tóxica.

Diagnóstico:

El diagnóstico de las reacciones alérgicas se basa en:

- **Historia clínica** exhaustiva (aunque a menudo la anamnesis obtenible es muy pobre)
- **Pruebas cutáneas** de lectura inmediata y/o tardía. Estas pruebas deben hacerse según la normativa de la European Academy of Allergy and Clinical Immunology (EAACI) usando las concentraciones publicadas de las que se conoce su carácter no irritativo.
- **IgE específica** (disponible sólo para amoxicilina, ampicilina, penicilina G, penicilina V, cefaclor, clorhexidina, gelatina, insulina bovina-humana-porcina, ACTH, protamina, quimopapaína, suxametonio, toxoide tetánico y látex). Indicada en sospecha de reacciones inmediatas.
- **Test de activación de basófilos.**

La sensibilidad y especificidad de las pruebas cutáneas y de laboratorio es baja, con lo que **un resultado negativo de ambas no descarta alergia**, por ello a menudo es necesario para el diagnóstico la prueba de exposición (provocación), que a veces está contraindicada.

La prueba de exposición está indicada para el diagnóstico certero de alergia o su exclusión o para búsqueda de alternativas terapéuticas al medicamento sugestivo de ocasionar la reacción alérgica. Una buena tolerancia al fármaco con posterioridad a la reacción, descarta hipersensibilidad al mismo.

2.1. Betalactámicos

Las reacciones alérgicas a betalactámicos son la causa más frecuente de reacciones adversas a fármacos de base inmunológica. Todos los betalactámicos, desde la bencil-penicilina hasta el ácido clavulánico o los carbapenems pueden ser causa de reacción alérgica.

2.1.1. Penicilinas

El 10% de la población refiere ser alérgica a la penicilina, sin embargo, sólo el 10-20% de ellos son realmente alérgicos. La incidencia de anafilaxia por penicilina es de entre 1,5 y 4 por 10.000 pacientes tratados; es menor para las cefalosporinas, aunque también se han documentado casos mortales con este grupo de antibióticos.

Son factores de riesgo de gravedad de la reacción la presencia de enfermedades respiratorias, cardiovasculares u oncológicas concomitantes, así como la toma de betabloqueantes.

Sensibilidad y especificidad de las pruebas diagnósticas de alergia a betalactámicos

Prueba	Sensibilidad	Especificidad
Pruebas cutáneas	En las mejores circunstancias 70%*	97%
Detección de IgE específica	12,5-45 %*	83,3-100 %
Test de activación de basófilos	50 % en reacciones inmediatas	93% en reacciones inmediatas

*Se reduce con el tiempo entre la reacción y la realización el estudio

La prueba de provocación sólo debe hacerse si las pruebas cutáneas y los test in vitro han sido negativos, en ausencia de factores de riesgo y si el medicamento está indicado.

El fármaco se administra a dosis crecientes cada 60 minutos. Si el paciente ha tolerado el fármaco en la provocación pero la historia clínica es sugestiva y han pasado más de 6 meses desde la reacción, se recomienda repetir todo el protocolo diagnóstico 2-4 semanas después.

Administración de una cefalosporina a alérgicos a penicilina

En el caso de **alergia inmediata**, la reactividad cruzada (RC) entre penicilinas y cefalosporinas es del 10%. La RC con cefalosporinas de primera generación (cefazolina, cefadroxilo, cefalexina) está bien documentada, mientras que es más rara con las cefalosporinas de segunda, tercera y cuarta generación con estructura química alejada (RC del 1-2%). En cambio, cuando la penicilina

y la cefalosporina comparten una cadena lateral similar, la RC llega al 30%.

Las asociaciones penicilina-cefalosporina con RC debida a cadena lateral constatadas son:

- Amoxicilina-cefadroxilo
- Ampicilina-cefalexina-cefaclor
- Bencilpenicilina-cefalotina, cefaloridina
- Amoxicilina-cefalexina

Las cefalosporinas con menor RC con penicilinas son:

- Ceftriaxona
- Cefotaxima
- Cefuroxima
- Cefixima
- Ceftazidima

En las reacciones alérgicas no inmediatas, la RC entre penicilinas y cefalosporinas e incluso con otras penicilinas con cadena lateral diferente es infrecuente.

El riesgo de administrar una cefalosporina a un supuesto alérgico a la penicilina es, por tanto bajo. La mayoría de los presuntos alérgicos no lo son, y de los alérgicos a penicilina, la mayoría tolerarán cefalosporina. Sin embargo, si el balance beneficio/riesgo orienta a la administración de una cefalosporina sin llevar a cabo estudio alergológico reglado por la premura que exija el caso, debe intentar obtenerse una anamnesis de la reacción adversa a penicilina (el riesgo será mayor si la anamnesis sugiere un cuadro anafiláctico que si es un exantema morbiliforme). Se elegirá una cefalosporina de 2^a-3^a o 4^a generación con estructura química alejada de la penicilina que ocasionó la reacción y se realizará por personal dotado de los medios necesarios para el tratamiento de una posible reacción potencialmente grave.

Administración de un carbapenem y monobactams a alérgicos a penicilina

Existe un 0,9% de RC entre penicilinas e imipenem en pacientes con alergia IgE-mediada a penicilina. Los monobactams tienen una reactividad cruzada muy débil y son, en general, bien tolerados por alérgicos a penicilina. Hay que tener en cuenta, sin embargo, que la RC es mayor entre aztreonam y ceftazidima.

2.1.2. Cefalosporinas

Administración de penicilina a alérgicos documentados a cefalosporinas

Se realizarán pruebas cutáneas a penicilina; si son negativas, se considerará alérgico a cefalosporinas con buena tolerancia a penicilina y no existirá contraindicación para la administración de otros antibióticos betalactámicos.

Administración de otra cefalosporina a alérgicos documentados a una cefalosporina

La reactividad cruzada entre cefalosporinas es baja para cefalosporinas de 3ª generación y elevada para cefalosporinas de 1ª y 2ª generación.

Comparten cadena lateral idéntica y, por lo tanto, la RC es alta entre las siguientes cefalosporinas:

- Cefaclor y cefalexina
- Cefotaxima, ceftriaxona, cefepima.

Comparten cadena lateral similar y también la RC es elevada entre:

- Cefalexina-cefadrina
- Cefalotina-cefotaxima
- Ceftriaxona-cefuroxima

- **Primera opción:** se administrará una cefalosporina de cadena lateral diferente, previa realización de pruebas cutáneas.
- **Segunda opción:**
 1. Se realizarán pruebas cutáneas frente a la cefalosporina que se quiere administrar
 2. Si son negativas se realizará una prueba de provocación
 3. En caso de que ésta se tolere se podrá administrar la cefalosporina.

2.1.3. Carbapenems

Las reacciones alérgicas específicas de este grupo son infrecuentes. Se asume que la reactividad cruzada entre carbapenems es elevada. Recientemente se ha descrito que en pacientes alérgicos a cefalosporinas la RC con imipenem es del 2% y con meropenem del 1%.

En la mayoría de las situaciones descritas en esta guía, las alternativas indicadas para pacientes alérgicos a betalactámicos son menos eficaces que el tratamiento de elección en no alérgicos. Por ello, el clínico deberá valorar cuidadosamente en aquellos pacientes con infecciones graves la posibilidad de utilización de meropenem mediante una prueba de provocación.

2.1.4. Monobactams

Se han descrito reacciones alérgicas selectivas frente a Aztreonam. La RC entre aztreonam y ceftazidima es elevada.

2.1.5. Clavamas

Esporádicamente se diagnostican casos de alergia selectiva al ácido clavulánico. No parece que exista RC con los determinantes de las penicilinas.

2.2. Quinolonas

La incidencia de reacciones alérgicas a quinolonas varía según autores entre 1,8 y 23 por 10 millones de días de tratamiento.

Clínicamente es llamativa la especial severidad de las reacciones inmediatas, en forma de shock anafiláctico, con moxifloxacino y levofloxacino. Cualquier quinolona puede ser causa de reacciones alérgicas, tanto inmediatas como no inmediatas. Se ha descrito muerte como consecuencia de una anafilaxia por ciprofloxacino.

La sensibilidad y especificidad de las pruebas cutáneas con quinolonas no es buena. No está disponible comercialmente la determinación de IgE frente a quinolonas y el uso del test de activación de basófilos es experimental. Por tanto, sólo se puede alcanzar el diagnóstico con prueba de provocación que no siempre está indicado realizar.

Salvo que se haya determinado mediante prueba de provocación la buena tolerancia de una quinolona concreta, es aconsejable evitar todo el grupo, dado que la reactividad cruzada es extensa.

2.3. Aminoglucosidos

Los cuadros de hipersensibilidad inmediata son, hoy en día, raros. En su día la estreptomina fue una causa relativamente frecuente de cuadros inmediatos IgE-mediados.

El cuadro que más frecuentemente se observa es la dermatitis alérgica de contacto-eczema causada por la aplicación tópica de neomicina. El riesgo más importante de usar un aminoglucósido en estos pacientes es la aparición de un eczema generalizado (dermatitis de contacto sistémica).

La reactividad cruzada entre neomicina y gentamicina y tobramicina es superior al 50%, por lo que cuando se confirma sensibilización de contacto a neomicina se recomienda evitar todos los aminoglucósidos.

2.4. Macrólidos

Presentan una escasa incidencia de reacciones de hipersensibilidad, y es excepcional la anafilaxia.

La reactividad cruzada entre macrólidos es rara por lo que se aconseja evitar únicamente el macrólido con el que se ha presentado la reacción.

Bibliografía:

1. K. Brockow, A. Romano, M. Blanca, et al. General considerations for skin test procedures in the diagnosis of drug hypersensitivity. *Allergy* 2002; 57: 45-51
2. W. Aberer, A. Bircher, A. Romano, et al. for ENDA, and the EAACI Interest group on drug hypersensitivity Drug provocation testing in the diagnosis of drug hypersensitivity reactions: general considerations. *Allergy* 2003; 58: 854-63
3. MJ Torres, M Blanca. The Complex Clinical Picture of β -Lactam Hypersensitivity: Penicillins, Cephalosporins, Monobactams, Carbapenems, and Clavams. *Medical Clinics of North America*, 2010; 94, 805-20
4. Romano A, Guéant-Rodriguez RM, Viola M, et al. Cross-reactivity and tolerability of cephalosporins in patients with immediate hypersensitivity to penicillins. *Ann Intern Med*. 2004; 141, 16-22.
5. Miranda A, Blanca M, Vega JM, et al. Cross-reactivity between a penicillin and a cephalosporin with the same side chain. *J Allergy Clin Immunol*. 1996;98:671-7
6. Romano A, Viola M, Gueant-Rodriguez RM, et al. Imipenem in patients with immediate hypersensitivity to penicillins. *N Engl J Med*. 2006;354:2835-2837
7. Romano A, Viola M, Gueant-Rodriguez RM, et al. Tolerability of Meropenem in Patients with IgE-Mediated Hypersensitivity to Penicillins. *Ann Intern Med* 2007 146:266-269
8. Vega JM, Blanca M, García JJ, et al. Tolerance to aztreonam in patients allergic to beta-lactam antibiotics. *Allergy* 1991;46: 196-202
9. Penicillin and other beta-lactams. In Vervloet D, Pradal M, Brimbaum J, Koepfel MC Eds. *Drug allergy*. Paris, Editions de Condé. 2009: 77-82.
10. Romano A, Gaeta F, Valluzzi RL, et al. IgE-mediated hypersensitivity to cephalosporins: cross-reactivity and tolerability of penicillins, monobactams, and carbapenems *J Allergy Clin Immunol*. 2010; 126: 994-9.
11. Saxon A, Swabb EA, Adkinson F. Investigation into the immunologic cross-reactivity of aztreonam with other beta-lactam antibiotics. *The American Journal of Medicine* 1985; 78: 19-26
12. Fernandez-Rivas M, Perez Carral C, Cuevas M, et al. Selective allergic reactions to clavulanic acid. *The Journal of Allergy and Clinical Immunology* 1995, 95:748-50
13. Quinolones. In Vervloet D, Pradal M, Brimbaum J, Koepfel MC Eds. *Drug allergy*. Paris, Editions de Condé. 2009: 90-92.
14. Aminoglycosides. In Vervloet D, Pradal M, Brimbaum J, Koepfel MC Eds. *Drug allergy*. Paris, Editions de Condé. 2009: 58-60.
15. Macrolides. In Vervloet D, Pradal M, Brimbaum J, Koepfel MC Eds. *Drug allergy*. Paris, Editions de Condé. 2009: 77-82.

3. Fiebre sin foco

Autora: Izaskun Olaciregui (Urgencias de Pediatría)

La fiebre es uno de los principales motivos de consulta en pediatría. La mayoría de estos episodios son debidos a infecciones víricas benignas y autolimitadas que no precisan tratamiento. Llamamos fiebre sin foco (FSF) al registro de una $T^a \geq 38^\circ\text{C}$ en un paciente en el que la anamnesis y la exploración física no permiten identificar el origen de la fiebre.

Indicaciones de ingreso y de antibioterapia IV

- Afectación del estado general
- < 1 mes de vida (Neonatos entre 15 y 30 días de vida con buen estado general y pruebas complementarias normales, valorar ingreso sin antibióticos en espera de cultivos)
- Lactantes entre 1-3 meses si pruebas complementarias alteradas (PCT > 0,5 ng/ml, PCR > 30 mg/L, leucocitos > 15.000/mm³, neutrófilos > 10.000/mm³)
- Niños entre 3-24 meses con pruebas analíticas alteradas (PCT > 0,5 ng/ml, PCR > 30 mg/L, leucocitos > 15.000/mm³ o neutrófilos > 10.000/mm³) y buen estado general, valorar ceftriaxona 50 mg/kg im dosis única. Alta y seguimiento en 24 horas.

Manejo terapéutico

Grupo de edad	Gérmenes más frecuentes	Tratamiento empírico
< 1 mes	<i>S. agalactiae</i> BGN (<i>E. coli</i>) <i>L. monocytogenes</i>	Ampicilina 100-150 mg/kg/día iv (<7 días 50 mg/kg c/12h; >7 días 50 mg/kg c/8h) + Gentamicina 4 mg/kg/día c/24h iv (Cefotaxima si LCR alterado)
1-3 meses	<i>S. pneumoniae</i> <i>H. influenzae</i> <i>N. meningitidis</i> <i>L. monocytogenes</i>	Ampicilina 100-200 mg/kg/día c/6h iv + Cefotaxima 150-200 mg/kg/día c/6-8h iv
> 3 meses	<i>S. pneumoniae</i> <i>N. meningitidis</i> <i>Salmonella spp</i>	Cefotaxima 150-200 mg/kg/día c/6-8h iv
ALERGIA A LA PENICILINA		Aztreonam 120 mg/kg/día c/6h iv + Vancomicina 40-60 mg/kg/día c/6h iv

Bibliografía:

1. Herrero García L, Salomón Estébanez MA. Fiebre. En: Benito J, Mintegi S, Sánchez J editores. Urgencias pediátricas. Diagnóstico y tratamiento. 5ª edición. Madrid: Editorial Mdica Panamericana, 2011. p. 291-301
2. Santos Sebastián M, Marañón Pardillo R. Fiebre sin foco en niños entre 0 y 36 meses. En: Manrique Martínez I, Saavedra Lozano J, Gómez Campderá JA, Álvarez Calatayud G. Guía de tratamiento de las enfermedades infecciosas en urgencias pediátricas. 3ª edición. Madrid: Drug farma, 2010. p. 293-302
3. Garrido Romero R, Luaces Cubells C. Síndrome febril. En: Benito J, Luaces C, Mintegi S, Pou J editores. Tratado de urgencias en pediatría. 2ª edición. Madrid: Ergon, 2011. p. 247-57
4. Smitherman HF, Macias CG. Evaluation and management of fever in the neonate and young infant (less than three months of age). 2012 UpToDate. www.uptodate.com
5. Allen CH. Fever without a source in children 3 to 36 months of age. 2012 UpToDate. www.uptodate.com

4. Patología ORL

a) Otitis media aguda

Autora: Izaskun Olaciregui (Urgencias de Pediatría)

La otitis media aguda (OMA) es una de las enfermedades infecciosas más frecuentes en pediatría.

Alrededor del 60% de los episodios están causados por bacterias. Los microorganismos causantes más frecuentes son *S. pneumoniae* (30%) y *H. influenzae* no tipificable (20-25%). Otros agentes bacterianos menos frecuentes son: *M. catarrhalis*, *S. pyogenes* y *S. aureus*. A pesar de su etiología principalmente bacteriana, la OMA es una infección con alta tasa de resolución espontánea (80-90%) y baja incidencia de complicaciones graves, por lo que la prescripción generalizada de antibióticos no está justificada.

Criterios de ingreso hospitalario: OMA en < 2 meses, aspecto séptico, inmunodeprimidos, OMA complicada: Intratemporal (mastoiditis, petrositis, laberintitis, parálisis facial periférica). Intracraneal (meningitis, absceso, tromboflebitis de senos venosos duros, encefalitis, hifrocefalia otógena).

Criterios diagnósticos

Otitis media aguda confirmada

- Otorrea de aparición aguda (últimas 48h)
- Otolgia de aparición aguda (últimas 48h) + abombamiento timpánico con o sin fuerte enrojecimiento

Otitis media aguda probable*

- Sin otalgia: Evidencia de exudado en oído medio, con fuerte enrojecimiento timpánico
- Sin otoscopia: Otolgia explícita en el niño mayor o llanto injustificado de presentación brusca, especialmente nocturno y después de varias horas en la cama, en el lactante

*Se considerará OMA confirmada si se acompaña de catarro de vías altas reciente junto con factores de mal pronóstico evolutivo (<6 meses, OMA recidivante o recurrente o antecedentes familiares de primer grado con secuelas óticas por OMA)

Factores de riesgo

<ul style="list-style-type: none"> - Edad <2 años - OMA grave (otalgia intensa/irritabilidad marcada y/o fiebre > 39°C) - Otorrea - OMA bilateral - Enfermedad de base grave (inmunodeprimidos, alteraciones anatómicas) - Historia personal: OMA recurrente (≥3 episodios durante los últimos 6 meses), OMA persistente, OMA complicada, OMC supurada, drenajes transtimpánicos) - Historia familiar de complicaciones óticas por OMA

Manejo terapéutico

Situación clínica	Tratamiento de elección
Niños 6 meses-2 años (diagnóstico sospecha, cuadro no grave y sin factores de riesgo) Niños >2 años sin factores de riesgo	Tratamiento analgésico
Niños 6 meses-2 años (diagnóstico certeza) Niños >2 años con factores de riesgo o grave Niños >2 años sin remisión clínica tras 48-72h	Amoxicilina 80-90 mg/kg/día c/8h vo, 7-10 días (5 días en >2 años sin factores de riesgo)
OMA grave (< 2 años). OMA + conjuntivitis OMA recurrente Niños < 6 meses Antecedentes familiares de secuelas óticas por OMA frecuentes Fracaso terapéutico con amoxicilina (tras 48-72h)	Amoxicilina-clavulánico 80 mg/kg/día c/8h vo, 10 días
Fracaso terapéutico con amoxicilina-clavulánico	Ceftriaxona 50 mg/kg/día c/24h im, 3 días
ALERGIA A LA PENICILINA Reacción inmediata a penicilina Reacción no inmediata a penicilina	Sospecha HI: Azitromicina 10 mg/kg/día el primer día y a 5 mg/kg/día c/24h vo los siguientes 4 días Sospecha SP: Claritromicina 15 mg/kg/día c/12h vo, 10 días Cefuroxima-axetilo 30 mg/kg/día c/12h vo, 5-10 días
INGRESO HOSPITALARIO	Amoxicilina-clavulánico 100-150 mg/kg/día c/6-8h iv o Cefotaxima 150 mg/kg/día c/6-8h iv

HI: *Hemophilus Influenzae* SP: *Streptococcus pneumoniae*

Bibliografía:

1. Del Castillo Martín F, Baquero Artigao F, De la Calle Cabrera T, López Robles MV, Ruiz Canela J, Alfayate Miguelez S, et al. Documento de consenso sobre etiología, diagnóstico y tratamiento de la otitis media aguda. *An Pediatr (Barc)* 2012;77(5):345.e1-345.e8
2. Del Castillo F, Delgado Rubio A, Rodrigo G de Liria C, Cervera J, Villafruela MA, Picazo JJ. Consenso nacional sobre otitis media aguda. *An Pediatr (Barc)* 2007;66(6):603-10
3. Peñalba Citores A, Vázquez Lopez P. Otitis media aguda. Mastoiditis. En: Manrique Martínez I, Saavedra Lozano J, Gómez Campderá JA, Álvarez Calatayud G. Guía de tratamiento de las enfermedades infecciosas en urgencias pediátricas. 3ª edición. Madrid: Drug farma, 2010. p. 339-44
4. Castellarnau Figueras E. Otitis. En: Benito J, Luaces C, Mintegi S, Pou J editores. Tratado de urgencias en pediatría. 2ª edición. Madrid: Ergon, 2011. p. 319-33
5. O Klein J, Pelton S. Acute otitis media in children: treatment. UpToDate 2012. Disponible en www.uptodate.com

b) Mastoiditis

Autora: Izaskun Olaciregui (Urgencias de Pediatría)

La mastoiditis aguda es una infección de las celdillas mastoideas del hueso temporal secundaria a un proceso supurativo del oído medio. Afecta inicialmente al mucoperiostio (mastoiditis simple y mastoiditis con periostitis) pudiendo evolucionar a osteítis con destrucción ósea. Supone la complicación intratemporal más frecuente de la OMA.

Los patógenos aislados con mayor frecuencia son: *S. pneumoniae*, *S. pyogenes* y *S. aureus*. Menos frecuentes: *P. aeruginosa*, *H. influenzae*

El tratamiento requiere ingreso hospitalario y antibioterapia IV. Las mastoiditis complicadas o sin mejoría tras 48-72h de antibioterapia IV, requieren TAC temporal y craneal, miringotomía amplia y en caso de mala evolución o presencia de complicaciones mastoidectomía.

Mastoiditis complicada: Intratemporal (petrositis, laberintitis, parálisis facial periférica). Intracraneal (meningitis, absceso, tromboflebitis de senos venosos duros, encefalitis, hidrocefalia otógena)

Manejo terapéutico

Situación clínica	Tratamiento de elección
Mastoiditis aguda no complicada	Cefotaxima 150-200 mg/kg/día c/8h iv o Amoxicilina-clavulánico 100 mg/kg/día c/8h iv Seguido de Amoxicilina + Ac. Clavulánico 80 mg/kg/día c/8h vo o Cefuroxima-axetilo 30 mg/kg/día c/12h vo, hasta completar 2-3 semanas
Mastoiditis aguda complicada o absceso subperióstico	Cefotaxima 150-200 mg/kg/día c/8h iv + Cloxacilina 100 mg/kg/día c/6h iv Seguido de Amoxicilina + Ac. Clavulánico 80 mg/kg/día c/8h vo o Cefuroxima-axetilo 30 mg/kg/día c/12h vo, hasta completar 3-4 semanas
Mastoiditis crónica	- Sospecha de <i>S. aureus</i> : Cloxacilina 100 mg/kg/día c/6h iv - Sospecha de <i>P. aeruginosa</i> : Ceftazidima 100-150 mg/kg/día c/8h iv - Infecciones graves con posible extensión al SNC o sospecha de resistencias: Ceftazidima 100-150 mg/kg/día c/8h iv+ Vancomicina 40 mg/kg/día c/6h iv
ALERGIA A LA PENICILINA	Clindamicina 40 mg/kg/día c/8h iv + Vancomicina 40 mg/kg/día c/6h iv o Gentamicina 5-7 mg/kg/día c/24h

Bibliografía:

1. Del Castillo F, Delgado Rubio A, Rodrigo G de Liria C, Cervera J, Villafruela MA, Picazo JJ. Consenso nacional sobre otitis media aguda. *An Pediatr (Barc)* 2007;66(6):603-10
2. Peñalba Citores A, Vázquez Lopez P. Otitis media aguda. Mastoiditis. En: Manrique Martínez I, Saavedra Lozano J, Gómez Campderá JA, Álvarez Calatayud G. Guía de tratamiento de las enfermedades infecciosas en urgencias pediátricas. 3ª edición. Madrid: Drug farma, 2010. p. 339-44
3. Castellarnau Figueras E. Mastoiditis. En: Benito J, Luaces C, Mintegi S, Pou J editores. Tratado de urgencias en pediatría. 2ª edición. Madrid: Ergon, 2011. p. 333-46
4. Wald ER. Acute mastoiditis in children: treatment and prevention. 2012 UpToDate. www.uptodate.com

c) Faringoamigdalitis aguda

Autor: José Ángel Muñoz (Urgencias de Pediatría)

La faringoamigdalitis aguda (FAA) se define como un proceso agudo febril, de origen generalmente infeccioso, que cursa con inflamación de la mucosa de la faringe y/o las amígdalas faríngeas, en las que se puede objetivar la presencia de eritema, edema, exudados, úlceras o vesículas.

La etiología más frecuente es la vírica. Entre las bacterias, la principal y la única en la que el tratamiento antibiótico está indicado es el *Streptococcus pyogenes* o estreptococo beta hemolítico del grupo A (EbhGA), responsable del 30-40% de las FAA en niños de 3-13 años, del 5-10% en niños de 2-3 años, y el 3-7% en menores de 2 años, sobre todo en invierno y comienzo de la primavera.

Los datos epidemiológicos, la edad y la época del año, junto con los aspectos clínicos, pueden orientar hacia una etiología vírica o bacteriana. Para identificar a los pacientes con sospecha de FAA por EbhGA, susceptibles de tratamiento antibiótico, se ha propuesto la escala de predicción clínica de Centor modificada con la edad por McIsaac en la que se establece en función de la puntuación una probabilidad de riesgo de infección estreptocócica.

Hallazgos clínicos y epidemiológicos que orientan al diagnóstico

Causa viral	Causa estreptocócica
Cualquier edad, <3 años	Edad de 3-15 años
Comienzo gradual	Comienzo brusco
Tos	Cefalea
Febrícula	Fiebre elevada
Rinorrea, afonía, ronquera	Inicio brusco de odinofagia
Conjuntivitis	Dolor con la deglución
Enantema vírico (herpangina)	Enantema faringoamigdalario
Exantema inespecífico (viriasis)	Exantema escarlatiniforme
Adenopatías submandibulares pequeñas	Adenopatía submandibular grande, dolorosa
Exudado en membranas o punteado	Exudado en placas
Diarrea	Úvula edematosa y enrojecida
	Dolor abdominal

Criterios de Centor modificados por McIsaac

Criterios	Puntos	
Temperatura > 38 °C	1	0-1 puntos: no estudio microbiológico
Exudado amigdalal	1	
Ausencia de tos	1	
Adenopatías laterocervicales dolorosas	1	2-3 puntos: estudio microbiológico y tratar sólo si es positivo
Edad		
3-14 años	1	4-5 puntos: estudio microbiológico e iniciar tratamiento
15-44 años	0	
>45 años	-1	

Criterios para iniciar tratamiento antibiótico en la FAA:

- Casos confirmados mediante test de diagnóstico rápido o cultivo
- Casos de alta sospecha (4-5 puntos de los criterios de McIsaac)
- FAA estreptocócica confirmada en el contexto familiar
- Antecedente de fiebre reumática en el paciente o en algún familiar conviviente

Tratamiento antibiótico en la FAA estreptocócica

Situación clínica	Antibiótico elección
	Penicilina V <12 años y 27 kg: 250 mg c/12h vo, 10 días >12 años o 27 kg: 500 mg c/12h vo, 10 días o Amoxicilina 40-50 mg/kg/día c/12-24h vo, 10 días
Intolerancia oral	Penicilina G benzatina <12 años y 27 kg: 600.000 U dosis única im >12 años o 27 kg: 1.200.000 U dosis única im
Alergia a Penicilina (inmediata)	Azitromicina 20 mg/kg/día c/24h vo, 3 días o Claritromicina 15 mg/kg/día c/12h vo, 10 días

Alergia a Penicilina (no inmediata)	Cefuroxima-axetilo 30 mg/kg/día c/12h vo, 10 días
Si resistencia a macrólidos de 14 y 15 átomos (eritromicina, claritromicina y azitromicina)	Clindamicina 20-30 mg/kg/día c/8-12h vo, 10 días o Josamicina* 30-50 mg/kg/día c/12h vo, 10 días

*No disponible en el Hospital. Solo se prescribe en Urgencias

Tratamiento de las complicaciones supurativas de la FAA (Abscesos periamigdalino, parafaríngeo y retrofaríngeo)

Situación clínica	Antibiótico
Primera elección	Amoxicilina + Ac. Clavulánico 100 mg/kg/día c/8h iv, 10 días
Fracaso terapéutico	Cefotaxima 150-200 mg/kg/día c/8h iv, 10 días + Clindamicina 20-40 mg/kg/día c/6-8h iv, 10 días
Alergia a Penicilina	Clindamicina 20-40 mg/kg/día c/6-8h iv, 10 días

Bibliografía

1. Piñeiro Pérez R, Hijano Bandera F, Álvez González F, Fernández Landaluce A, Silva Rico JC, Pérez Cánovas C, Calvo Rey C, Cilleruelo Ortega MJ. Documento de consenso sobre el diagnóstico y tratamiento de la faringoamigdalitis aguda. *An Pediatr (Barc)*. 2011;75(5):342-54.
2. Álvez González F, Sánchez Lastres JM. Faringoamigdalitis aguda. *Protocolos de infectología de la AEP* (2011). p.25-36. www.aeped.es/documentos/protocolos-infectologia
3. Álvez González F. Faringoamigdalitis y sus complicaciones. En: Manrique Martínez I, Saavedra lozano J, Gómez Campderá JA, Álvarez Calatayud G. *Guía de Tratamiento de las Enfermedades Infecciosas en Urgencias Pediátricas*. 3ª edición. Madrid: Drug farma, 2010. p.321-29.

d) Sinusitis aguda

Autor: Javier Korta (Unidad de Neonatología Pediátrica)

También denominada rinosinusitis aguda, se define como la inflamación de la mucosa de una o más cavidades de los senos paranasales que dura al menos diez días sin mejora y con un máximo de 4 semanas.

La etiología más frecuente es la infección viral asociada al resfriado común, que se complica con una infección bacteriana, en niños, en el 6-13% de los casos. Las virales, no complicadas, se resuelven sin tratamiento en 7-10 días.

Aunque muchas de las bacterianas también se resuelven sin tratamiento, el uso de antibióticos acelera la recuperación y puede disminuir el riesgo de complicaciones orbitarias e intracraneales.

En la sinusitis bacteriana, los gérmenes más frecuentes son el *Streptococcus pneumoniae* y *Haemophilus influenzae* (no tipable), además de otros como la *Moraxella catarrhalis* y *Staphylococcus aureus*.

Los síntomas son difíciles de distinguir de una infección viral de vía aérea superior, y el diagnóstico se basa en la historia clínica y en la exploración física, no recomendándose el uso rutinario de pruebas de imagen. Se sustenta en los siguientes datos: síntomas que duran más de 7-10 días, congestión y rinorrea nasal purulenta y tos de predominio nocturno, en ocasiones con febrícula, halitosis y dolor en área sinusal (muy inespecífico, al igual que la cefalea)

Aunque poco frecuente, en ocasiones puede haber una afectación sistémica con fiebre alta, rinorrea purulenta con tos persistente diurna (sinusitis bacteriana grave)

No se recomienda radiografía de senos de rutina. La tomografía computarizada estaría indicada ante casos de sospecha de formas graves o con complicaciones.

Tratamiento:

Situación clínica	Antibiótico de elección
Sinusitis bacteriana simple	Amoxicilina 80-90 mg/kg/día c/8 h vo, 7-10 días
Sinusitis bacteriana grave (o fracaso con amoxicilina)	Amoxicilina-clavulánico 80-90 mg/kg/día de amoxicilina c/8h vo, 7-10 días Si ingreso: Amoxicilina-clavulánico 100 mg de amoxicilina/kg/día c/6-8h iv, 7-10 días. Pasar a la vía oral en cuanto sea posible

<i>Alergia inmediata a penicilina</i>	Azitromicina 10 mg/kg/día el primer día, seguida de 5 mg/kg/día 4 días más vo o Claritromicina 15 mg/kg/día c/12h vo, 7-10 días.
<i>Alergia no inmediata a penicilina</i>	Cefuroxima axetilo 30 mg/kg/día c/12h vo Si ingreso, cefuroxima 150-200 mg/kg/día c/6-8 h iv

Complicaciones

Celulitis orbitaria, absceso orbitario, osteomielitis o absceso subperióstico, trombosis del seno cavernoso e infección intracraneal.

En todos los casos requiere hospitalización, pruebas de imagen (TAC) y antibióticos endovenosos.

Criterios de ingreso

Sospecha de una complicación supurativa

Afectación general importante, aspecto tóxico, intolerancia oral o mala respuesta al tratamiento previo.

Inmunodeficiencias, fibrosis quística o anomalías anatómicas

Bibliografía

1. Guarch B, Buñuel JC, López A, mayol L. El papel de la antibioterapia en la sinusitis aguda: revisión sistemática y metaanálisis. *An pediat(Barc)* 2011;74(3):154-60
2. Wald ER. Acute bacterial sinusitis in children: microbiology and treatment. www.uptodate.com 2012

e) Adenitis cervical

Autor: José Ángel Muñoz (Urgencias de Pediatría)

Se iniciará tratamiento antibiótico cuando se sospeche etiología bacteriana (unilaterales, grandes, calientes, dolorosas, eritematosas, con celulitis a su alrededor), siendo los gérmenes más frecuentes el *Staphylococcus aureus* y *Streptococcus pyogenes*. Pueden asociarse anaerobios cuando hay patología dental o periodontal.

Crterios de ingreso y de antibioterapia IV:

- Persistencia de sintomatología tras 48h de antibioterapia oral correcta
- Menores de 3 meses
- Intolerancia oral
- Afectación del estado general
- Fiebre elevada en lactantes
- Entorno familiar de riesgo

Tratamiento antibiótico empírico

Situación	Antibiótico primera elección	Alternativas
	Amoxicilina + Ac. Clavulánico 40-50 mg/kg/día c/8h vo, 10-14 días o Cloxacilina 50 mg/kg/día c/6h vo, 10-14 días	Cefadroxi lo 30 mg/kg/día c/12h vo, 10-14 días o Cefuroxima-axetilo 30 mg/kg/día c/12h vo, 10-14 días o Clindamicina 30 mg/kg/día c/6-8h vo, 10-14 días
ALERGIA A LA PENICILINA		
Inmediata	Eritromicina 40 mg/kg/día c/6h vo, 10-14 días o Clindamicina 30 mg/kg/día c/6-8h vo, 10-14 días	
No Inmediata	Cefuroxima-axetilo 30 mg/kg/día c/12h vo, 10-14 días	
INGRESO HOSPITALARIO	Amoxicilina + Ac. clavulánico 100 mg/kg/día c/6-8h iv, 7-10 días o Cloxacilina 100 mg/kg/día c/6h iv, 7-10 días	Clindamicina 40 mg/kg/día c/6-8h iv, 7-10 días

Tratamiento dirigido de la adenitis cervical

Microorganismo	Antibiótico de elección
Enfermedad por arañazo de gato (<i>Bartonella henselae</i>)	Azitromicina 10 mg/kg/día c/24h vo, 5 días
Adenopatía tuberculosa	<p>Isoniacida 10 mg/kg/día c/24h vo + Rifampicina 10-15 mg/kg/día c/24h vo + Pirazinamida 30 mg/kg/día c/24h vo + Etambutol 15 mg/kg/día c/24h vo</p> <p>Duración total 2 meses</p> <p>Continuar 4 meses más con:</p> <p>Isoniacida 10 mg/kg/día c/24h vo + Rifampicina 10-15 mg/kg/día c/24h vo</p>
Micobacterias no tuberculosas	<p>Exéresis quirúrgica. Si recurrente o no subsidiario de cirugía:</p> <p>Claritromicina 15 mg/kg/día c/12h vo o Azitromicina 10 mg/kg/día c/24h vo + Rifabutina 5 mg/kg/día c/24h vo o Etambutol 15 mg/kg/día c/24h vo</p> <p>Duración: 3-6 meses</p>

Bibliografía

1. Baquero-Artigao F, Del Rosal Rabes T, García Miguel MJ. Adenitis cervical. Protocolos de infectología de la AEP (2011).
2. Navarro Patiño N, González Sánchez I, Gómez Campderá JA. Adenitis/ Adenopatías. En: Manrique Martínez I, Saavedra Lozano J, Gómez Campderá JA, Álvarez Calatayud G. Guía de Tratamiento de las Enfermedades Infecciosas en Urgencias Pediátricas. 3ª edición. Madrid: Drug farma, 2010. p.597-604.
3. Martínez Moreno C, Cordero Castro C, Rojo Conejo P. Linfadenitis cervical (v.2/2009). Guía ABE. Infecciones en Pediatría. Guía rápida para la selección del tratamiento antimicrobiano empírico [en línea] [actualizado el 26/10/2009; consultado el 11/03/2012]. Disponible en http://infodoctor.org/gipi/guía_abe

5. Neumonía adquirida en la comunidad (NAC)

Autores: Leonor Arranz (Hospitalización), Javier Korta (Neumología Pediátrica)

La NAC se define como infección aguda del parénquima pulmonar en un paciente que ha adquirido la infección en la comunidad, para diferenciarla de la adquirida en el hospital (nosocomial).

Inicialmente la NAC es tratada de forma empírica. Las indicaciones de la mayoría de las guías están basadas en observaciones teniendo en cuenta los patógenos más frecuentes. Se debe evaluar la respuesta al tratamiento a las 48 o 72 horas de iniciado el tratamiento empírico.

El agente más frecuente en todas las edades es el *Streptococcus pneumoniae*. Otras bacterias potenciales que deben ser incluídas en el tratamiento empírico de pacientes hospitalizados son *Staphylococcus aureus*, incluído los meticilin- resistente (SARM).

En los niños hospitalizados se aplicarán las medidas adecuadas de antipiréticos, analgesia, soporte respiratorio e hidratación.

Indicaciones de hospitalización

La indicación de hospitalización es individualizada teniendo en cuenta la edad, patología previa y los factores clínicos de gravedad de la enfermedad.

- Lactantes < de 3-6 meses de edad salvo que se sospeche etiología viral o por *Chlamydia trachomatis*, la saturación de oxígeno sea normal y los síntomas leves.
- La familia no pueda mantener cuidados adecuados y cumplir el tratamiento médico.
- Hipoxemia (saturación de oxígeno < 90% en aire ambiente).
- Deshidratación o rechazo de alimentación oral e incapacidad de alimentación.
- Moderada a grave dificultad respiratoria: aumento de FR > 70 rpm para lactantes, FR > 50 rpm para niños; moderada/grave retracción supraesternal, intercostal o subcostal (< 12 meses); grave dificultad respiratoria (≥ 12 meses); alateo nasal; dificultad respiratoria significativa; apnea o quejido.
- Apariencia tóxica (más frecuente en neumonía bacteriana pudiendo sugerir una evolución grave).
- Patología de base que pueda condicionar una evolución grave de la neumonía (ej. enfermedades cardiopulmonares, síndromes genéticos, enfermedades neuromusculares, metabólicas o enfermedades que puedan alterar la respuesta al tratamiento como las inmunodeficiencias).
- Complicaciones (ej.: derrame/empiema pleural, neumonía necrotizante).
- Sospecha de que la neumonía está producida por un patógeno de virulencia en aumento como *Staphylococcus aureus* o *Streptococcus del grupo A*.
- Falta de respuesta al tratamiento (empeoramiento o no respuesta al tratamiento médico en 48 a 72 horas).

Indicaciones para ingreso en CIP

La decisión de ingreso en CIP es individualizada, basada en la clínica, laboratorio y hallazgos radiológicos.

- Necesidad de soporte ventilatorio (ventilación mecánica, ventilación no invasiva con presión positiva, saturación de oxígeno (SpO₂) < 92% con FiO₂ > 0.5)
- Signos de fallo respiratorio inminente (obnubilación, incremento del trabajo respiratorio, y/o agotamiento con o sin hipercapnia)
- Apnea recurrente o pausas de respiración irregular
- Compromiso cardiovascular con taquicardia progresiva y/o hipotensión que requiere o es refractaria a manejo con líquidos

Otros criterios menores:

- Aumento de FR > 70 rpm para lactantes; FR > 50 rpm para niños.
- Apnea
- Incremento de trabajo respiratorio (tiraje, disnea, aleteo nasal, quejido)
- PaO₂/FiO₂ ratio < 250
- Infiltrados multilobares
- Estado mental alterado
- Hipotensión
- Derrame pleural
- Comorbilidad (enfermedad de células falciformes, inmunodeficiencia, inmunosupresión)
- Acidosis metabólica inexplicada
- Score respiratorio elevado.

Tratamiento inicial según la edad

Grupo de edad	Ambulatorio	Ingreso
0-1 mes <i>S. agalactiae</i> <i>E. coli</i> <i>L. monocytogenes</i> <i>Enterococcus sp.</i> <i>S. aureus</i> <i>U. urealyticum</i>		Sospecha de <i>C. trachomatis</i> o <i>Bordetella sp.</i> : Eritromicina 30-50 mg/kg/día c/6h iv Resto: Ampicilina 100-200 mg/kg/día c/6-8h iv + Gentamicina 5-7,5 mg/kg/día c/8h iv
1 a 3 meses Virus respiratorios <i>C. trachomatis</i> <i>S. pneumoniae</i> <i>S. aureus</i> Gérmenes del p.neonatal <i>B. pertussis</i>		Sospecha de <i>C. trachomatis</i> o <i>Bordetella sp.</i> : Eritromicina 30-50 mg/kg/día c/6h iv Resto: Cefotaxima 200 mg/kg/día c/6-8h iv (4 dosis en infecciones graves o resistencia a penicilina) + Cloxacilina* 100-150 mg/kg/día c/6h iv Si grave (UCI) o sospecha de SARM Cefotaxima 200 mg/kg/día c/6-8h iv (4 dosis en infecciones graves o resistencia a penicilina) + Vancomicina 40-60 mg/kg/día c/6-8h iv
4 meses – 4 años Virus respiratorios <i>S. pneumoniae</i> <i>S. pyogenes</i> <i>M. pneumoniae</i> <i>S. aureus</i> <i>M. tuberculosis</i> <i>H. influenzae</i> <i>B. pertussis</i>	<u>Vacunado <i>H. influenzae</i> tipo b</u> Amoxicilina 80 mg/kg/día c/8h vo, 7-10 días <u>No vacunado <i>H. influenzae</i> tipo b</u> Amoxicilina-clavulanico 80 mg/kg/día c/8h vo, 7-10 días	<u>Vacunado <i>H. influenzae</i> tipo b</u> Ampicilina 200 mg/kg/día c/6-8h iv, seguido de Amoxicilina 80 mg/kg/día c/8h vo hasta completar 7-10 días <u>No vacunado <i>H. influenzae</i> tipo b</u> Amoxicilina-clavulanico 200 mg/kg/día c/6-8h iv o Cefotaxima 200 mg/kg/día c/6-8h iv (en 4 dosis en infecciones graves o resistencia a penicilina)

<p>5 – 15 años</p> <p><i>M. pneumoniae</i> <i>S. pneumoniae</i> <i>S. pyogenes</i> Virus respiratorios <i>C. pneumoniae</i> <i>M. tuberculosis</i> <i>M. catarrhalis</i> <i>H. influenzae</i></p>	<p><u>Típica (<i>S. pneumoniae</i>)</u></p> <p>Amoxicilina 80 mg/kg/día c/8h vo, 7-10 días</p> <p><u>Atípica (<i>M. pneumoniae</i>)</u></p> <p>Azitromicina 10 mg/kg/día c/24h vo, 5-7 días</p> <p><u>No clasificable</u></p> <p>Azitromicina 10 mg/kg/día c/24h vo, 5-7 días + Amoxicilina 80 mg/kg/día c/8h vo, 7-10 días</p>	<p><u>Típica (<i>S. pneumoniae</i>)</u></p> <p>Ampicilina 200 mg/kg/día c/6-8h iv</p> <p><u>Atípica (<i>M. pneumoniae</i>)</u></p> <p>Azitromicina 10 mg/kg/día c/24h vo o Eritromicina 20 mg/kg/día c/6h iv, vo</p> <p><u>No clasificable</u></p> <p>Ampicilina 200 mg/kg/día c/6-8h iv + Azitromicina 10 mg/kg/día c/24h vo o Eritromicina 20 mg/kg/día c/6h iv, vo</p>
<p>NEUMONÍA CON DERRAME</p>		<p>Ampicilina 250-300 mg/kg/día c/6-8h iv</p>
<p>Alergia inmediata a Penicilina</p>	<p>Eritromicina 20 mg/kg/día c/6h vo o Azitromicina 10 mg/kg/día c/24h vo o Claritromicina 15 mg/kg/día c/12h vo</p>	<p>Vancomicina 40-60 mg/kg/día c/6h iv</p>
<p>Alergia no inmediata a Penicilina</p>	<p>Cefuroxima-axetilo 30 mg/kg/día c/12h vo</p>	<p>Cefotaxima 200 mg/kg/día c/6-8h iv</p>

* si se sospecha *S. aureus*

Características clínicas de neumonía leve	Características clínicas de neumonía grave
Temperatura < 38.5°C	Temperatura ≥ 38.5°C
<p>Ausencia o leve dificultad respiratoria:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aumento de FR para la edad, pero en menor cuantía que lo definido para dificultad respiratoria moderada o severa. • Leve o ausencia de retracciones. • No quejido. • Sin aleteo nasal. • Ligera dificultad para respirar. 	<p>Moderada a grave dificultad respiratoria:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aumento de FR > 70 rpm para lactantes; FR > 50 rpm para niños. • Moderada/grave retracción supraesternal, intercostal o subcostal (< 12 meses). • Grave dificultad respiratoria (≥ 12 meses). • Quejido • Aleteo nasal • Apnea • Significativa dificultad para respirar
Coloración normal	Cianosis
Sensorio normal	Alteración del sensorio
Saturación O ₂ normal (Sat pO ₂ ≥ 92% en aire ambiente)	Hipoxemia (Saturación O ₂ < 90% en aire ambiente)
Alimentación sin problemas	Rechazo alimentación o signos de deshidratación
FC normal	Taquicardia
Relleno capilar < 2 segundos	Relleno capilar ≥ 2 segundos

Tratamiento de NAC grave

Síndrome	Tratamiento empírico
Neumonía grave	Cefotaxima 200 mg/kg/día c/6h iv + Azitromicina 10 mg/kg/día c/24h vo o Eritromicina 40 mg/kg/día c/6h vo, iv
Neumonía grave que requiere UCI	Vancomicina 60 mg/kg/día c/6h iv + Cefotaxima 200 mg/kg/día c/6h iv + Azitromicina 10 mg/kg/día c/24h vo + (si estuviera indicado) tratamiento antiviral para influenza
Neumonía complicada: necrotizante, absceso	Cefotaxima 200 mg/kg/día c/6h iv + (si fuera necesario) Clindamicina 30-40 mg/kg/día c/6-8h iv o, para pacientes alérgicos a clindamicina, Vancomicina 40-60 mg/kg/día c/6h iv
Neumonía aspirativa	Amoxicilina-clavulánico (proporción 10:1) 150-200 mg/kg/día c/6h iv

Duración del tratamiento

Hay pocos estudios randomizados controlados sobre la duración del tratamiento parenteral. Es común que se continúe con vía oral una vez que el paciente permanece afebril al menos 24-48h y mantenga una buena tolerancia oral.

En NAC no complicadas la duración total del tratamiento son 7-10 días.

En los casos complicados como neumonía necrotizante o absceso pulmonar se requiere una duración de tratamiento prolongado y depende de la respuesta clínica inicial. Es habitual mantener el tratamiento de 2 a 4 semanas.

Bibliografia

1. McIntosh K. Community-acquired pneumonia in children. *N Engl J Med* 2002; 346:429.
2. Bradley JS, Byington CL, Shah SS, et al. The management of community-acquired pneumonia in infants and children older than 3 months of age: clinical practice guidelines by the Pediatric Infectious Diseases Society and the Infectious Diseases Society of America. *Clin Infect Dis* 2011; 53-e25.
3. American Academy of Pediatrics. Antibacterial drugs for pediatric patients beyond the newborn period. *Red Book: 2009*. Ed 28, Pickering LK (Ed) American Academy of Pediatrics, Elk Grove Village p. 7.
4. Barson WJ. Inpatient treatment of pneumonia in children. 2012 UpToDate. www.update.com
5. Harris M, Clark J, Coote N, et al. British Thoracic Society guidelines for the management of community acquired pneumonia in children: update 2011. *Thorax* 2011; 66 Suppl 2:ii1.

6. Infección del tracto urinario (ITU)

Autor: Joseba Landa (Urgencias de Pediatría)

Clasificación de las ITU sintomáticas según su localización:

- *ITU inferior o cistitis*

Infecciones localizadas únicamente en el tracto urinario inferior (uretra, vejiga). Los síntomas más relevantes son los miccionales, como disuria, poliuria, tenesmo, incontinencia urinaria, etc.

- *ITU superior o pielonefritis aguda (PNA)*

Infecciones que alcanzan el tracto urinario superior (uréter, sistema colector, parénquima renal) produciendo una inflamación del mismo. El síntoma más relevante, sobre todo en el niño pequeño y en el lactante, es la fiebre.

La PNA requiere un tratamiento más agresivo, una investigación más profunda y un seguimiento más prolongado que la cistitis.

Criterios de ingreso en ITU

Se recomienda ingreso hospitalario de un niño o niña con infección urinaria febril que cumpla con alguno de los siguientes criterios:

- Edad menor de 3 meses.
- Afectación del estado general, aspecto tóxico.
- Vómitos o intolerancia a la vía oral.
- Deshidratación, mala perfusión periférica.
- Malformaciones del sistema urinario: RVU, uropatía obstructiva, displasia renal, riñón único.
- Cuidado deficiente o dificultad para el seguimiento.
- Inmunodeficiencia primaria o secundaria.
- Alteraciones electrolíticas o de la función renal.

Puede considerarse el ingreso hospitalario, aunque pueden tratarse de forma ambulatoria bajo vigilancia, los niños y las niñas con infección urinaria febril si presentan alguno de los siguientes factores:

- Fiebre elevada ($\geq 38.5^{\circ}\text{C}$) en niños de 3 a 6 meses de edad.
- Persistencia de fiebre tras 48 horas de tratamiento
- Factores de riesgo de germen no habitual (antibióterapia reciente, hospitalización reciente, cateterismo).
- Historia familiar de RVU o ecografía prenatal con hidronefrosis congénita.
- Infecciones urinarias febriles de repetición.
- Elevación importante de los reactantes de fase aguda

En todos los demás casos se recomienda el manejo ambulatorio del paciente

TRATAMIENTO ITU PEDIÁTRICA

Situación clínica	Primera elección	Alternativa
AFEBRIL Duración: 3-5 días	Amoxicilina-clavulánico 50 mg/kg/día c/8h vo	Fosfomicina 100 mg/kg/día c/8h vo o Nitrofurantoina 5-7 mg/kg/día c/6h vo o Cotrimoxazol 8-12 mg (TMP)/kg/día c/12h vo
FEBRIL Duración: 7-10 días En caso de ITU febril sin patología urológica obstructiva, o signos de infección grave	Cefixima 1er día 16 mg/kg/día c/12h vo. Seguir: 8 mg/kg/día c/24h vo	Amoxicilina-clavulánico 50 mg/kg/día c/8h vo o Cefuroxima 30 mg/kg/día c/12h vo
Con signos de septicemia, vómitos incoercibles o deshidratación	Cefotaxima 100-150 mg/kg/día c/6-8h iv, im	Gentamicina 5-7 mg/kg/día c/24h iv, im o Amoxicilina-clavulánico 100-150 mg/kg/día c/6-8h iv o Cefuroxima 75-100 mg/kg/día c/8h iv
<3 meses	Asociar Ampicilina al tratamiento base para cubrir enterococo.	

Bibliografía

1. Grupo de trabajo de la Guía de Práctica Clínica sobre Infección del Tracto Urinario en la Población Pediátrica. Guía de Práctica Clínica sobre Infección del Tracto Urinario en la Población Pediátrica. Plan de Calidad para el Sistema Nacional de Salud del Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad. Instituto Aragonés de Ciencias de la Salud; 2011. Guías de Práctica Clínica en el SNS: I+CS No 2009/01

7. Meningitis de origen infeccioso

Autores: Leonor Arranz (Hospitalización) y
José Ángel Muñoz (Urgencias de Pediatría)

La meningitis es un proceso inflamatorio agudo del SNC causado por microorganismos que afectan a las leptomeninges.

La decisión de instaurar tratamiento antibiótico se basa en los datos de la anamnesis, la exploración física y las pruebas complementarias, y debe elegirse teniendo en cuenta los patógenos más frecuentes y su sensibilidad antibiótica local.

Diagnóstico diferencial según las características del LCR

	Células/mm ³	Tipo de células	Proteínas (mg/dl)	Glucosa (mg/dl)
LCR normal	< 10	MN	< 45	35-100
M. bacteriana	> 1.000	PMN	↑↑	↓↓
M. vírica	< 300	PMN (inicial)/ MN	Normal/↑	Normal
M. TBC	< 1.000	MN	↑↑↑	↓

(PMN polimorfonucleares; MN mononucleares)

El diagnóstico diferencial debe hacerse principalmente con la meningitis viral, y puede hacerse una aproximación diagnóstica mediante el Score de Boyer.

Score de Boyer

	0	1	2
Fiebre	< 39,5°C	≥ 39,5°	-
Púrpura	No		Si
Complicaciones neurológicas*	No	Si	-
Células/mm³ LCR	<1.000	1.000-4.000	>4.000
PMN en LCR	< 60%	≥ 60%	-
Proteínas (mg/dl) en LCR	<90	90-140	>140
Glucosa (mg/dl) en LCR	>35	20-35	<20
Leucocitos/mm³ en sangre	< 15.000	≥ 15.000	-

*Complicaciones neurológicas: convulsiones, alteraciones del sensorio, hemiparesia, coma.

- 0, 1, 2 puntos: Probable meningitis vírica. Actitud expectante.
- 3 – 4 puntos: Dudoso. Valorar según evolución si antibioterapia u observación.
- ≥ 5 puntos: Alta probabilidad de meningitis bacteriana. Instaurar tratamiento antibiótico inmediato.

Tratamiento empírico de meningitis bacteriana según la edad y factores predisponentes

Situación	Antibiótico de elección
<1mes <i>S. agalactiae</i> BGN (<i>E. coli</i>) <i>L. monocytogenes</i>	Cefotaxima* 200 mg/kg/día iv + Ampicilina* 200-300 mg/kg/día iv
1-3 meses BGN (<i>E. coli</i>) <i>N. meningitidis</i> <i>S. pneumoniae</i> <i>H. influenzae</i>	Cefotaxima 200-300** mg/kg/día c/6h iv + Ampicilina 200-300 mg/kg/día c/6h iv
>3 meses <i>N. meningitidis</i> <i>S. pneumoniae</i> <i>H. influenzae</i>	Cefotaxima** 200-300 mg/kg/día c/6h iv
Patología neuroquirúrgica <i>S. epidermidis</i> BGN <i>P. aeruginosa</i> Enterobacterias <i>S. aureus</i>	Vancomicina 60 mg/kg/día c/6h iv + Cefepime 150 mg/kg/día c/8h iv o Meropenem 120 mg/kg/día c/8h iv
Inmunodeprimidos	Ampicilina 200-300 mg/kg/día c/6h iv + Cefepime 150 mg/kg/día c/8h iv +/- Vancomicina 60 mg/kg/día c/6h iv
Alergia a β-lactámicos	Aztreonam 120 mg/kg/día c/6h iv + Vancomicina 60 mg/kg/día c/6h iv

*Ver dosis neonatales

** **Cefotaxima** 300 mg/kg/día si alto riesgo de neumococo (<2 años, ausencia de púrpura, afectación neurológica, focalidades, otitis media supurada, asplenia, drepanocitosis, fístula de LCR)

Tratamiento según el agente aislado

Microorganismo	Antibiótico de elección
<p><i>S. pneumoniae</i> CMI a cefalosporinas: $\leq 0,5 \mu\text{g/dl}$ $1-2 \mu\text{g/dl}$ $\geq 2 \mu\text{g/dl}$</p>	<p>Cefotaxima 200 mg/kg/día c/6h iv, 10-14 días</p> <p>Cefotaxima 300 mg/kg/día c/6h iv, 10-14 días + Vancomicina 60 mg/kg/día c/6h iv, 10-14 días</p> <p>Cefotaxima 300 mg/kg/día c/6h iv, 10-14 días + Vancomicina 60 mg/kg/día c/6h iv, 10-14 días + Rifampicina 20 mg/kg/día c/12h iv, 10-14 días</p>
<p><i>N. meningitidis</i> CMI a Penicilina $< 0,1 \mu\text{g/dl}$ $0,1-1 \mu\text{g/dl}$</p>	<p>Ampicilina 200-300 mg/kg/día c/6h iv, 5-7 días o Penicilina G 400.000 UI/kg/día c/6h iv, 5-7 días</p> <p>Cefotaxima 200 mg/kg/día c/6h iv, 5-7 días</p>
<p><i>H. influenzae b</i> Betalactamasa (-) Betalactamasa (+)</p>	<p>Ampicilina 200-300 mg/kg/día c/6h iv, 10 días</p> <p>Cefotaxima 200 mg/kg/día c/6h iv, 10 días</p>
<p><i>S. aureus</i> Meticilin sensible Meticilin resistente</p>	<p>Cloxacilina 100-200 mg/kg/día c/6h iv, 14 días +/- Rifampicina 20 mg/kg/día c/6h iv, 14 días</p> <p>Vancomicina 60 mg/kg/día c/6h iv, 14 días + Rifampicina 20 mg/kg/día c/12h iv, 14 días o Linezolid 30 mg/kg/día c/8h iv, 14 días</p>
E. coli y otras enterobacterias	Cefotaxima 200 mg/kg/día c/6h iv, 14-21 días
<i>L. monocytógenes</i>	Ampicilina 200-300 mg/kg/día c/6h iv, 14 días
<i>S. agalactiae</i>	Ampicilina 200-300 mg/kg/día c/6h iv, 14-21 días o Penicilina G 400.000 UI/kg/día c/6h iv, 14-21 días
<i>P. aeruginosa</i>	Cefepime 150 mg/kg/día c/8h iv, 21-28 días o Ceftazidima 150 mg/kg/día c/8h iv, 21-28 días + Amikacina 15-20 mg/kg/día c/8-24h iv, 21-28 días o Tobramicina 7,5 mg/kg/día c/8-24h iv, 21-28 días

TBC	<p>Isoniacida 15 mg/kg/día c/24h iv,vo + Rifampicina 20 mg/kg/día c/24h iv/vo + Pirazinamida 40 mg/kg/día c/24h vo + Etambutol 25 mg/kg/día c/24h vo o Estreptomicona 20-40 mg/kg/día c/24h im</p> <p>Duración total 2 meses</p> <p>Continuar 10 meses más con: Isoniacida 15 mg/kg/día c/24h vo + Rifampicina 20 mg/kg/día c/24h vo</p>
------------	--

Quimioprofilaxis meningitis meningocócica

Indicaciones:

- Convivientes en el domicilio o que hayan dormido en la misma habitación en los 10 días precedentes.
- Contacto frecuente y continuado
- Personal sanitario en contacto con las secreciones nasofaríngeas antes del tratamiento.
- A todo el colegio cuando hayan aparecido 2 casos en la misma clase

Fármaco de elección	Alternativa
<p>Rifampicina</p> <p><1 mes: 10 mg/kg/día c/12h vo, 2 días</p> <p>>1 mes: 20 mg/kg/día c/12h vo, 2 días</p>	<p>Ceftriaxona (Embarazadas)</p> <p><15 años: 125 mg dosis única im</p> <p>>15 años: 250 mg dosis única im</p> <p>o Ciprofloxacino (adultos): 500 mg dosis única vo</p>

Quimioprofilaxis meningitis por H. influenzae

Indicaciones:

- Convivientes o contactos habituales menores de 5 años no vacunados, o con vacunación incompleta
- Convivientes inmunodeprimidos

Fármaco de elección
<p>Rifampicina</p> <p><1 mes: 10 mg/kg/día c/24h vo, 4 días</p> <p>>1 mes: 20 mg/kg/día c/24h vo, 4 días</p>

Bibliografía

1. Baquero-Artigao F, Hernández-Sampelayo T, Navarro ML. Meningitis bacteriana. *An Pediatr Contin.* 2007;5(1):22-9.
2. Baquero-Artigao F, Vecino López R, del Castillo Martín F. Meningitis bacteriana. *Protocolos de infectología de la AEP (2009).* p. 47-57.
3. Moreno Pérez D, Conejo Fernández A, Nuñez Cuadros E. Meningitis. En: Manrique Martínez I, Saavedra Lozano J, Gómez Campderá JA, Álvarez Calatayud G. *Guía de Tratamiento de las Enfermedades Infecciosas en Urgencias Pediátricas.* 3ª edición. Madrid: Drug farma, 2010. p.477-86.
4. Grupo de Trabajo de Tuberculosis de la Sociedad Española de Infectología Pediátrica. Documento de consenso sobre el tratamiento de la tuberculosis extrapulmonar y formas complicadas de tuberculosis pulmonar. *An Pediatr (Barc).* 2008;69(3):271-8.

8. Sepsis y shock

a) Sepsis neonatal

Autora: Lola Elorza (Neonatología)

a) Sepsis neonatal precoz (vertical < 72 horas)

Factores de riesgo	Prematuridad Rotura prematura de membranas Rotura prolongada de membranas (> 18 horas) Corioamnionitis materna (fiebre materna, liquido amniótico maloliente) ITU materna Colonización materna vaginal por Estreptococo del grupo B (SGB) Hermano con infección por SGB
Clínica	Sutil e inespecífica o fulminante con situación de shock Mala perfusión, palidez, relleno capilar lento (> 3 sg) Rechazo de la toma, distensión abdominal, vómitos Hepatoesplenomegalia, ictericia Decaimiento, letargia, hipoactividad o irritabilidad y crisis convulsivas si meningitis Polipnea, apnea, respiración irregular, cianosis
Etiología	GRAM POSITIVOS: SGB <i>Enterococcus faecalis</i> <i>Listeria monocytogenes</i> ... GRAM NEGATIVOS: <i>Escherichia coli</i> <i>Klebsiella</i> <i>Haemophilus influenzae</i> ...

Diagnóstico	<p>Alto índice de sospecha si presencia de factores de riesgo</p> <p>Pruebas bioquímicas:</p> <p>Leucocitosis (> 30.000 cels/mm³) o leucopenia (< 5000 cels/mm³)</p> <p>Aumento de PCR (útil para ver respuesta) y procalcitonina</p> <p>Rx Tórax, si dificultad respiratoria</p> <p>Cultivos:</p> <p>Hemocultivo (falso negativo si antibióticos maternos)</p> <p>LCR: Cuestionado en asintomáticos; Sí: en Hemocultivo positivo, clínica neurológica evidente, mala evolución con antibióticos, alteración analítica severa.</p> <p>Urocultivo: raramente positivo en sepsis precoz.</p> <p>Aspirado traqueal en primeras 4 horas de intubación</p>
Tratamiento*	<p>Empírico:</p> <p>Ampicilina + Gentamicina</p> <p>Si meningitis:</p> <p>Ampicilina + Cefotaxima</p> <p>Según germen y antibiograma:</p> <p><i>SGB</i>: Ampicilina o Penicilina</p> <p><i>Listeria</i>: Ampicilina + Gentamicina</p> <p><i>E. coli</i>: Ampicilina o Gentamicina o Cefotaxima</p>
Duración del tratamiento	<p>Sepsis con Hemocultivo positivo: 10-14 días, salvo <i>Listeria</i> (14 días)</p> <p>Meningitis por <i>SGB</i> 14 días</p> <p>Gram negativos 21 días</p>

b) Sepsis nosocomial (tardía > 72 horas)

Factores de Riesgo	RN de muy bajo peso (< 1500 gramos): <ul style="list-style-type: none">• inmadurez inmunológica• colonización por patógenos• técnicas invasivas (canalización, intubación) Nutrición parenteral Antibióterapia prolongada Cirugía Presión asistencial, incorrectas medidas de asepsia
Clínica	Insidiosa Relacionada con catéter: Decaimiento, intolerancia digestiva, taquicardia, febrícula Neumonía asociada al respirador Cambio del aspecto y color de las secreciones, aumento de las necesidades de soporte respiratorio.
Etiología	<i>Staphylococcus coagulasa negativo</i> <i>E. coli</i> , <i>Klebsiella</i> , <i>Enterobacter spp</i> <i>Candida sp</i> Otros Gram negativos (cuidado con los productores de betalactamasa).
Diagnóstico	Alto índice de sospecha si presencia de factores de riesgo Analítica: Hiperglucemia Leucocitosis, leucopenia (< 5000 cels/mm ³) Trombopenia (mayor en Candida y Gram negativos) Aumento de PCR, PCT Cultivos: Hemocultivo LCR Cultivos de punta de catéter Urocultivo

Tratamiento*	<p>Empírico</p> <p>Vancomicina o Teicoplanina + Amikacina o Cefotaxima</p> <p>Sepsis relacionada con catéter:</p> <p>Vancomicina + (Amikacina o Cefotaxima)</p> <p>Ajustar antibioterapia (tipo y duración) según resultado de antibiograma.</p> <p>Candidiasis sistémica:</p> <p>Anfotericina B liposomal</p> <p>Enterocolitis necrotizante:</p> <p>Vancomicina + (Amikacina o Cefotaxima) + Clindamicina</p>
---------------------	--

c) Profilaxis de candidiasis en el recién nacido extremadamente prematuro

Factores de riesgo	<p>Inmadurez</p> <p>Nutrición parenteral</p> <p>Cefalosporinas de tercera generación</p> <p>Administración de corticoides, anti-H2</p> <p>Cirugía abdominal</p>
Indicación	RN < 1000 gramos y ≤ 27 semanas
Pauta	<p>Fluconazol</p> <p>Dosis: 3 mg/kg iv, se puede continuar oral si tolerancia digestiva</p> <p>Intervalo: 2 días a la semana</p> <p>Duración: Mientras haya vías centrales y / o antibioterapia, o hasta los 42 días de edad postnatal.</p>

* Ver dosificación en tabla de Neonatal. (pag. 9)

Bibliografía

1. Edwards MS .Treatment and outcome of sepsis in term and late preterm infants. Uptodate May 2012. www.uptodate.com
2. Fernandez Colomer B, Lopez Sastre J, Coto Cotallo, Ramos Aparicio A, Ibáñez Fernández A. Meningitis neonatales. En: Protocolos diagnóstico - terapéuticos de Neonatología SEN-AEP. Majadahonda (Madrid): Ergon 2011. p. 167-175.
3. García del Río M, G Lastra G, A Medina A, Sanchez-Tamayo T. Protocolos diagnósticos de infección. En: Protocolos diagnóstico- terapéuticos de Neonatología SEN-AEP. Majadahonda (Madrid):Ergon, 2011. p. 177-181.
4. Kaufman D. A. Aiming for Zero: Preventing Invasive Candida Infections in Extremely Preterm Infants. Neoreviews. 2011;12:e381-392.
5. Polin RA, the Committee on fetus and newborn. Management of Neonates With Suspected or Proven Early-Onset Bacterial Sepsis. Pediatrics 2012; 129:1006.

b) Sepsis grave y shock séptico pediátricos

Autora: Eider Oñate (Cuidados Intensivos de Pediatría)

Definiciones

SIRS: Cuadro de inflamación sistémica (asociado o no a infección) definido por la presencia de, al menos, dos criterios de los siguientes, uno de los cuales debe ser una temperatura anormal o alteración en el recuento leucocitario:

- Temperatura central mayor de 38,5°C o menor de 36°C.
- Taquicardia: FC por encima de 2 desviaciones estándar (DS) a la correspondiente para su edad en ausencia de estímulo externo (drogas, dolor). En menores de un año, bradicardia: FC menor al Pc 10 para la edad en ausencia de estímulo vagal, tratamiento con β-bloqueantes o enfermedad cardíaca congénita.
- Taquipnea: FR por encima de 2DS para la edad o necesidad de ventilación mecánica (salvo por necesidad de anestesia o una enfermedad neuromuscular).
- Recuento leucocitario elevado o disminuido en relación a la cifra normal para la edad o existencia de más de un 10% de formas inmaduras.

Infección: Presencia de cualquier microorganismo (cultivos positivos, tinción de tejidos o reacción en cadena de polimerasa) en lugares habitualmente estériles. La definición también incluye síndromes clínicos asociados con alta probabilidad de infección como petequias y púrpura en niños con inestabilidad hemodinámica o fiebre, tos e hipoxemia en pacientes con leucocitosis e infiltrados pulmonares.

Sepsis: SIRS desencadenado por una infección.

Sepsis grave: la sepsis se considera grave cuando se asocia a disfunción cardiovascular o síndrome de distrés respiratorio agudo (SDRA) o disfunción de dos o más órganos.

Shock séptico: sepsis con disfunción cardiovascular a pesar de administración de fluidoterapia (más de 40 ml/kg de suero isotónico en una hora)

Fallo multiórgano: la definición de fallo para cada órgano o sistema se realiza en base a criterios clínicos objetivos y consensuados.

La definición de **shock tóxico** en el niño ha sido objeto de controversias debido a que estos pueden mantener tensiones arteriales normales hasta una fase muy avanzada, siendo el indicador más precoz la taquicardia asociada a signos de mala perfusión. Por ello no se considera imprescindible la hipotensión como criterio diagnóstico.

Existe en la actualidad suficiente evidencia científica para afirmar que la aplicación precoz y dirigida de una serie de medidas diagnóstico-terapéuticas, entre las que se incluyen el tratamiento antibiótico y el soporte hemodinámico adecuado, mejoran de manera significativa la supervivencia. Cada hora de retraso en el inicio del tratamiento antibiótico en paciente con shock séptico supone un aumento de mortalidad superior a un 7%.

Por lo tanto, es fundamental el reconocimiento precoz del paciente con sepsis grave o shock séptico, y la adopción precoz de medidas reflejadas en la siguiente tabla.

Medidas de adopción precoz en caso de sepsis grave o shock séptico	
<ul style="list-style-type: none"> - La identificación del foco infeccioso - Rápida recogida de muestras microbiológicas (especialmente hemocultivos) antes del tratamiento antibiótico - Inicio precoz de la antibioterapia empírica - Si inestabilidad hemodinámica, inicio de aporte de volumen (20 ml/Kg) - Si procede, se iniciarán las maniobras de control de foco (drenaje de abscesos y colecciones, desbridamiento quirúrgico de tejidos desvitalizados y retirada de dispositivos infectados) 	

El tratamiento antibiótico empírico, deberá ser de amplio espectro y ajustado al posible foco de sepsis. En la siguiente tabla de este manual se incluye la recomendación antibiótica empírica en caso de sepsis grave y/o shock séptico según el foco de infección.

Infección grave extrahospitalaria		
	Tratamiento empírico	Alternativa
Sepsis > 3 meses	Cefotaxima 200 mg/kg/día c/6-8h iv	Alérgicos a β -lactámicos Aztreonam 120 mg/ kg/día c/6h iv + Vancomicina 40-60 mg/kg/día c/6-8h iv
Sepsis con meningitis	Cefotaxima 300 mg/kg/día c/6-8h iv	Alérgicos a β -lactámicos Aztreonam 120 mg/ kg/día c/6h iv + Vancomicina 40-60 mg/kg/día c/6-8h iv

Shock Tóxico	Penicilina G 100.000-250.000 UI/kg/día c/4-6h + Clindamicina 20-40 mg/kg/día c/6-8h iv + Cloxacilina 100-200 mg/kg/día c/6h iv o Vancomicina 40 -60 mg/kg/día c/6-8h iv Valorar tratamiento con inmunoglobulinas	
---------------------	---	--

Infección nosocomial		
Sepsis por catéter	Vancomicina 40 mg/kg/día c/6h iv + Ceftazidima 100-150 mg/kg/día c/8h iv +/- Amikacina 15-20 mg/kg/día c/8-24h iv	
Sepsis de origen desconocido	Vancomicina 40 mg/kg/día c/6h iv + Cefepime 100-150 mg/kg/día c/8h iv o Meropenem 60mg/kg/día c/8h iv	
Neumonía	Ceftazidima 100-150 mg/kg/día c/8h iv o Piperazilina-Tazobactam 200-400 mg/kg/día c/6h iv o Meropenem 60 mg/kg/día c/8h iv + Amikacina 15-20 mg/kg/día c/8-24h iv	
Foco urinario	Ceftazidima 100-150 mg/kg/día c/8h iv	
Herida quirúrgica	Vancomicina 40 mg/kg/día c/6h iv	
Cirugía abdominal	Ampicilina 100-200 mg/kg/día c/6h iv + Gentamicina 3-7,5 mg/kg/día c/8-24h iv + Metronidazol 30-40 mg/kg/día c/8h Alternativa: Vancomicina 40 mg/kg/día c/6h iv + Imipenem 60-100 mg/kg/día c/6h iv	
Cirugía cardíaca	Vancomicina 40 mg/kg/día c/6h iv + Gentamicina 3-7,5 mg/kg/día c/8-24h iv	
Neurocirugía	Vancomicina 40 mg/kg/día c/6h iv + Meropenem 60mg/kg/día c/8h iv	

Bibliografía

1. Sabra A, Benjer J. Meningococcal disease in children: a clinical review. *Turk J Pediatr.* 2011; 5:477-88.
2. Scott H, Melendez E, Cruz AT; .American Academy of Pediatrics, Section on Emergency Medicine, Septic Shock Collaborative. Mortality after fluid bolus in African children with sepsis *N Engl J Med* 2011;365:1350-1.
3. Cruz AT, Perry AM, Williams EA, Graf JM, Wuestner ER, Patel B. Implementation of goal-directed therapy for children with suspected sepsis in the emergency department. *Pediatrics* 2011;127:e758-66.
4. Goldstein B, Giroir B, Randolph A; International Consensus Conference on Pediatric Sepsis. International pediatric sepsis consensus conference: definitions for sepsis and organ dysfunction in pediatrics. *Pediatr Crit Care Med* 2005;6:2-8.
5. Casado Flores J, Serrano A. Fiebre y petequias. Meningococemia. En: Casado Flores J, Serrano A (eds) *Urgencias y tratamiento del Niño Grave*. 2º ed. Madrid: Ergón; 2007: p 637-43.

9. Infecciones del aparato digestivo

Autor: Fco. Javier Eizaguirre (Gastroenterología Pediátrica)

a) Antimicrobianos en la gastroenteritis aguda (GEA) pediátrica de origen bacteriano

El tratamiento antibiótico para la G.E.A. bacteriana **no es necesario de forma rutinaria**, reservándose a patógenos específicos o situaciones clínicas definidas como:

- Presencia de factores de riesgo: <3 meses, malnutrición, inmunodeficientes, enfermedad de base.
- Si diarrea prolongada y coprocultivo positivo a *Salmonella sp*, *Yersinia sp*, *Campylobacter sp*.
- Todos los casos de diarrea aguda por *Shigella sp* y la mayoría de los producidos por *Escherichia coli* enteroinvasiva y enteropatógena, *Clostridium difficile*, *Giardia lamblia* o *Vibrio cholerae*.
- Infecciones extraintestinales (bacteriemia o infecciones focales.)

Tratamiento dirigido

Bacteria	Primera elección	Alternativa
Aeromona sp	Cotrimoxazol 10 mg (trimetoprim)/kg/día c/12h vo, 3-5 días	Ciprofloxacino 500 mg c/12h vo, 3-5 días (30 mg/kg/día c/12h, 3-5 días)
Shigella sp	Cefotaxima 100-200 mg/kg/día c/6-8h iv, 5 días Cotrimoxazol 10 mg (trimetoprim)/kg/día c/12h vo, 3-5 días	Azitromicina 10 mg/kg/día c/24h vo 3-5 días o Ciprofloxacino 500 mg c/12h vo, 3-5 días (30 mg/kg/día c/12h, 3-5 días)
Salmonella sp	Cefotaxima 100-200 mg/kg/día c/6-8h iv Enteritis: 5-7 días Infec.invasivas: 14 días	Ampicilina 100 mg/kg/día c/6h iv o Cotrimoxazol 10 mg (trimetoprim)/kg/día c/12h vo.
Campylobacter sp	Eritromicina 50 mg/kg/día c/6-8h vo o Azitromicina 10 mg/kg/día c/24h vo 3-5 días vo o Ciprofloxacino 500 mg/12h vo, 3-5 días	Doxiciclina 2-4 mg/kg/día, c/12-24h vo, iv.

<i>Yersinia sp</i>	Cotrimoxazol 10 mg (trimetoprim)/kg/día c/12h vo, 3-5 días	Ciprofloxacino 500 mg/12h vo, 3-5 días (30 mg/kg/día c/12h 3-5 días) o Cefotaxima 100-200 mg/kg/día c/6-8h iv, 7-14 días
<i>Escherichia coli enteroinvasivo</i>	Cotrimoxazol 10 mg (trimetoprim)/kg/día c/12h vo, 3-5 días. Oral en casos moderados y parenteral en formas graves	
<i>Clostridium difficile</i>	La primera medida es suspender el antibiótico. Si persisten síntomas Metronidazol 30 mg/kg/día c/6-8h vo, 10 días.	Vancomicina 50 mg/kg/día c/6h iv, 7-14 días. (máx 500 mg dosis)

b) Tratamiento de parasitosis intestinales causantes de gastroenteritis

Situación clínica	Primera elección	Alternativas
<i>Cryptosporidium</i>	Nitazoxanida * 1-3 años: 100 mg c/12h vo 4-11 años: 200 mg c/12h vo >12años: 500 mg c/12h vo Duración : 3 días	
<i>Entamoeba histolytica</i>	Metronidazol 50 mg/kg/día c/8h vo, 7 días	
<i>Giardia lamblia</i>	Metronidazol 15-20 mg/kg/día c/8h vo, 5-7 días (puede ser necesario repetir el ciclo) o Nitazoxanida * 1-3 años: 100 mg/12h vo 4-11 años: 200 mg/12h vo >12años: 500 mg/c/12h vo Duración : 3 días	Paramomicina 25-35 mg/kg/día c/8h vo, 5-10 días
<i>Strongyloides stercoralis</i>	Ivermectina 200 mcg/kg/día vo, 2 días	Albendazol 400mg c/12h vo, 7 días

*Medicamento extranjero

Bibliografía

1. Cincinnati Children's Hospital Medical Center. Evidence-based clinical care guideline for medical management of acute gastroenteritis in children aged months through 5 years.
www.cincinnatichildrens.org/svc/alpha/h/health-policy/ev-based/gastro.htm
2. Costa I Pagés J, Polanco Allúe I, Rodrigo Gonzalo de Liria C. Guía de práctica clínica. Guía multidisciplinar SEGNHP-SEIP. Gastroenteritis aguda en el niño. Ed Ergon 2010.
3. Guarino A, Albano F, Ashkenazi S, Gendrel D, Hoekstra JH, Shamir R, Szajewska H. European Society for Paediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition/ European Society for Paediatric Infectious Diseases. Evidence-based Guidelines for the Management of Acute Gastroenteritis in Children in Europe. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2008; 46(suppl.2): S81-S122
4. Jané Santamaría M, Martín Orte E. Parasitosis intestinal. En: Tratado de gastroenterología, hepatología y nutrición pediátrica aplicada de la SEGHNP. Editores F. Argüelles Martín y cols. Majadahonda (Madrid): Ed Ergon; 2011. P279-283
5. Mellado Peña MJ, García-Hortelano M. Infecciones parasitarias. En: Moreno D, Mellado MJ, Ramos JT: *Infectología pediátrica*. Barcelona: Edika Med; 2007. p 212-217
6. Pérez-Arellano JL, Hernández M, Pisos E, Carranza C. Tratamiento de las enfermedades parasitarias. Información terapéutica del Sistema Nacional de Salud. 2007; 31: 3-16
7. Pickering L, Baker C, Kimberlin D, Long S. *Red Book Enfermedades infecciosas en pediatría*. 28ª Edición. Editorial Médica Panamericana; 2009
8. Roman Riechmann E, Barrio Torres J. Diarrea infecciosa. En: Tratado de gastroenterología, hepatología y nutrición pediátrica aplicada de la SEGHNP. Editores F. Argüelles Martín y cols. Majadahonda (Madrid): Ed. Ergon;2011 p 267-278

10. Osteomielitis y artritis

Autora: Leonor Arranz (Hospitalización)

Las infecciones osteoarticulares son una patología infecciosa relativamente infrecuente en la infancia y afecta principalmente a niños menores de 5 años. En el 30-50% de los casos no se llega a identificar el germen causal.

La etiología de la osteomielitis y artritis séptica es superponible.

La **artrocentesis** con drenaje y lavado es precisa para descomprimir el espacio articular y de este modo preservar la sinovial y matriz del colágeno.

La **artritis séptica de cadera requiere drenaje quirúrgico urgente** lavado de la articulación y cultivos. Artrotomía como procedimiento de elección. El retraso puede comprometer el flujo sanguíneo con resultado de necrosis avascular de la cabeza femoral. El tratamiento antibiótico es esencial y se debe iniciar su administración después de la aspiración articular.

El tratamiento empírico tiene en cuenta los patógenos más frecuentes según la edad, la clínica, la tinción de Gram y los patrones de susceptibilidad local de las bacterias y se debe cubrir siempre el *Staphylococcus aureus*.

La **vía de administración inicial** habitualmente es endovenosa. Tras el inicio del tratamiento se observa una mejoría evidente a los 5-10 días, lo que permite la continuidad por vía oral.

Tratamiento iv empírico de osteomielitis y artritis según la edad

Grupo de edad	Gérmes más frecuentes	Antibiótico de elección
< 3 meses	<i>S. aureus</i> , <i>SGB</i> , <i>BGN (E. coli)</i>	Cloxacilina 100-200 mg/kg/día c/6h + Cefotaxima 150-200 mg/kg/día c/8h o Gentamicina 7,5 mg/kg/día c/8h
< 5 años	<i>S. aureus</i> , <i>SBHGA</i> <i>H. influenzae tipo b</i> , <i>K. kingae</i> , <i>S. pneumoniae</i>	Cefuroxima (de elección) 150 mg/Kg/día c/8h Alternativa: Cloxacilina 100-200 mg/kg/día c/6h + Cefotaxima 150-200 mg/kg/día c/8h
>5 años	<i>S. aureus</i> , <i>S pyogenes</i>	Cloxacilina 100-150 mg/kg/día c/6h

**Tratamiento iv empírico de osteomielitis y artritis
en distintas circunstancias**

Anemia drepanocítica	<i>Salmonella</i> <i>S. aureus</i>	Cloxacilina 100-200 mg/kg/día c/6h + Cefotaxima 150-200 mg/kg/día c/8h
Postratratamiento	<i>Pseudomonas</i> <i>S. aureus</i>	Cloxacilina 100-200 mg/kg/día c/6h + Ceftazidima 150 mg/kg/día c/8h
Alérgico betalactámicos		Clindamicina 40 mg/kg/día c/6-8h
Anaerobios		Clindamicina 40 mg/kg/día c/6-8h

Tratamiento iv dirigido de osteomielitis y artritis según el patógeno aislado

Patógeno	Antibiótico de elección
<i>S. aureus</i>	(SAMS) Cloxacilina 100-200 mg/kg/día c/6h (SAMR) Clindamicina 40 mg/kg/día c/6-8h si clindamicina resistente Vancomicina 40-60mg/kg/día c/6-8h +/- Rifampicina 10-20 mg/kg/día c/12-24h
<i>Streptococcus Grupo A</i> (<i>S. pyogenes</i> / <i>S. pneumoniae</i>)	Ampicilina 200 mg/kg/día c/6h o Cefotaxima 200 mg/kg/día c/6-8h (c/6 h en infecciones graves o resistencia a penicilina)
<i>N. gonorrhoeae</i>	Ceftriaxona 100 mg/kg/día c/24h
Prótesis (clavos), sospecha de SAMR	Vancomicina 40-60 mg/kg/día c/6-8h o Linezolid 30 mg/kg/día c/8h +/- Rifampicina 10-20 mg/kg/día c/12-24h
<i>K. kingae</i>	Ampicilina 200 mg/kg/día c/6h o Cefotaxima 200 mg/kg/día c/6-8h o Ceftriaxona 100mg/kg /día c/24h o Cloxacilina 100-200 mg/kg/día c/6h
<i>H. influenzae tipo b</i>	Cefotaxima 200 mg/kg/día c/6-8h o Ceftriaxona 100mg/kg /día c/24h o Cefuroxima 150 mg/kg/día c/8h

Condiciones para el tratamiento por vía oral

- Paciente afebril de 48 a 72 horas
- Reducción importante en los signos y síntomas locales de infección
- Recuento de leucocitos normalizado
- PCR y VSG en descenso

Tratamiento oral dirigido de osteomielitis/artritis según el patógeno aislado

Patógeno	Antibiótico oral
<i>S. aureus</i>	(SAMS) Cloxacilina 10-30 mg/kg/día c/6-8h (SAMR) Clindamicina 30 mg/kg/día c/8h
<i>Streptococcus Grupo A (S.pyogenes) / S.pneumoniae</i>	Amoxicilina 100 mg/kg/día c/6 h
<i>K. kingae</i>	Amoxicilina 100 mg/kg/día c/6h
<i>H. influenzae tipo b</i>	Amoxicilina 100 mg/kg/día c/6h (si sensible) o Cefixima 8 mg/kg/día c/12-24h
Cultivos negativos	< 30 meses
	> 30 meses
	Cefuroxima- axetil 60 mg/kg/día c/8 h
	Cefadroxilo 60 mg/kg/día c/8h

Diagnóstico diferencial de artritis según las características del Líquido articular

Líquido articular	Normal	Séptico	Inflamatorio	Traumático
Color	Claro	Turbio	±	±
Leucocitos/mm ³	< 200	>50000	20000-50000	10-25000↓
Neutrófilos %	< 25	>90	50-80	10-30
Glucosa mg/dl	80-100	<20	20-50	>50
Formación del coágulo	Bueno	Pobre	Pobre	Bueno

Duración del tratamiento

Depende del organismo aislado o sospechado:

- *S. aureus*: 3 semanas pudiéndose completar el tratamiento en domicilio.
- *S. pneumoniae* o *N. meningitidis*. 2 semanas.
- En caso de artritis de cadera o artritis causada por Enterobacterias u otros gérmenes menos frecuentes se debe prolongar el tiempo a tratar.

Bibliografía

1. American Academy of Pediatrics. Antibacterial drugs for pediatric patients beyond the newborn period. En: Red Book: 2009 Report of the Committee on Infectious Diseases, Ed 28, Pickering LK (Ed) American Academy of Pediatrics, Elk Grove Village. 2009. p747.
2. Gutiérrez H. Bone and joint infections in children. *Pediatr Clin N Am* 2005; 52:779.
3. Krogstad P. Bacterial arthritis: Treatment and outcome in infants and children. UpToDate 2012. www.uptodate.com
4. J Saavedra y A Malo de Molina. Osteomielitis aguda, artritis séptica y piodermis. *Infectología pediátrica*. Ed Médica Panamericana, 2012
Saavedra J., Malo de Molina A. Osteomielitis aguda, artritis séptica y piodermis. En: Sociedad Española de Infectología Pediátrica edit. *Infectología pediátrica básica. Manejo práctico*. Madrid: Ed. Médica Panamericana, 2012. p.319-329.

11. Infecciones en la piel

Autores: Izaskun Olaciregui (Urgencias de Pediatría) e Iñaki Eizaguirre (Cirugía Pediátrica)

a) Celulitis periorbitaria y orbitaria

Celulitis periorbitaria o preseptal

Afectación de los tejidos blandos anteriores al septum orbitario. Suele presentarse en niños menores de 5 años. Puede ser secundario a una infección cutáneo mucosa localizada o a bacteriemia, siendo los gérmenes más frecuentes *Staphylococcus aureus* y *Streptococcus pyogenes* en el primer caso y *Streptococcus pneumoniae* y *Haemophilus influenzae* en el segundo.

Celulitis orbitaria

Inflamación de los tejidos de la órbita con proptosis, limitación de los movimientos oculares, edema conjuntival y tumefacción palpebral. Suele presentarse en torno a los 7 años, aunque puede aparecer entre 10 meses y 18 años. Suele acompañarse de síntomas generales, fiebre y leucocitosis.

El origen suele ser una infección de los senos paranasales (sobre todo etmoidal) y los gérmenes más frecuentes son *Streptococcus pneumoniae*, *Staphylococcus aureus*, *Haemophilus influenzae* o anaerobios.

Diagnostico diferencial

	Celulitis preseptal	Celulitis orbitaria
Proptosis	Ausente	Posible
Motilidad	Normal	Restricción
Dolor a la motilidad	Ausente	Presente
Visión	Normal	Puede disminuir
Pupilas	Normal	Posible defecto aferente
Quemosis	Rara	Frecuente
Afectación sistémica	Leve	Puede ser grave

Tratamiento antibiótico empírico

Situación clínica	Antibiótico primera elección	Alternativas
Celulitis preseptal con afectación leve y buen estado general	Amoxicilina + Ac. Clavulánico 80-90 mg/kg/día c/8h vo, 10 días	Cefuroxima-axetilo 30-40 mg/kg/día c/12h vo, 10 días
Celulitis preseptal con afectación del estado general, vómitos, fiebre elevada, no mejoría tras 24h tratamiento oral o en menores de 1 año	Amoxicilina + Ac. Clavulánico 100 mg/kg/día c/8h iv Seguido de Amoxicilina + Ac. Clavulánico 80-90 mg/kg/día c/8h vo, hasta completar 10 días	Cefotaxima 150 mg/kg/día c/6-8h iv + Cloxacilina 100-150 mg/kg/día c/6h iv o Clindamicina* 20-40 mg/kg/día c/6-8h
Celulitis orbitaria	Cefotaxima 150 mg/kg/día c/6-8h iv + Cloxacilina 100-150 mg/kg/día c/6h iv o Clindamicina* 20-40 mg/kg/día c/6-8h Seguido de Amoxicilina + Ac. Clavulánico 80-90 mg/kg/día c/8h vo hasta completar 3 semanas	Amoxicilina + Ac. Clavulánico 100 mg/kg/día c/8h iv +/- Clindamicina* 20-40 mg/kg/día c/6-8h
Alergia a la penicilina	Eritromicina 30-50 mg/kg/día c/8h vo, 10 días Si ingreso: Vancomicina 40-60 mg/kg/día c/6h iv + Clindamicina 40 mg/kg/día c/6-8h iv	

*Clindamicina si sospecha de infección por anaerobios, sinusitis crónica, no respuesta

b) Otras infecciones de la piel

Situación clínica	Antibiótico primera elección	Alternativas
Impétigo o Foliculitis localizados, o Celulitis simple	Sólo tratamiento local, con limpieza y lavado con anti-sépticos	
Formas extendidas de impétigo, foliculitis o celulitis	Amoxicilina + Ac. Clavulánico 20-50 mg/kg/día c/8-12h vo	Clindamicina 10-40 mg/kg/día c/6-8h vo
Celulitis que requiere ingreso	Amoxicilina + Ac. Clavulánico 100 mg/kg/día c/8h iv Seguido de Amoxicilina + Ac. Clavulánico 40-50 mg/kg/día c/8h vo, hasta completar 10 días	Cefotaxima 150 mg/kg/día c/6-8h iv + Cloxacilina 100-150 mg/kg/día c/6h iv
Mordeduras humanas y de animales	Amoxicilina + Ac. Clavulánico 20-50 mg/kg/día c/8-12h vo	ALÉRGICOS: Clindamicina 10-40 mg/kg/día c/6-8h vo + Ciprofloxacino 15-30 mg/kg/día c/12h vo
Infección superficial de la herida quirúrgica	Drenaje y medidas locales	
Infección profunda de la herida quirúrgica	Amoxicilina + Ac. Clavulánico 100 mg/kg/día c/8-12h iv	

Bibliografía

1. Fernández Cooke E, Rojo Conejo P. Celulitis orbitaria y periorbitaria. En: Manrique Martínez I, Saavedra Lozano J, Gómez Campderá JA, Álvarez Calatayud G. Guía de Tratamiento de las Enfermedades Infecciosas en Urgencias Pediátricas. 3ª edición. Madrid: Drug farma, 2010. p.563-69.
2. Gappy C, Archer SM, Barza M. Preseptal cellulitis. UpToDate 2012. Disponible en www.uptodate.com
3. Gappy C, Archer SM, Barza M. Orbital cellulitis. UpToDate 2012. Disponible en www.uptodate.com

12. Antibioterapia en peritonitis

Autor: Iñaki Eizaguirre (Cirugía Pediátrica)

Peritonitis primaria	Cefotaxima 150mg/kg/día c/6-8 h iv + Gentamicina 3-5 mg/kg/día c/24 h	
Peritonitis secundaria	Amoxicilina + Ac. Clavulánico 100 mg/kg/día c/8-12h iv + Gentamicina 3-5 mg/kg/día c/24 h iv	Alternativas: Imipenem-Cilastatina 60-100 mg/kg/día c/6-8h iv Piperacilina-Tazobactam: 300-400 mg/kg/día c/6-8h iv

Bibliografía

1. Peritonitis. En: Guía de terapéutica antimicrobiana 2012 J. Mensa et al. Editorial Antares. Barcelona 2012 p.:557-559.
2. Jessica Wen, Chris A. Liacouras. Peritonitis. En:Nelson Tratado de Pediatría. Kliegman et al. edit. Elsevier España. Barcelona 2013. p.:1473-1475.
3. Bruce A Runyon, MD Marshall M Kaplan, MD. Up to Date 2012 www.uptodate.com. Treatment and prophylaxis of spontaneous bacterial peritonitis

13. Paciente oncológico

a) Tratamiento de la neutropenia febril

Autora: Nagore García de Andoin (Onco Hematología Pediátrica)

La neutropenia febril en un paciente con cáncer debe considerarse una urgencia médica, ya que sin tratamiento puede tener unas consecuencias devastadoras secundarias a una sepsis bacteriana.

Los síntomas y signos clínicos pueden estar inicialmente ausentes debido a la falta de respuesta inflamatoria por la ausencia de neutrófilos. Es por ello necesario una historia clínica y una exploración física minuciosa dirigidas a localizar el foco de la infección para seleccionar el mejor tratamiento.

Definiciones:

- Fiebre: una determinación única de la temperatura oral, axilar o timpánica mayor de 38,3°C o mayor o igual de 38°C mantenida durante una hora. No se recomienda la determinación rectal de la temperatura en los pacientes neutropénicos. Se debe tener en cuenta que la fiebre puede no estar presente en un paciente neutropénico con infección.
- Neutropenia: Recuento absoluto de neutrófilos < 500 células por mm³ o recuento < 1000 células en paciente que haya recibido quimioterapia previamente y con descenso previsible < 500 en periodo de una semana.

Tratamiento del niño con cáncer y neutropenia febril:

La evaluación inicial del paciente con fiebre y neutropenia debe incluir una historia clínica y exploración física detallada, especialmente de las áreas muchas veces descuidadas como la orofaringe, ojos, piel alrededor de accesos venosos y aspirado de médula ósea, uñas y bases de uñas y zona perianal. Se recomienda recogida de hemocultivos periféricos y de cada luz del catéter. Además se deben realizar estudios adicionales si el paciente presenta síntomas clínicos y/o factores de riesgo (Rx tórax sólo si síntomas respiratorios, urocultivo, coprocultivo incluyendo toxina de *Clostridium difficile* y cultivo y/o biopsia de lesiones cutáneas)

Tras exploración física y realización de pruebas complementarias y previa recogida de cultivos el paciente debe ingresar con medidas de aislamiento y se debe iniciar lo antes posible el tratamiento antibiótico empírico:

Tratamiento empírico	
Paciente hemodinámica-mente estable: monoterapia	Cefepima 150 mg/kg/día c/8h iv o Meropenem 60 mg/kg/día c/8h iv o Piperacilina-tazobactam 300-400 mg (de piperacilina)/kg/día c/6-8h iv
Paciente hemodinámica-mente inestable biterapia	Asociar amikacina 20 mg/kg/día c/24h iv
<p>Añadir Vancomicina 40mg/kg/día c/6 iv o Teicoplanina (10mg/kg/día c/12h 3 dosis, luego c/24h) si:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sospecha infección de catéter o piel • Colonización conocida de <i>Staphylococcus aureus</i> meticilin resistente y/o <i>Streptococcus pneumoniae</i> resistente a penicilina. • Crecimiento de gram positivo en hemocultivo • Hipotensión u otros síntomas de inestabilidad hemodinámica (shock séptico) • Mucositis grave (grado III-IV) • Profilaxis con quinolonas reciente • Historia previa de infección por estreptococo resistente a penicilina • Administración previa de citarabina a altas dosis 	
<p>Tratamiento antiviral: no de manera rutinaria, solo si alta sospecha de infección (lesiones herpéticas o antecedente de inf. herpéticas de repetición). Aciclovir 1500mg/m²/día c/8h iv</p>	

Reevaluar paciente a las 48-72 horas	
Si afebril y localización de foco o etiología	Ajustar antibioterapia y duración
Si afebril y no foco ni documentación microbiológica:	-Bajo riesgo: cambiar a antibioterapia oral (cefuroxima axetilo 30 mg/kg/día c/12h vo) o en >12 años Ciprofloxacino 20-40 mg/kg/día c/12h vo) -Alto riesgo: continuar tratamiento IV
Si persiste fiebre	-Paciente estable: continuar igual -Si deterioro: cambiar tratamiento antibiótico (tras reevaluación y recogida de nuevos cultivos) y valorar biterapia si otros síntomas asociados -Si sospecha de tiflitis o infección perianal: añadir metronidazol (15-35 mg/kg/día c/ 6-8h (max 4g/24h) iv
Si persiste fiebre > 5 días	Considerar tratamiento antifúngico +/- cambio de tratamiento antibiótico: Anfotericina B liposomal 3-5 mg/kg/24h

Duración del tratamiento antibiótico:	
Paciente sin fiebre y cultivos negativos:	<ul style="list-style-type: none"> -Bajo riesgo: pasar a antibiótico oral y mantener hasta 5-7 días -Alto riesgo: antibiótico iv en monoterapia (suspender aminoglucósidos y glicopéptidos por riesgo de toxicidad) hasta inicio de recuperación hematológica y permanecer al menos 48h afebril
Paciente con fiebre al 3° día de tratamiento y cultivos negativos	<ul style="list-style-type: none"> -Neutrófilos > 500/mcL: continuar antibióticos hasta la recuperación de la neutropenia y reevaluar -Neutrófilos < 500/mcL: continuar una semana más y reevaluar. Si no hay foco infeccioso suspender
Paciente afebril y microorganismo identificado:	Mantener antibiótico dependiendo de la infección y hasta la resolución de la neutropenia
Paciente febril y con microorganismo identificado	Valorar si está correctamente tratado teniendo en cuenta que algunas infecciones pueden necesitar más de 5 días de tratamiento para que la fiebre ceda.

Uso de factores estimuladores de colonias granulocíticas (G-CSF): acortan los días de neutropenia febril y los días de ingreso, pero no se ha demostrado que disminuya la morbi-mortalidad relacionada con las infecciones. Por lo tanto no está recomendado su uso generalizado, pudiendo utilizarse de forma individualizada en aquellos paciente con deterioro clínico como neumonías graves, shock séptico, fracaso multiorgánico o con infecciones fúngicas.

Bibliografía

1. Walsh TJ, Roilides E, Groll AH, et al. Infectious complications in pediatric cancer patients. En: Pizzo PA, Poplack DG (Eds). Principles and Practice in Pediatric Oncology, 5th ed. Philadelphia : Lippincott Williams & Willkins; 2006. p.1269
2. A.Lassaletta. Neutropenia Febril. En: L. Madero, A. Lassaletta. Infección bacteriana en el niño con cáncer. Madrid; Ergon; 2010. p.77-104
3. Rolston KV. The Infectious Diseases Society of America 2002 guidelines for the use of antimicrobial agents in patients with cancer and neutropenia: salient features and comments. Clin Infect Dis. 2004 Jul 15;39 Suppl 1:S44-8
4. Hughes WT, Armstrong D, et al. 2002 guidelines for the use of antimicrobial agents in neutropenic patients with cancer. Clin Infect Dis. 2002; 34: 730-751 Clin Infect Dis. 2002 Mar 15;34(6):730-51.
5. Santolaya ME, Alvarez AM. Prospective evaluation of a model of prediction of invasive bacterial infection risk among children with cancer, fever, and neutropenia. Clin Infect Dis 2002;35 (6):678-83.
6. Freifeld AG, Bow EJ, et al. IDSA guidelines: Clinical practice guideline for the use of antimicrobial agents in neutropenic patients with cancer: 2010 update by the infectious diseases society of america. Clin Infect Dis. 2011; 52(4): e56-e93.
7. Pappas PG. IDSA guidelines management of Candidiasis (2009) Clin Infect Dis 2009;48:503.
8. Walsh TJ. IDSA guidelines management of Aspergillosis (2008) Clin Infect Dis 2008;46:327-60

b) Prevención de infección fúngica en niños neutropénicos o con problemas onco-hematológicos

Autora: Nagore García de Andoin (Onco Hematología Pediátrica)

La infección fúngica invasiva (IFI) representan una importante complicación para los enfermos onco-hematológicos, con una alta mortalidad. Los niños difieren de los adultos en los tipos de IFI, en una menor incidencia y en el metabolismo de los agentes antifúngicos. La incidencia de IFI en pacientes de alto riesgo se estima entre 13–20% con una mortalidad entre 58–83%, según diferentes estudios retrospectivos publicados basados en pacientes pediátricos con Leucemia mieloide aguda (LMA), aplasia medular severa o sometidos a trasplante de progenitores hematopoyéticos (TPH). Por lo tanto son estos los pacientes a los que beneficiará un tratamiento antifúngico profiláctico.

El agente etiológico más frecuente es la *Candida*, seguido de *Aspergillus* (el más frecuente en receptores de TPH alogénico) y menos frecuentes *fusarium*, *cryptococcus*, etc.

Pacientes de alto riesgo de desarrollar IFI	Factores de riesgo asociados
-TPH (sobre todo alogénico) -Tratamiento quimioterápico por Leucemia linfocítica aguda (LMA) o recidiva de LLA -Anemia aplásica severa	-Neutropenia -Linfopenia en ausencia de neutropenia -Duración prolongada de neutropenia -Edad mayor de 10 años -Presencia de catéteres vasculares -Nutrición parenteral -Uso de corticoesteroides y/o inmunosupresores -Enfermedad injerto contra huésped (agudo y crónica).

Entre las medidas preventivas que se deben tomar en estos pacientes para disminuir el riesgo de desarrollar una IFI están:

- profilaxis farmacológica
- ubicaciones que disminuyan el riesgo de contacto ambiental con un hongo (habitaciones con filtros HEPA o flujo laminar) y
- efectuar un diagnóstico precoz

Se aconseja determinar antígeno galactomanano 2 veces por semana en pacientes con riesgo de IFI, si bien en los pacientes pediátricos la sensibilidad y el valor predictivo positivo y negativo parecen ser menores que en los adultos. En caso de galactomanano positivo, se deberá solicitar TAC pulmonar de alta resolución y en paciente con fiebre y/o neutropenia, se deberá iniciar tratamiento con anfotericina B liposomal o voriconazol, mientras que en los pacientes afebriles y sin neutropenia se debe individualizar el inicio del tratamiento antifúngico.

Enfermedad subyacente	Factor de riesgo adicional	Fármaco de elección
Leucemia aguda	LMA LLA tratada con protocolos que incluyan Ara-C y antraciclinas	Fluconazol 6-12 mg/kg/día c/24h vo, iv
TPH	TPH Alogénico	Fluconazol 6-12 mg/kg/día c/24h vo hasta día +75 Voriconazol 7 mg/kg c/12h vo, iv (< 12 años); 200 mg/12h (>12 años)
Auto TPH	Si se prevé mucositis severa o neutropenia prolongada	Fluconazol 6-12mg/kg/día c/24h vo, iv
Niños con neoplasias e historia de IFI	Necesidad de continuar con tratamiento anti-neoplásico o TPH	Profilaxis secundaria con: -Candida sp: Fluconazol 6-12mg/kg/día c/24h vo, iv -Aspergillus: anfotericina B liposomal 3-5 mg/kg/día c/24h iv.o Voriconazol 7 mg/kg c/12h vo, iv (< 12 años); 200 mg/12h (>12 años) hasta recuperación de funcionalidad inmune

Bibliografía

1. Dvorak CC, Fisher B.T. et al. Antifungal Prophylaxis in Pediatric Hematology/oncology: New choices & new data. *Pediatr Blood Cancer* 2011. doi: 10.1002/pbc.23415
2. J. Sevilla Navarro. Infección fúngica en niños con problemas onco-hematológicos. En: L. Madero. Infección fúngica invasiva en el niño. Madrid; Ergon; 2008. p.159-182.
3. J.T. Ramos Amador. Profilaxis de infección fungica invasora en el niño. En: L. Madero. Infección fúngica invasiva en el niño. Madrid; Ergon; 2008. p.229-249.
4. Cornelia L.F. Invasive Fungal Infections in Pediatric Patients: A Review Focusing on Antifungal Therapy; *Expert Rev Anti Infect Ther.* 2010;8(2):127-135
5. Pappas PG. IDSA guidelines management of Candidiasis (2009) *Clin Infect Dis* 2009;48:503.
6. Walsh TJ. IDSA guidelines management of Aspergillosis (2008) *Clin Infect Dis* 2008;46:327-60.
7. Tragiannidis A., Dokos C. et al. Antifungal Chemoprophylaxis in Children and Adolescents with Haematological Malignancies and Following Allogenic Haematopoietic Stem Cell Transplantation: Review of the Literature and Options for Clinical Practice. *Drugs*, March 26, 2012,72(5):685-704

14. Infecciones relacionadas con catéter y reservorio

Autores: Cristina Calvo y Jon Igartua (Cuidados Intensivos Pediátricos)
y Nagore García de Andoin (Oncohematología Pediátrica)

a) Infección relacionada con el catéter

Las infecciones relacionadas con el catéter (IRC) son una complicación importante de la utilización de catéteres intravenosos. En la UCI pediátrica las tasas de infección son variables, pero superiores a las que se observan en adultos.

Definiciones

- *Infección del punto de inserción*: infección diagnosticada por inspección o por cultivo del punto de inserción.
- *Bacteriemia o fungemia relacionada con catéter*: Se puede diagnosticar a posteriori tras retirada del catéter o antes de la retirada del mismo, mediante cultivo positivo de punta de catéter y cultivo + simultáneo periférico. En el caso de infecciones *Estafilococo coagulasa negativo (SCN)*, se suelen requerir 2 cultivos periféricos positivos.
- *Bacteriemia nosocomial*: Aquella detectada en pacientes con hospitalización superior a las 48 horas. Si además son portadores de catéter, se considera nosocomial aunque no hayan transcurrido las 48 horas.
- *Bacteriemia Primaria*: Aquella en la que no se conoce el origen de la infección.
- *Bacteriemia Secundaria*: se desarrolla a partir de una infección primaria localizada.

En la práctica clínica habitual no se hacen contajes cuantitativos y el diagnóstico de la bacteriemia relacionada con el catéter se suele basar en cultivo semicuantitativo de punta de catéter (significativo si >15 ufc), con al menos un hemocultivo periférico (2 si SCN) positivo y clínica de infección sin otro foco aparente.

a.1). Tratamiento de las infecciones de catéteres de corta duración no tunelizados

A. Retirada del catéter

En principio la retirada es **mandatoria**. Tras la retirada se recogerá la punta y se enviará a cultivar junto con dos hemocultivos extraídos por una vía diferente.

Excepción: Si existe estabilidad clínica y hemodinámica, con importante dificultad de vías, y solamente cuando se trate de SCNs sería planteable el mantener la vía. En este caso es necesaria una estrecha vigilancia, inicio de tratamiento antibiótico empírico por vía periférica y sellado del catéter con antibióticos (ver capítulo siguiente), retirándolo en caso de mala evolución clínica).

Todos los demás casos, sobre todo, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomona* spp, *Candida* spp, micobacterias y *Bacillus* spp. son criterios estrictos de retirada del catéter.

B. Tratamiento antibiótico empírico

Situación clínica	Antibiótico de elección	
Infección de catéter no complicada sin bacteriemia	Habitualmente se resuelve con retirada de catéter y no precisa tratamiento antibiótico.	
Bacteriemia concomitante*	Vancomicina 40 mg/kg/día c/6-8h iv	
Pacientes críticos Inmunodeprimidos Sospecha de infección por BGN entéricos	Añadir a la vancomicina cobertura anti bacilo gram- y anti-pseudomona: Ceftazidima 100-150 mg/kg/día c/8 h iv +/- Amikacina 15-20 mg/kg/día c/8-24h iv	
Nutrición parenteral total Uso prolongado de antibióticos de amplio espectro Enfermedad oncológica hematológica Receptor de trasplante de médula ósea u órgano sólido Colonización por cándida en diferentes localizaciones	Paciente estable	Fluconazol 6-12 mg/kg/día c/24h iv
	Paciente inestable o tto con fluconazol previo	Anfotericina B liposomal 3-5 mg/kg/día c/24h iv
<p>Duración: 7-14 días desde el primer hemocultivo positivo.</p> <p>Se prolongará 4-6 semanas en:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Cultivos positivos persistentes (>72h) a pesar de retirada del catéter. -Endocarditis asociada -Tromboflebitis supurativa -Osteomielitis asociada 		

* En pacientes inmunodeprimidos o con inestabilidad hemodinámica debe ser iniciada de inmediato

Recordad que las recomendaciones de tratamiento realizadas son empíricas, por lo que se debe reajustar tratamiento y realizar desescalamiento terapéutico una vez conocidos los resultados de los cultivos.

C. Tratamiento antibiótico dirigido

Microorganismo	Antibiótico de elección
SCN	<p>Si cloxacilina-sensible: Cloxacilina 50-100 mg/kg/día c/6h iv</p> <p>Si cloxacilina- resistente: Vancomicina 40 mg/kg/día c/6-8 h iv</p> <p><u>Duración del tratamiento:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Con retirada de catéter: 5-7 días - Sin retirada de catéter: 10-14 días
<i>Staphylococcus aureus</i>	<p>SAMS: cloxacilina 50-100 mg/kg/día c/6h iv</p> <p>SAMR: vancomicina 40 mg/kg/día c/6-8 h iv</p> <p>Retirada de catéter obligatoria</p> <p><u>Duración del tratamiento:</u></p> <p>No complicada: 14 días</p> <p>Complicada: Siempre que haya persistencia de fiebre a las 72h a pesar de tratamiento antibiótico, sospechar posibilidad de endocarditis (ecocardio). Si se confirma, la duración recomendada de tratamiento es de 6 semanas.</p>
<i>Enterococcus spp</i>	<p>Ampicilina 100-200 mg/kg/día c/6h iv</p> <p>Si resistente a ampicilina: Vancomicina 40 mg/kg/día c/6h iv + Gentamicina: 5-7,5 mg/kg/día c/8h iv</p> <p>Retirada catéter obligatoria</p> <p><u>Duración del tratamiento:</u></p> <p>No complicada: 10-14 días</p> <p>Complicada: Siempre que haya persistencia de fiebre a las 72h a pesar de tratamiento antibiótico sospechar endocarditis (ecocardio).</p>
Bacilos gram negativos	<p>Ceftazidima 100-150 mg/kg/día c/8h iv +/- Amikacina 15-20 mg/kg/día c/8-24h iv</p> <p><u>Duración del tratamiento:</u></p> <p>No complicada: 10-14 días</p>

Microorganismos de baja virulencia: <i>Corynebacterium no JK, Bacillus spp, Micrococcus spp</i>	Retirada de catéter (no tratamiento antibiótico)	
<i>Candida spp</i> *	Paciente estable	Fluconazol 6-12 mg/kg/día c/24h iv
	Paciente inestable o tto con fluconazol previo	Anfotericina B liposomal 3-5 mg/kg/día c/24h iv
	Retirada de catéter obligatoria <u>Duración del tratamiento:</u> Mínimo de 14 días después del último hemocultivo negativo salvo complicaciones o cuadros específicos (osteomielitis, endocarditis).	

* Valorar cobertura empírica en:

- Transplante de órgano sólido y tumores hematológicos
- Cirugía abdominal
- Nutrición parenteral total
- Antibioterapia previa de amplio espectro
- Sepsis grave
- Colonización de *Candida spp.* en otros focos

Bibliografía

1. León C, Ariza J. Guías para el tratamiento de las infecciones relacionadas con catéteres intravasculares de corta permanencia en adultos: conferencia de consenso SEIMC-SEMICYUC. *Enferm Infecc Microbiol Clin* 2004;22(2):92-101.
2. Brun-Buisson C. Suspected central venous catheter-associated infection: can the catheter be safely retained? *Intensive Care Med* 2004;30(6):1005-07.
3. Safdar N, Fine JP, Maki DG. Meta-Analysis: Methods for diagnosing intravascular device-related bloodstream infection. *Ann Intern Med* 2005;142:451-66.
4. Mermel LA, Allon M, Bouza E, Craven DE, Flynn P, Ogrady NP, et al. Clinical Practice guidelines for the diagnosis and management of intravascular catheter-related infection: 2009 Update by the infectious diseases Society of America. *Clin Infect Dis* 2009; 49:1-45

b) **Bacteriemia relacionada con reservorio**

La tasa de infección en el reservorio es menor que en el catéter pero cuando se infecta, las complicaciones son más graves.

Es difícil de diagnosticar en los niños por la dificultad de obtener hemocultivos periféricos y menor la cantidad de muestra extraída que condiciona una disminución del valor predictivo negativo de los hemocultivos. Por todo esto la infección asociada a reservorio pocas veces es de certeza en pediatría y se actúa según la sospecha clínica.

Los cocos gram-positivos son los microorganismos que con mayor frecuencia causan las infecciones asociadas a dispositivos intravasculares (50-60%). Dentro de ellos *SCN* es el más prevalente. Le sigue en frecuencia *S. aureus*.

La incidencia de bacilos gramnegativos es variable de acuerdo al centro hospitalario. *Pseudomona aeruginosa*, *Klebsiella pneumoniae* y *Escherichia coli* son los agentes más frecuentes dentro de este grupo.

Por último entre un 5 y un 10% de los pacientes presentan infección por *Candida spp* (*Candida albicans* en un 50% aproximadamente).

Tratamiento:

Las pautas de tratamiento antibiótico empírico y dirigido son las mismas que en la infección relacionada con el catéter (ver apartado anterior).

Además se tomaran una serie de medidas específicas para cada situación clínica y/o germen identificado (ver tabla I y II).

Medidas específicas según situación clínica

Situación clínica	Actitud
Infección localizada en zona de inserción sin absceso, no complicada, sin datos de infección sistémica (HC negativos)	Tratamiento tópico con mupirocina (<i>S. aureus</i>) o ketoconazol (<i>Candida spp.</i>)
Absceso del <i>porth a cath</i> con o sin bacteriemia asociada	Retirada <i>porth a cath</i> y drenaje absceso Tratamiento antibiótico 7-10 días.
<u>Bacteriemia asociada a reservorio:</u> Complicada: sepsis, trombosis, endocarditis, osteomielitis No complicada	Retirar reservorio y tto empírico 4-6 semanas Según los microorganismos (ver tabla II)

Medidas específicas según antibiograma

Microorganismos	Actitud
SCN	Mantener reservorio Antibiótico iv 10-14 días Sellado reservorio* 10-14 días Retiraríamos reservorio si: deterioro clínico y/o bacteriemia persistente
Staphylococcus aureus	Valorar retirada reservorio Tratamiento 14 días Se mantendrá el tratamiento 4-6 semanas en caso: <ul style="list-style-type: none"> • Inmunodeprimidos • Dispositivos intravasculares • Sospecha de endocarditis y/o tromboflebitis • Persistencia bacteriemia >72 h
<i>Enterococcus spp</i>	Mantener reservorio Antibiótico iv 7-14 días Sellado reservorio* 7-14 días Retiraríamos reservorio si deterioro o bacteriemia persistente
Bacilos gram negativos	Valorar retirada reservorio + antibióticos iv 7-14 días En determinadas situaciones de canalizaciones difíciles o imposible retirada: <ul style="list-style-type: none"> • Antibiótico iv • Sellado reservorio* 10-14 días Si no hay buena respuesta: Retirada y tratamiento iv
<i>Candida spp</i>	Retirada reservorio Antifúngicos 14 días tras primer hemocultivo negativo

*Sellado reservorio: Indicado en pacientes con sospecha de infección asociada a reservorio sin signos de infección local en zona de punción ni en el trayecto. Siempre debe ir acompañado de antibioterapia sistémica. Realizar sellado del catéter reservorio con antibiótico indicado junto con heparina 100U/mL.

Debe durar al menos 12 horas diarias, se realiza cada 48-72 horas y su duración varía entre 10-14 días. Los sellados más habituales son:

- **Vancomicina** 5 mg/mL para gram +
- **Amikacina o gentamicina** 2 mg/mL **o ciprofloxacino** 0,2 mg/mL para BGN.

Si no es posible el sellado, el antibiótico sistémico deberá infundirse a través del reservorio infectado

En determinadas situaciones con múltiples cultivos positivos del reservorio (SCN o bacilos gram -) asociado a hemocultivos periféricos persistentemente negativos el sellado de reservorio se puede realizar durante 10-14 días sin antibioterapia iv.

Retirada de Reservorio:	
Indicaciones absolutas	Indicaciones relativas:
<ul style="list-style-type: none"> • Sepsis severa • Celulitis • Infección por <i>Candida spp</i> • Endocarditis • Tromboflebitis • Fallo al tratamiento médico (bacteriemia persistente a pesar de 72 h de tratamiento adecuado) • Infecciones por <i>Mycobacterium spp</i> • Infecciones fúngicas • Recidiva precoz (antes de los 30 días) de una infección relacionada con un reservorio. 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Staphylococcus aureus</i> no se retirará sólo si situación extraordinaria (no alternativa de catéter,...) • Bacilos Gram negativos • <i>Enterococcus spp</i>, <i>Bacillus spp</i>, <i>Corynebacterium spp</i>, <i>Propionibacterium spp</i> y <i>Micrococcus spp</i>

Bibliografia

1. Read I, Hanna HA, Alakech B, et al. Differential time to positivity: a useful method for diagnosing catheter-related bloodstream infections. *Ann Intern Med* 2004; 140:18.
2. Mermel LA, et al. Clinical Practice guidelines for the Diagnosis and Management of intravascular catheter-related infection: 2009. Update by the Infectious diseases Society of America. *CID* 2009;49:1-45.
3. Pappas PG, et al. Clinical Practice guidelines for the management of candidiasis: 2009 update by the infectious diseases society of America. *CID* 2009; 48:503-535.
4. Uçkay Ilker et al. Management of Gram positive bacteriaemia. *Curr Opin Infect Dis* 20:461- 6. Band et al. Treatment of intravascular catheter-related infections. 2010. www.uptodate.com

15. Infección fúngica en paciente no neutropénico

Autora: Cristina Calvo (Cuidados Intensivos Pediátricos)

La tasa de infección fúngica se ha incrementado notablemente en las últimas dos décadas, a pesar de la profilaxis con antifúngicos y del mayor control de las medidas ambientales en unidades de riesgo.

Esta situación es debida principalmente a:

- la utilización de fármacos que producen inmunosupresión,
- indicación frecuente de antibióticos de amplio espectro
- creciente necesidad de colocación de catéteres centrales.

El diagnóstico precoz y el tratamiento adecuado son fundamentales a la hora de disminuir la elevada morbimortalidad que asocian.

Profilaxis: Paciente NO sintomático crítico con factores de riesgo.

Pacientes alto riesgo: Receptores de TMO alogénico, trasplante de médula ósea autólogo con alto riesgo y receptores de trasplante sólido (hígado y páncreas).	Anfotericina B liposomal 3-5 mg/kg/día c/24h iv o Fluconazol 6-12 mg/kg/día c/24h iv
Pacientes críticos: - con 2 o más colonizaciones ó - con una pero con antecedente de inmunosupresión primaria o secundaria.	Fluconazol 6-12 mg/kg/día c/24h iv
- con una colonización si prematuros y/o postoperatorio de cirugía abdominal.	Anfotericina B liposomal 3-5 mg/kg/día c/24h iv

Tratamiento empírico: Paciente sintomático crítico con factores de riesgo y no otra causa que justifique la fiebre.

Sospecha de Candidiasis:	No factores de riesgo	Fluconazol 6-12 mg/kg/día c/24h iv
	Factores de riesgo: <ul style="list-style-type: none"> • Tratamiento previo con azoles • Enfermedad moderada-severa • Riesgo alto de <i>C. Glabrata</i> o <i>C. Krusei</i> 	Anfotericina B liposomal 3-5 mg/kg/día c/24h iv Tras estabilización y aislamiento de cultivo sensible se recomienda sustituir por Fluconazol 6-12 mg/kg/día c/24h iv
Sospecha de Aspergillus		Voriconazol 7mg/kg/día c/12h iv

Infección por *Candida spp*

Candida spp es la causa más común de infección fúngica invasiva en humanos. *C. albicans* continúa siendo la especie más comúnmente identificada.

Factores de riesgo para candidiasis sistémica:

- Estancia prolongada en UCIP
- Tratamiento antibiótico previo prolongado
- Uso de catéter venoso central
- Nutrición parenteral total
- Inmunosupresión
- Ventilación mecánica invasiva
- Diálisis
- Tratamiento prolongado con vancomicina
- Cirugía reciente

A. Tratamiento según patologías (*):

Candidiasis urinaria (candiduria)	Asintomática (no leucocituria)	Retirada/recambio sonda vesical
		Solo tratamiento si: -paciente neutropénico -trasplante renal -cirugía urológica -cirugía abdominal
	Sintomática (leucocituria)	Retirada sonda vesical + Fluconazol
Si inestable: Anfotericina B liposomal		
Sepsis (Retirar siempre catéter venoso/arterial) Duración: 2 semanas tras último cultivo positivo	Paciente estable	Fluconazol
	Paciente inestable o tto con fluconazol previo	Anfotericina B liposomal
Candidiasis crónica diseminada (hepatoesplenica)	Fluconazol o Anfotericina B liposomal +/- corticoides	
Neumonía	Anfotericina B liposomal	
Osteomielitis/artritis	Anfotericina B liposomal + Evacuación quirúrgica Posteriormente Fluconazol 6-12 meses	
Peritonitis	Anfotericina B liposomal 2-3 semanas Recambio/retirada si catéter peritoneal	
Endocarditis/peri-carditis	Anfotericina B liposomal + Flucitosina + Cirugia Duración >6 semanas tras cirugía Riesgo recidiva primer año	
Meningitis	Anfotericina B liposomal+ Flucitosina Duración 4 semanas Retirada/recambio dispositivos neuroquirúrgicos	

(*). Ver dosificación en tabla página 5.

B. Tratamiento según tipo Cándida:

-C. *Parapsilosis*: elección **Fluconazol** (CMI superior para equinocandinas)

-C. *Glabrata*, *C. krusei*: elección **Equinocandina** (menor actividad de azoles)

Infeción por *Aspergillus spp*

El diagnóstico de certeza de Aspergilosis invasiva en los pacientes críticos no neutropénicos es difícil, ya que no existe ningún signo clínico o radiológico patognomónico y es de escasa utilidad la determinación sérica de galactomanano.

Por tanto, el inicio del tratamiento antifúngico debe realizarse de forma precoz y con frecuencia de forma empírica.

Aspergilosis pulmonar invasiva	Elección en >2 años: Voriconazol 7mg/kg/día c/12h iv
Aspergilosis invasiva de senos	
Aspergilosis traqueobronquial	Alternativa (elección en neonatos): Anfotericina B liposomal 3-5 mg/kg/día c/24h iv.
Aspergilosis SNC	
Aspergilosis pulmonar crónica necrotizante	
Aspergiloma*	
Aspergilosis invasiva cardíaca* (endocarditis, pericarditis, miocarditis)	
Aspergilosis osea* (osteomielitis/artritis)	*Añadir cirugía al tratamiento antifúngico

Finalmente, en el tratamiento de los pacientes con cualquier infección fúngica invasiva es recomendable, siempre que sea posible, suprimir o reducir el tratamiento con corticosteroides, y en los pacientes con neutropenia profunda persistente se debe considerar la administración de factores estimulantes de las colonias de granulocitos.

Duración: de la aspergilosis invasiva (AI) debe ser individualizada, el mantenimiento durante al menos **6-12 meses** es recomendable con el fin de evitar recurrencias tardías.

Bibliografia

1. American Academy of Pediatrics. Candidiasis. En:Red Book: 2006 Report of Committee on Infectious Diseases, 27 th ed, Pickering, LK (Ed), American Academy of Pediatrics, Elk Grove Village, IL 2006.p. 242.
2. Maródi L, Johnston RB. Invasive Candida species disease in infants and children: occurrence, risk factors, management, and innate host defense mechanisms. *Curr Opin Pediatr* 2007;19(6):693-7.
3. Blyth CC, Palasanthiran P, O'Brien TA. Antifungal therapy in children with invasive fungal infections: a systematic review. *Pediatrics* 2007;119(4):772-84.
4. Pappas PG, Kauffman CA, Andes D, et al. Clinical practice guidelines for the management of candidiasis:2009 update by the Infectious Diseases Society of America. *Clin Infect Dis* 2009;48:503-35.
5. Zaoutis T. Candidemia in children. Review. *Curr Med Opin* 2010; 26 (7): 1761-1768.
6. Ascioglu S, Rex JH, de Pauw B, Bennett JE. Invasive Fungal Infections Cooperative Group of the European Organization for Research and Treatment of Cancer;Mycoses Study Group of the National Institute of Allergy and Infectious Diseases. Defining opportunistic invasive fungal infections of immunocompromised patients with cáncer and hematopoietic stem cell transplants: an international consensus. *Clin Infect Dis* 2002;34:7-14.
7. Meersseman W, Lagrou K, Maertens J, Van Wijngaerden E. Invasive aspergillosis in the intensive care unit. *Clin Infect Dis* 2007;45:205-216.
8. Fortún J, Carratalá J, Gavaldá J, et al. Guidelines for the treatment of invasive fungal disease by *Aspergillus* spp. And other fungi issued by the Spanish Society of Infectious Diseases and Clinical Microbiology (SEIMC). *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2011; 29(6): 435-5

