

Protocolo de antibioterapia empírica en pediatría

Concepción Romero León, Ana Checa Ros, José Uberos

Servicio de Pediatría. Hospital Clínico San Cecilio, Granada.

Protocolos

INTRODUCCIÓN

La antibioterapia empírica puede ser definida como la prescripción de un antibiótico o de una asociación de los mismos antes de conocer de forma precisa el agente microbiano responsable de la infección y su sensibilidad a los antibióticos. Este tipo de tratamiento empírico se distingue claramente de la “antibioterapia dirigida o específica”, que se prescribe según los resultados microbiológicos obtenidos en cuanto al diagnóstico del microorganismo responsable y la evaluación de su perfil de sensibilidad a los antibióticos.

La selección del antimicrobiano más adecuado se debe hacer en base a los siguientes criterios: gravedad y estado general de base del paciente; microorganismos más probables según el foco de infección; estado actual de resistencias de los posibles microorganismos implicados; farmacocinética y farmacodinámica de los antibióticos; efectos secundarios y costes de los antimicrobianos; vía de administración; duración del tratamiento.

En la práctica clínica cada vez es más complicado acertar en la elección empírica de un antimicrobiano activo en pacientes con infecciones graves, lo que conduce a peores resultados clínicos, debido a un aumento progresivo de las resistencias y a las escasas perspectivas de desarrollo de nuevos antimicrobianos

durante la próxima década. Esta situación actual es lo que se conoce como “crisis antibiótica”, y viene siendo reconocida desde hace años por múltiples instituciones científicas, sanitarias y políticas de todo el mundo, lo que ha motivado al diseño e implantación de estrategias dirigidas a paliar el problema. Por todo lo anterior, a iniciativa del Grupo de Estudio de Infección Hospitalaria (GEIH) de la Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas (SEIMC), en consenso con la Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria (SEFH) y la Sociedad Española de Medicina Preventiva, Salud Pública e Higiene (SEMPSPH), se elabora en 2012 un documento para justificar la necesidad de implementar programas de optimización de uso de antimicrobianos (PROA) (J. Rodríguez-Baño y cols. {12825}, en los hospitales españoles y proponer a los profesionales sanitarios y a las administraciones sanitarias implicados en el problema recomendaciones para la implantación de PROA basadas en un modelo de funcionamiento adaptado a las condiciones sociosanitarias de la atención hospitalaria en España.

Los PROA se definen como el esfuerzo mantenido en una institución sanitaria para optimizar el uso de antimicrobianos en pacientes hospitalizados con 3 objetivos: a) mejorar los resultados clínicos de los pacientes con infecciones; b) minimizar los efectos adversos asociados a la utilización de

antimicrobianos (incluyendo aparición y diseminación de resistencias); y c) garantizar la utilización de tratamientos costo-eficaces. Por tanto, son programas de mejora de la calidad. El marco institucional de los PROA tiene dos ámbitos principales: 1) La Comisión de Infecciones y Política de Antibióticos (o la Comisión de Antibióticos si existe), que tiene la competencia de dirigir la política de antimicrobianos en los hospitales, por lo que constituye el marco de referencia natural para el diseño e instauración de los PROA; 2) La Dirección Médica y la Comisión de Calidad del hospital, que deben considerarlos como programas estratégicos para todo el área hospitalaria.

En este contexto, la Consejería de Salud y Bienestar Social del SAS aprobaron el 22 de febrero de 2013 el Programa Integral de Prevención, Control de las Infecciones relacionadas con la Asistencia Sanitaria y Uso Apropiado de los Antimicrobianos (PIRASOA), cuyos objetivos generales son la reducción en incidencia de las infecciones relacionadas con la asistencia sanitaria y la optimización en el uso de antimicrobianos hasta alcanzar el nivel de los países europeos con mejores indicadores. PIRASOA utiliza como fundamento la Guía de Terapéutica Antimicrobiana del Área Aljarafe (2011), disponible a través de la página web del SAS.

(<http://www.juntadeandalucia.es/serviciandaluzdesalud/guiaterapeuticaaljarafe/guiaTerapeuticaAljarafe/guia/guia.asp>).

A continuación presentamos nuestro protocolo de revisión de antibioterapia empírica, elaborado tras la revisión exhaustiva de la bibliografía más actualizada sobre el tema, teniendo en consideración especialmente la guía ABE (www.guiaABE.es), los protocolos de la Asociación Española de Pediatría, el

programa PIRASOA y los protocolos de profilaxis quirúrgica de nuestro hospital.

INFECCIONES DEL SNC: MENINGITIS BACTERIANA

La etiología de la meningitis bacteriana en niños está claramente relacionada con la edad del niño y con factores de riesgo asociados. La meningitis bacteriana es más frecuente en el lactante y niño menor de 10 años. En la actualidad, los agentes etiológicos están cambiando gracias a la introducción de vacunas frente a *H. influenzae*, *Meningococo C* y *Neumococo*. La disminución en la incidencia de meningitis por estas bacterias, junto con la introducción de nuevos métodos diagnósticos y terapéuticos, ha hecho que el pronóstico de la infección haya mejorado, aunque la mortalidad y las complicaciones siguen siendo importantes, destacando sordera neurosensorial, epilepsia y retraso psicomotor.

En aquellos niños que han recibido antibioterapia oral previa, debemos saber que esta suele negativizar el hemocultivo y el cultivo del LCR, aunque en general no modifica la celularidad, la glucorraquia y la proteinorraquia.

El principal objetivo del tratamiento será la esterilización del LCR. Se debe utilizar antibióticos con rápida actividad bactericida, ya que se han descrito una mayor incidencia de secuelas neurológicas si la esterilización es tardía. La vía de elección es siempre intravenosa.

En el lactante menor de 1 mes, los agentes más frecuentes son EGB, y enterobacterias, siendo la más frecuente *E.coli*. La recomendación de ampicilina (150 mg/kg/día en 3 dosis, para menores de 7 días y a dosis de 200mg/kg/día en 3

Tabla 1. Antibioterapia empírica en infecciones del SNC.

Edad	Microorganismo	Tratamiento(la vía de elección es iv)
< 1 mes	EGB E.coli y otras enterobacterias L.monocitogenes	Ampicilina (150 mg/kg/día en 3 dosis, para menores de 7 días y a dosis de 200mg/kg/día en 3 dosis para mayores de 7 días) + cefotaxima a 150mg/kg/día, en 2 o 3 dosis al día en menores de 7 días y 200 mg/kg/ día en 3 o 4 dosis al día, en mayores de 7 días.
1 a 3 meses	Los mismos que en neonatos Neumococo y Meningococo	Cefotaxima(200-300 mg/kg/día en 3-4 dosis) y Vancomicina (60 mg/kg/día en 4 dosis) Alto riesgo de <i>S. pneumoniae</i> por Gram/características clínicas: cefotaxima 300mg/kg/día/6 horas + vancomicina 60 mg/kg/día/6 horas
>3 meses	Meningococo Neumococo Hib(No vacunados)	Bajo riesgo de <i>S. pneumoniae</i> por Gram/características clínicas: Cefotaxima 200 mg/kg/día/6h
Todas las edades	Alergia a la penicilina	Aztreonam 150 mg/kg/día/ 8h + Vancomicina 60 mg/kg/día/6h

dosis para mayores de 7 días) + aminoglucósido (gentamicina a dosis de 5 mg/kg /día en menores de 7 días, en dos dosis al día, y 7.5 mg/kg/día, en tres dosis al día en mayores de 7 días) se lleva a cabo por ser el primero eficaz frente a EGB y frente a Listeria y el segundo frente a gramnegativos entéricos como *E. Coli*. Hoy en día se prefiere el uso de cefotaxima en lugar de gentamicina, a 150mg/kg/día, en 2 o 3 dosis al día en menores de 7 días y 200 mg/kg/ día en 3 o 4 dosis al día, en mayores de 7 días.

En ningún caso está indicado el tratamiento con antibióticos intratecales, cuya utilización se ha asociado a un aumento de la mortalidad.

Para los lactantes de 1 a 3 meses se recomiendan combinaciones antibióticas que cubran tanto los gérmenes habituales en las meningitis bacterianas neonatales como los propios de edades posteriores, teniendo en cuenta que a medida que avanza la edad van siendo cada vez más raras las meningitis por

enterobacterias. Muchos autores recomiendan ampicilina y cefotaxima como tratamiento empírico, sin embargo, esta asociación no es adecuada contra neumococo resistente a cefalosporinas de tercera generación. Por ello, la recomendación actual es la asociación cefotaxima (200-300 mg/kg/día en 3-4 dosis) y vancomicina (60 mg/kg/día en 4 dosis), con buena cobertura contra *S.agalactiae*, *E. coli*, *N. meningitidis* y *S. pneumoniae* resistente a cefalosporinas.

Las bacterias causantes de meningitis en el niño mayor de 3 meses en nuestro medio son meningococo y neumococo. Desde la introducción de la vacuna frente a Hib, la incidencia por esta causa ha disminuido, aunque se han descrito algunos casos frente a serotipos no tipificables. El tratamiento empírico debe ir especialmente dirigido contra *S. Pneumoniae* y dado el riesgo de fracaso terapéutico por su resistencia a los antibióticos, elegiremos la combinación de vancomicina y cefotaxima si tenemos alta sospecha clínica (<2 años, asplenia,

drepanocitosis, fístula del LCR, otitis media aguda, TCE, meningitis sin púrpura) o al realizar una prueba rápida en LCR tenemos alta sospecha de neumococo. Si no existe alta sospecha, podemos utilizar cefotaxima a dosis 200 mg/kg/día cada 6-8 h o ceftriaxona a 100 mg/kg/día cada 12-24 h.

En alérgicos a penicilina, la elección será aztreonam 150 mg/kg/día/ en tres dosis + vancomicina 60 mg/kg/día/ en cuatro dosis.

Respecto a la duración del tratamiento antibiótico las opiniones son variables. En general se aconseja una semana para las meningitis meningocócicas, un mínimo de 10 días para las neumocócicas, 2 semanas para las causadas por *H. influenzae*, de 2 a 3 semanas para las debidas a estreptococos del grupo B y *Listeria monocytogenes* y 3 semanas para las meningitis por gramnegativos. En cualquier caso, la evolución clínica y analítica serán las que determinen la duración del tratamiento en cada caso concreto.

PROFILAXIS DE CONTACTOS EN MENINGITIS

El objetivo es reducir la transmisión a individuos susceptibles no portadores en la nasofaringe, y, además, eliminar el estado de portador de los recién colonizados por *N. meningitidis* y *H. influenzae*, para prevenir casos secundarios. Lo ideal será la aplicación dentro de las 24 h posteriores al diagnóstico del caso índice.

Meningitis meningocócica

Se indica en los siguientes casos:

1. Convivientes en el domicilio del enfermo o que hayan compartido habitación con él, 10 días antes de su hospitalización.
2. En guarderías y centros de educación

infantil:

- 2.1. Todos los niños y el personal del aula. Si tuviesen varias aulas con actividades en común, se considerarán contactos a todos ellos.
- 2.2. Si aparece otro caso en un aula distinta, se considerarán contactos a todos los niños y al personal del centro.
3. No está indicado administrar quimioprofilaxis a los alumnos que asisten a la misma clase o centro de educación primaria, secundaria y universitaria, a no ser que hayan tenido contacto estrecho

Como tratamiento de elección: rifampicina vía oral 2 días (adultos: 600 mg/ dosis cada 12 h, niños > 1 mes: 10 mg/kg/dosis cada 12 h y niños < 1 mes: 5 mg/kg/dosis cada 12 h.) salvo hipersensibilidad a la rifampicina, enfermedad hepática grave.

Como alternativas:

- Ceftriaxona intramuscular dosis única: adultos y niños > 12 años: 250 mg; niños < 12 años: 125 mg. De elección en embarazada y lactancia materna.
- Ciprofloxacino vía oral dosis única: adultos: 250 mg/dosis. Contraindicada en embarazadas (administrar ceftriaxona i.m.).

Meningitis por *H. influenzae*

Se recomienda en:

1. Convivientes con el enfermo que estén en contacto con niños menores de 4 años que no hayan recibido la vacunación completa frente a Hib, o con individuos inmunodeprimidos independientemente de su estado de vacunación

Tabla 2. Profilaxis en meningitis meningocócica.

PROFILAXIS MENINGITIS MENINGOCOCICA. Indicaciones	De elección	Alternativa
<ol style="list-style-type: none"> 1. Convivientes con el enfermo 10 días antes de su hospitalización. 2. En guarderías y centros de educación infantil: <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Todos los niños y el personal del aula. 2.2. Si aparece otro caso en un aula distinta, se considerarán contactos a todos los niños y al personal del centro 3. En educación primaria, secundaria y universitaria, solo si han tenido contacto estrecho 	<p>Rifampicina oral 2 días</p> <ul style="list-style-type: none"> • Niños < 1 mes: 5 mg/kg/dosis cada 12 h. • Niños > 1 mes: 10 mg/kg/dosis cada 12 h • Adultos: 600 mg/ dosis cada 12 h <p>Salvo en: Hipersensibilidad a la rifampicina, embarazo, enfermedad hepática grave y alcoholismo.</p>	<p>Ceftriaxona intramuscular dosis única:</p> <p>Adultos y niños > 12 años: 250 mg</p> <p>Niños < 12 años: 125 mg.</p> <p>De elección en embarazada y lactancia materna</p> <p>Ciprofloxacino oral en > 18 años 250mg/dosis</p> <p>Contraindicada en mujeres gestantes y lactancia materna</p>

Tabla 3. Profilaxis meningitis por *H. influenzae*.

PROFILAXIS MENINGITIS por Haemophilus B. Indicaciones	De elección	Alternativa
<ol style="list-style-type: none"> 1. Convivientes con el enfermo que estén en contacto con niños menores de 4 años que no hayan recibido la vacunación completa frente a Hib, o con individuos inmunodeprimidos 2. Los contactos en la guardería cuando haya 2 casos de enfermedad invasora en menos de 2 meses 3. En el caso índice, cuando haya sido tratado con un antibiótico diferente a cefotaxima/ceftriaxona (ya que no erradican el Hib de la nasofaringe) 	<p>Rifampicina oral 4 días</p> <ul style="list-style-type: none"> • Niños < 1 mes: 10 mg/kg/dosis cada 24 h. • Niños > 1 mes: 20 mg/kg/dosis cada 24 h • Adultos: 600 mg/ dosis cada 24 h 	<p>Ceftriaxona intramuscular dosis única:</p> <p>Adultos y niños > 12 años: 250 mg</p> <p>Niños < 12 años: 125 mg.</p>

2. Los contactos en la guardería cuando haya 2 casos de enfermedad invasora en menos de 60 días
3. En el caso índice, cuando haya sido tratado con un antibiótico diferente a cefotaxima/ceftriaxona (ya que no erradican el Hib de la nasofaringe).

El tratamiento de elección es la Rifampicina vía oral 4 días (En niños < 1 mes: 10 mg/kg/dosis cada 24 h, niños > 1 mes: 20 mg/kg/dosis cada 24 h y niños y adultos: 600 mg/ dosis cada 24 h) Como alternativa: ceftriaxona intramuscular a dosis única: adultos 250 mg y niños 125 mg.

INFECCIONES DE LA VIA RESPIRATORIA SUPERIOR

Otitis externa

La otitis externa es frecuente en países de clima cálido. En nuestro medio, los microorganismos mas frecuentes son *S.aureus* y *P. aeruginosa*. Suele ser unilateral, con un pico incidencia entre 7 y 10 años, sin diferencia entre sexos. Los bacilos Gram negativos procedentes de conducto auditivo, presentan un 92% de sensibilidad a gentamicina y ciprofloxacino y un 84% a polimixina B por lo que, en la mayoría de los casos, cualquiera de los tres antibióticos puede resultar eficaz en el tratamiento de otitis externas de esta etiología. Aunque *S.aureus* forma parte de la flora del conducto auditivo externo, en ocasiones puede invadir el epitelio y ocasionar otitis, o producir forúnculos.

No suele ser necesario el diagnostico de laboratorio ni microbiológico, tan sólo en aquellos pacientes que no responden al tratamiento se realizara cultivo de la secreción el CAE.

La duración del tratamiento empírico oscila entre 7 y 10 días (mantener entre 3 y 4 días tras mejoría).El tratamiento de elección es tópico: ácido acético 2% (Es efectiva

contra *Pseudomonas aeruginosa*, *Candida* y *Aspergillus*) o la asociación de antibiótico tópico, corticoides y analgésico : 3 o 4 gotas/4 veces al día, existen diferentes preparados, la mayoría contienen aminoglucósidos, que cubren el espectro de los Gram negativos. Como alternativa, podemos usar también, Ciprofloxacino tópico 6 gotas/ 3 veces al día.

Si existe forúnculo en el CAE, al tratamiento tópico debe añadirse mupirocina tópica 2%, una aplicación cada 8 horas.

En caso de afectación de partes blandas o celulitis, añadir Amoxicilina-clavulánico a dosis 45 mg /kg/día (repartidos en 3 dosis, durante 7 días).

Otitis media aguda

El 80-90% de las OMA curan espontáneamente, con más frecuencia las producidas por *Haemophilus influenzae* que las producidas por neumococo, que supone la primera causa bacteriana de OMA en nuestro medio. Existe diferente comportamiento en la cavidad del oído medio, la persistencia en el exudado ótico en niños no tratados con antibióticos después de 2 a 5 días es de más del 80% para *S. pneumoniae*, alrededor del 50% para *H. influenzae* y del 21% para *M. catarrhalis*. Esto significa que *S. pneumoniae* es el patógeno principal en la OMA y la bacteria con menor erradicación espontanea del oído medio.

En los últimos años, hemos asistido a un aumento de la resistencia del neumococo a penicilina, esto se debe a que el porcentaje de colonización por *Streptococcus pneumoniae* es mayor en niños que en adultos, al mayor uso de antibióticos en la población pediátrica y a que los serotipos que colonizan al niño son más resistentes a los antibióticos.

Tabla 4. Tratamiento antibiótico empírico en otitis media aguda.

Etiología	Cuando tratar	Tratamiento empírico de elección	Alternativa
S. pneumoniae H.influenzae M.catarrhalis	Entre 6 meses y 2 años		En los casos sin respuesta a otros tratamientos o cuando hay vómitos:
	En todo < 2 años	Amoxicilina 80 mg/kg/día, repartidos en 3 dosis.	Ceftriaxona: 50 mg/kg/día, una dosis diaria, durante 3 días, IM/IV
	>2 años, no mejoría tras 48 horas con antiinflamatorios	Si no hay FR(asistencia a guardería o tto atb en el mes previo) 50 mg/kg/día	Alergia sin reacción anafiláctica cefuroxima axetilo a dosis de 30mg/kg al día, en 2 tomas o
	No mejoría tras 48/72 horas de tto con amoxicilina	Amoxicilina clavulanico , 80 mg/kg/día en 3 dosis, 7-10 días, como primera elección en los siguientes casos:	Alergia con antecedente de reacción anafiláctica:
	Diagnostico evidente y afectación intensa (fiebre>39, intensa otalgia)	1)Lactantes < 6 meses, 2)Lactantes con clínica grave: fiebre > 39 C o dolor intenso, 3)Historia familiar de secuelas oticas por OMA y 4)Fracaso terapéutico con Amoxicilina	claritromicina a dosis de 15 mg/kg al día en 2 tomas durante 7 días, o azitromicina a dosis de 10mg/kg al día en una toma el primer día, seguida de 5 mg/kg al día en una toma 4 días más, con seguimiento estrecho por la posibilidad de mala evolución.
	OMA recurrente o antecedentes familiares de secuelas por OMA		
	La duración del tratamiento antibiótico elegido será de al menos 5 días en >2 años con poca afectación del estado general y una duración de 10 días en niños de corta edad, en OMA graves y recurrentes		

Disponible en: http://www.antibioticos.msc.es/PDF/otitis_GUIA.pdf/

El tratamiento antibiótico mejora la clínica y acorta discretamente su duración. Las OMA bilaterales y las supuradas son las que más se benefician del tratamiento antibiótico.

Razones para tratamiento antibiótico: 1) Evitar las complicaciones : La complicación mas grave es la mastoiditis, cuya incidencia disminuye

con la antibioterapia y 2) mejorar los síntomas.

En resumen, la conducta actual seria expectante con vigilancia estrecha, y posponer el tratamiento antibiótico para los casos de mala evolución (los que no hayan mejorado en 48-72 h) Solo comenzaríamos con tratamiento

antibiótico inmediato en los siguientes casos

1. < 2 años (posibilidad de complicaciones y curación poco frecuente).
2. OMA grave (fiebre > 39 y dolor intenso).
3. Antecedentes de OMA persistente o recurrente.
4. Familiares de primer grado con secuelas óticas por OMA.

Una vez decididos a poner antibioterapia empírica, buscamos cubrir ante todo el neumococo, por ser el microorganismo con menor porcentaje de curaciones espontáneas y mayor número de complicaciones.

El tratamiento empírico de elección es la amoxicilina 80 mg/kg/día, repartidos en 3 dosis. Si no existen factores de riesgo, considerando éstos aquellos que incrementan la posibilidad de infección por neumococo y que son: asistencia a guardería y tratamiento antibiótico en el mes previo a la consulta, podemos tratar con Amoxicilina a dosis 50 mg/kg/día

Usaremos Amoxicilina clavulánico, como primera elección en los siguientes casos: 1) Lactantes < 6 meses, 2) Lactantes con clínica grave: fiebre > 39 C o dolor intenso, 3) Historia familiar de secuelas óticas por OMA y 4) Fracaso terapéutico con Amoxicilina. (En lactantes y antecedentes familiares de secuelas existe alto riesgo de recaída. El uso concomitante de la amoxicilina y el ácido clavulánico mejoran la actividad antibacteriana de la amoxicilina frente a las bacterias que producen beta-lactamasas como *H. Influenzae* y *M. catarrhalis*.) En el caso de las resistencias de *S. pneumoniae* a amoxicilina, pueden superarse frecuentemente mediante un aumento de dosis, debido a que la diferencia entre bacterias sensibles y

resistentes se mueve en un pequeño rango de CMI, por tanto, las IRVA causadas por neumococo pueden tratarse con amoxicilina a dosis alta.

Si existe alergia conocida, debemos distinguir entre dos casos: 1) *Sin reacción anafiláctica* cefuroxima axetilo a dosis de 30mg/kg al día, en 2 tomas o 2) *Con antecedente de reacción anafiláctica*: claritromicina a dosis de 15 mg/kg al día en 2 tomas durante 7 días, o azitromicina a dosis de 10mg/kg al día en una toma el primer día, seguida de 5 mg/kg al día en una toma 4 días más, con seguimiento estrecho por la posibilidad de mala evolución. Los macrólidos tienen poca actividad en los patógenos extracelulares presentes en el oído medio y deberían quedar restringidos a las situaciones en que no haya otra alternativa.

En los casos sin respuesta a otros tratamientos o cuando hay vómitos: Ceftriaxona: 50 mg/kg/día, una dosis diaria, durante 3 días, IM/IV.

La duración del tratamiento debería contemplar la edad del niño, la historia previa de OMA recurrente y la existencia o no de fracaso previo, será de al menos 5 días en >2 años con poca afectación del estado general y una duración de 10 días en niños de corta edad, en OMA graves y recurrentes.

FARINGOAMIGDALITIS AGUDA

La faringoamigdalitis aguda (FAA) es una de las enfermedades más comunes en la infancia. La etiología más frecuente es vírica. Entre las bacterias, la principal es *Streptococcus pyogenes* o estreptococo β -hemolítico del grupo A (EbhGA).

Las escalas de valoración clínica son una buena ayuda para seleccionar a qué niños se deben practicar las técnicas de detección rápida de antígeno estreptocócico (TDR) y/o el cultivo de muestras faringoamigdalares, ninguna de

ellas diferencia de forma definitiva los pacientes con FAA estreptocócica verdadera de aquellos que padecen una infección viral y son portadores de EbhGA.

Los objetivos del tratamiento son: prevención de la fiebre reumática (eficaz si el tratamiento se inicia en los 9 primeros días) y de las complicaciones supurativas, limitación de la contagiosidad (cesa a las 24 horas de iniciado el tratamiento) y reducción de la intensidad y duración de la sintomatología (estadísticamente significativa pero clínicamente discreta: menor de 24 horas).

Las guías actuales de tratamiento siguen recomendando como antibiótico de elección la penicilina, dado que no se ha documentado ningún aislamiento de EbhGA resistente a la misma. La amoxicilina, en pautas de una o dos dosis diarias durante 10 días, ha demostrado tasas más altas de curación clínica y erradicación del EbhGA que la penicilina V, probablemente en relación con una mayor absorción gastrointestinal y mejor tolerancia de la suspensión, por tanto, como tratamiento de elección podemos usar tanto amoxicilina como penicilina en las siguientes dosis: Penicilina V (fenoximetilpenicilina potásica o benzatina) durante 10 días (Menores de 12 años y de 27kg: 250mg cada 12 h y Mayores de 12 años o de 27kg: 500mg cada 12 h). Amoxicilina durante 10 días 40-50 mg/kg/día cada 12 o 24 h (Máximo 500 mg cada 12 h o 1 g cada 24 h)

En caso de mal cumplimiento vía oral o vómitos optaríamos por Penicilina G benzatina, dosis única IM profunda, en menores de 12 años y de 27 kg: 600.000 U y en mayores de 12 años o de 27 kg: 1.200.000 U.

En el caso de alergia conocida, debemos de distinguir dos situaciones:

- Alergia a penicilina (reacción retardada): Cefadroxilo durante 10 días - 30 mg/kg/día cada 12 h. Máximo 1 g cada 24 h. Se recomienda Cefadroxilo, al presentar un espectro de actividad más reducido, excelente tolerancia y buena biodisponibilidad, con una semivida relativamente larga que permite su dosificación cada 12 h y
- Alergia a penicilina (reacción inmediata o acelerada), de elección un macrólido, no obstante, debe tenerse en cuenta la posibilidad de resistencias si el paciente recibió cualquiera de estos macrólidos en los 3 meses anteriores. Existen cuatro posibilidades:
 - a. Azitromicina durante 3 días : 20 mg/kg/día cada 24 h. Máximo 500 mg/dosis. Si resistencia a macrólidos de 14 y 15 átomos (azitromicina, claritromicina y eritromicina).
 - b. Claritromicina: 20-30 mg/kg/día cada 8-12 horas, 10 días (máximo 900 mg/día).
 - c. Josamicina: 30-50 mg/kg/día, cada 12 h, 10 días (máximo 1 g/día).
 - d. Diacetato de midecamicina: 40 mg/kg/día, cada 12 h, 10 días (máximo 1,5 g/día).

Si el paciente presenta faringitis de repetición por EBHGA, reaparición de los síntomas en los 2-7 días posteriores a la finalización del tratamiento, tenemos dos alternativas: 1) Nuevo ciclo con el mismo antibiótico o 2) Amoxicilina/clavulánico, VO, 40 mg/kg/día, en 3 dosis, 10 días

Tabla 5. Antibioterapia empírica en faringoamigdalitis.

Etiología	Cuando tratar	Tratamiento empírico de elección	Alternativa
S. pyogenes	<p data-bbox="544 678 783 763">< 3 años y características de FAA</p> <p data-bbox="544 797 783 882">>3 años con escala Centor 2/3 puntos y TDR positivo</p> <p data-bbox="544 916 783 981">>3 años con escala de Centor 4/5 puntos</p>	<p data-bbox="783 725 1070 1144">Penicilina V durante 10 días (Menores de 12 años y de 27kg: 250mg cada 12 h y Mayores de 12 años o de 27kg: 500mg cada 12 h), o Amoxicilina durante 10 días 40-50 mg/kg/día cada 12 o 24 h (Máximo 500 mg cada 12 h o 1 g cada 24 h)</p>	<p data-bbox="1070 434 1337 815">En caso de mal cumplimiento vía oral o vómitos Penicilina G benzatina, dosis única IM profunda , en menores de 12 años y de 27 kg: 600.000 U y en mayores de 12 años o de 27 kg: 1.200.000 U.</p> <p data-bbox="1070 815 1337 1794">Alergia a penicilina (reacción retardada): Cefadroxilo durante 10 días - 30 mg/kg/día cada 12 h. Máximo 1 g cada 24 h. Alergia a penicilina (reacción inmediata o acelerada), 1)Azitromicina durante 3 días : 20 mg/kg/día cada 24 h. Máximo 500 mg/dosis. Si resistencia a macrólidos de 4 y 15 átomos: 2)Clindamicina: 20-30 mg/kg/día cada 8-12 horas, 10 días (máximo 900 mg/día) 3)Josamicina: 30-50 mg/kg/día, cada 12 h, 10 días (máximo 1 g/día) y 4)Diacetato de midecamicina: 40 mg/kg/día, cada 12 h, 10 días (máximo 1,5 g/día)</p>

Si los síntomas persisten pasados 72 horas de iniciado el tratamiento antibiótico, existe un fallo del tratamiento, por tanto tendremos que valorar de entrada posibilidades distintas a la resistencia bacteriana: virosis, mala adhesión al tratamiento o complicaciones supurativas locales. Una vez descartadas las anteriores, Amoxicilina/clavulanico VO, 40 mg/kg/día, en 3 dosis, 10 días (dosis máxima 500 mg).

SINUSITIS

Se recomienda no iniciar la antibioterapia en los niños que, a pesar de tener síntomas durante más de 10 días, presentan una clara evolución favorable.

Si sólo cumple criterios de duración de sintomatología (más de 10 días de síntomas sin mejoría) sin afectación importante del estado general, comenzaremos con Amoxicilina vía oral, 10 días (o hasta 7 días después de la mejoría): 80 mg/kg/día, en 3 dosis. El tratamiento de elección en nuestro medio es la amoxicilina, que tiene una buena actividad frente al neumococo, la bacteria con más frecuencia implicada y la que produce una tasa más alta de complicaciones. En áreas con altas coberturas de vacunación anti-neumocócica se ha observado una disminución en la colonización nasofaríngea por el neumococo y un aumento de los aislamientos de *H. influenzae* no tipificable y de *M. catarrhalis*. Usamos Amoxicilina-ácido clavulánico (8/1) en dosis de 80- 90 mg/kg al día repartidos cada 8 h, durante 10 días, como primera elección en los siguientes casos:

1. Niños menores de 2 años,
2. Sinusitis esfenoidal o frontal,
3. Celulitis preseptal incipiente,

4. Inmunodeprimidos o con enfermedad importante de base,
5. Síntomas muy intensos o prolongados (más de un mes) y
6. No se objetiva respuesta al tratamiento con amoxicilina.

En niños con mala tolerancia oral inicial: Ceftriaxona intramuscular 50 mg/kg/día, cada 24 h, durante 1 a 3 días, seguida de una de las anteriores pautas (en función del caso) hasta completar 10 días. La ceftriaxona es un fármaco de dispensación hospitalaria, por lo que el paciente debe ser remitido para valorar su administración.

En niños con alergia retardada a la penicilina (reacción no anafiláctica), usaremos cefalosporinas: Cefpo-doxima proxetilo en dosis de 10 mg/kg al día repartidos cada 12 h durante 10 días, Ceftibuteno en dosis de 9mg/kg al día cada 24 h (máximo 400 mg al día), durante 5 a 10 días, o Cefuroxima axetilo en dosis de 30 mg/kg al día repartidos cada 12 h, durante 10 días.

En niños con alergia inmediata o acelerada a penicilina (reacción anafiláctica, tipo I), hay que valorar especialmente la posibilidad de vigilancia clínica sin antibiótico-terapia. En casos no graves, claritromicina en dosis de 15 mg/kg/ día repartidos cada 12 h, o azitromicina en dosis de 10 mg/kg al día repartidos cada 24 h, durante 3 días, o 10 mg/kg al día el primer día y 5 mg/kg al día durante 4 días más. En casos graves o si han fracasado los macrólidos, levofloxacin en dosis de 10-20 mg/kg al día repartidos cada 12 o 24 h, durante 10 días.

Tabla 6. Antibioterapia empírica en sinusitis.

Etiología	Cuando tratar	Tratamiento empírico de elección	Alternativa
S. pneumoniae H.influenzae M.catarrhalis	<p>Mas de 10 días de síntomas sin mejoría) sin afectación importante del estado general</p> <p>Niños menores de 2 años, Sinusitis esfenoidal o frontal Celulitis preseptal incipiente, Inmunodeprimidos o con enfermedad importante de base, Síntomas muy intensos o prolongados (más de un mes) No se objetiva respuesta al tratamiento con amoxicilina</p> <p>Aspecto séptico, afectación del estado general, fracaso persistente del tratamiento por vía oral o con complicaciones</p>	<p>Amoxicilina 80mg/kg/día, 3 dosis 10 días vo.</p> <p>Amoxicilina-ácido clavulánico 80- 90 mg/kg al día cada 8 h, durante 10 días</p> <p>Amoxicilina-ácido clavulánico iv 100 mg/kg al día , cada 6 h</p> <p>Cefotaxima iv 150-200 mg/kg al día cada 6 u 8 h o ceftriaxona iv 50-100mg/kg al día cada 12 o 24 horas.</p>	<p>Mala tolerancia oral inicial: Ceftriaxona intramuscular 50 mg/kg/día, cada 24 h, durante 1 a 3 días, seguida de una de las anteriores pautas (en función del caso) hasta completar 10 días</p> <p>Alergia retardada a la penicilina (reacción no anafiláctica: Cefuroxima axetilo en dosis de 30mg/kg al día repartidos cada 12 h, durante 10 días</p> <p>Alergia inmediata o acelerada a penicilina (reacción anafiláctica, tipo i). En casos no graves, claritromicina en dosis de 15 mg/kg al día repartidos cada 12 h , o azitromicina en dosis de 10 mg/kg al día repartidos cada 24 h, durante 3 días, o 10 mg/kg al día el primer día y 5 mg/kg al día durante 4 días más. . En casos graves o si han fracasado los macrólidos, levofloxacino en dosis de 10-20 mg/kg al día repartidos cada 12 o 24 h, durante 10 días.</p> <p>Levofloxacino en dosis de 10mg/kg cada 12 h en niños de 6 meses a 5 años de edad, y de 10 mg/kg por dosis cada 24 h en los mayores de 5 años (dosis máxima: 500 mg/día), en caso de alergia de tipo I a la penicilina.</p>

Los niños con aspecto séptico, afectación del estado general, fracaso persistente del tratamiento por vía oral o con complicaciones (valorable en celulitis preseptal) deben ser hospitalizados y tratados por vía parenteral, con las siguientes opciones terapéuticas: Amoxicilina-ácido clavulánico 100 mg/kg al día repartidos cada 6 h. Si el paciente había recibido previamente amoxicilina clavulánico: Cefotaxima 150-200 mg/kg al día cada 6 u 8 h o ceftriaxona 50-100mg/kg al día cada 12 o 24 horas. Levofloxacino en dosis de 10mg/kg cada 12 h en niños de 6 meses a 5 años de edad, y de 10 mg/kg por dosis cada 24 h en los mayores de 5 años (dosis máxima: 500 mg/día), en caso de alergia de tipo I a la penicilina.

Por último, si se sospecha una complicación intracraneal y en caso de riesgo de microorganismos anaerobios debemos añadir metronidazol al tratamiento 30mg/kg al día repartidos cada 6 h.

COMPLICACIONES IRVA

1. Mastoiditis

La mastoiditis es la complicación intratemporal más frecuente, secundaria a OMA. Es más frecuente en lactantes, y tiene un predominio en varones. Debe sospecharse ante fiebre, cefalea, síntomas de OMA y protrusión del pabellón auricular.

Tras la inflamación inicial de la mucosa de la apófisis mastoides el cuadro puede progresar hacia destrucción de las celdillas óseas mastoideas con el riesgo de desarrollar abscesos subperiósticos o mastoiditis crónica.

Considerar siempre una mastoiditis en una OMA que no responde a antibióticos y en una enfermedad

intracraneal supurativa sin foco aparente. El tratamiento previo con antibióticos puede enmascarar los síntomas y hacer que la membrana timpánica parezca normal. Los microorganismos son similares a los de la OMA, por tanto los antibióticos son los mismos que en OMA (en prácticamente todos los casos; es recomendable la antibioterapia intravenosa inicial y una evaluación ORL para descartar complicaciones). Usaremos, por tanto, amoxicilina clavulánico IV (100 mg/kg/día, cada 8 horas) o cefotaxima 150 mg/kg/día cada 8 horas. Si tras 72 horas de tratamiento antibiótico parenteral inicial se observa una evolución favorable, el niño está afebril y con buena tolerancia oral, los antimicrobianos parenterales pueden sustituirse por sus equivalentes orales

En lactantes y niños inmunodeprimidos, hay que pensar en gérmenes como *P. aeruginosa*, *K. Pneumoniae* y *S.aureus*, por lo que serán de elección la combinación cloxacilina (IV: 50-100 mg/kg/día, en 4 dosis) mas ceftazidima(IV: 100-150 mg/kg/día, en 3 dosis).

La duración del tratamiento será de 2 a 3 semanas en casos no complicados y de 3 a 4 en los complicados.

2. Absceso periamigdalino

El absceso periamigdalino es la infección más frecuente de los tejidos profundos de cabeza y cuello, siendo la complicación más frecuente de la faringoamigdalitis aguda. Un 10-20% de los pacientes que la padecen tienen antecedentes de amigdalitis frecuentes. Generalmente producido por EBHGA, y más raramente por estreptococos α -hemolítico y del grupo D, neumococo y anaerobios. La instauración precoz de un tratamiento antibiótico intravenoso

Tabla 7. Antibioterapia empírica en complicaciones de IRVA.

Mastoiditis	Amoxicilina clavulanico IV (150 mg/kg/día, cada 8 horas) o CEFOTAXIMA 150 mg/kg/día cada 8 horas. Si tras 72 horas de tratamiento antibiótico parenteral inicial se observa una evolución favorable, el niño está afebril y con buena tolerancia oral, los antimicrobianos parenterales pueden sustituirse por sus equivalentes orales
Absceso periamigdalino	Amoxicilina/clavulanico, IV: 100 mg/kg/día (de amoxicilina), en 3-4 dosis, pasando a vía oral tras mejoría clínica y local Alergia a penicilina, clindamicina IV: 20-40 mg/kg/día, en 4 dosis
	Clindamicina IV: 20-40 mg/kg/día, en 4 dosis

durante la fase inicial de la celulitis puede evitar la necesidad de drenaje quirúrgico, que es, en cualquier caso, el tratamiento de elección en el absceso ya formado. Se observa actualmente un aumento de la frecuencia de las mismas, o bien por un cambio en la agresividad del EBHGA o más probablemente por la reducción del tratamiento antibiótico de las faringitis. Debe derivarse el niño al hospital para recibir tratamiento intravenoso.

El tratamiento de elección será Amoxicilina/clavulanico, IV: 100 mg/kg/día (de amoxicilina), en 3-4 dosis, pasando a vía oral tras mejoría clínica y local, si sigue tratamiento vía oral la dosis recomendada es: 40 mg/kg/día (de amoxicilina), en 3 dosis.

La duración total del tratamiento será de 2 semanas.

En caso de alergia a penicilina, clindamicina IV: 20-40 mg/kg/día, en 4 dosis

3. Absceso retrofaríngeo

Generalmente producido por EBHGA y más raramente por estafilococo, los microorganismos productores frecuentemente producen beta-lactamasas, la aparición de *S. aureus* meticilin resistente como productor de absceso retrofaríngeo hace que las opciones de tratamiento sean más complicadas. Ante sospecha de absceso retrofaríngeo, el niño debe ser derivado para recibir tratamiento intravenoso y, en ocasiones, desbridamiento quirúrgico. En la actualidad utilizan ceftriaxona y clindamicina como terapia empírica.

INFECCIONES RESPIRATORIAS DE VÍAS BAJAS

BRONQUITIS

La bronquitis (o traqueobronquitis) aguda es en un 95% de etiología viral (Adenovirus, Influenza A y B, Parainfluenza, Virus Respiratorio Sincitial, Rinovirus). Bacterias que pueden participar en ella son *Mycoplasma pneumoniae*, *Chlamydophila pneumoniae*, *S. pneumoniae*, *H. influenzae* y *B. pertussis*.

En los cuadros típicos de bronquitis aguda es importante descartar la necesidad de tratamiento antibiótico, el cual se reservaría para los casos con sospecha de sobreinfección bacteriana, evolución tórpida o pacientes con neumopatía previa.

En caso de sospecha de infección bacteriana secundaria, pacientes portadores de neumopatías previas o bronquitis febriles que empeoran o se prolongan: betalactámico como amoxicilina o amoxicilina-clavulánico vo (80mg/kg/día de amoxicilina, en 3 dosis). En caso de alergia a betalactámicos se emplearían macrólidos, por ser activos frente a gérmenes grampositivos y sobre todo gramnegativos, aparte de ser eficaces frente a micobacterias atípicas (azitromicina 5-10mg/kg/día en 24 h; claritromicina 7,5-15mg/kg/día, c/12h; eritromicina 30-50mg/kg/día, en 3-4 dosis, con un máximo de 2g/día).

En caso de traqueítis bacteriana se emplearía un betalactámico de amplio espectro por vía intravenosa: amoxicilina-clavulánico 100mg/kg/día (de amoxicilina) en 3-4 dosis, o cefuroxima 50-100 mg/kg/día en 3 dosis.

Si se sospecha participación de *Chlamydophila*, *Mycoplasma* o *Bordetella pertussis* (tos ferina/síndrome pertu-soide), debemos optar directamente por los macrólidos: eritromicina (30-50 mg/kg/día, en 3-4 dosis (máx 2 g/día), 7-10 días o hasta 21 días en el caso de *C. pneumoniae*); claritromicina (15 mg/kg/día, en 2 dosis, 10 días, máx 500 mg/dosis); y especialmente azitromicina (10 mg/kg/día, 5 días, una dosis/día, máx 500 mg/dosis).

En caso de resistencia, intolerancia o contraindicación para los macrólidos, se pueden emplear como opciones otros fármacos de amplio espectro:

- Trimetoprin/sulfametoxazol oral (20/100 mg cada 12 horas) 7 días, con la siguiente pauta:
 - Niños >6 semanas-6 meses: 120 mg 2 veces al día.
 - Niños >6 meses -5 años: 240 mg 2 veces al día.
 - Niños >6-12 años: 480 mg 2 veces al día.
- Doxiciclina (≥ 8 años): 2-4mg/kg/día, en 2 dosis, 7-10 día
- Flúorquinolonas de 3ª y 4ª generación (levofloxacin, moxifloxacin) en ≥ 18 años, 7-10 días, VO.

NEUMONÍA ADQUIRIDA EN LA COMUNIDAD

De acuerdo con lo revisado en el protocolo correspondiente, partiendo de la definición de neumonía como presencia de fiebre y/o síntomas respiratorios de presentación aguda junto con la evidencia de infiltrado parenquimatoso pulmonar en la radiografía de tórax, la neumonía adquirida en la comunidad (NAC) es aquella que se presenta en el paciente que no ha sido hospitalizado en los últimos 7 días o la que tiene lugar en las

Tabla 8. Antibioterapia empírica en bronquitis.

Bronquitis	Microorganismo	Tratamiento
Bronquitis aguda	95% etiología viral	Actitud expectante
Sospecha de infección bacteriana secundaria, portadores de neumopatías previas o bronquitis febriles que no mejoran	Mycoplasma pneumoniae, Chlamydophila pneumoniae, S. pneumoniae, H. influenzae y B. pertussis	Amoxicilina o amoxicilina-clavulánico vo (80mg/kg/día en 3 dosis) durante 7 días. Si alergia a betalactámicos: macrólidos, sobre todo azitromicina (5-10mg/kg/día en 24 horas durante 5 días) o claritromicina (15mg/kg/día en 2 dosis durante 7 días)
Traqueítis bacteriana		Amoxicilina-clavulánico vo (80mg/kg/día en 3 dosis) durante 7 días o cefuroxima (50-100mg/kg/día en 2 dosis)
Tos ferina o síndrome pertusoide	Chlamydophila, Mycoplasma o Bordetella pertussis	Eritromicina (30-50 mg/kg/día, en 3-4 dosis (máx 2 g/día), 7-10 días o hasta 21 días en el caso de C. pneumoniae); claritromicina (15 mg/kg/día, en 2 dosis, 10 días, máx 500 mg/dosis); y especialmente azitromicina (10 mg/kg/día, 5 días, una dosis/día, máx 500 mg/dosis).

primeras 48 horas de su hospitalización.

La neumonía típica es producida principalmente por *Streptococcus pneumoniae*, y otros gérmenes como *H. influenzae*, *S. agalactiae* y *S. aureus*. Clínicamente se caracteriza por fiebre elevada, escalofríos, tos, afectación del estado general, síntomas respiratorios, dolor torácico o abdominal y/o vómitos o diarrea. La auscultación suele sugerir consolidación con la presencia de crepitantes localizados, soplo tubárico, hipoventilación o pectoriloquia. Como ya sabemos, la clínica típica respiratoria es

menos frecuente en niños pequeños. El patrón radiográfico suele ser de tipo alveolar, con condensaciones lobares o segmentarias y broncograma aéreo en su interior.

La neumonía atípica, más propia de gérmenes como *Mycoplasma pneumoniae*, *Chlamydia pneumoniae* o virus, tiene un comienzo más gradual, con sintomatología gripal, exantema y manifestaciones extrapulmonares. El patrón radiológico es de tipo intersticial generalmente, con imágenes de hiperinsuflación y atelectasia.

En cuanto a la etiología, los agentes causales más frecuentes según la edad son:

- Menores de 1 mes: fundamentalmente *Streptococcus agalactiae* y *Escherichia coli*, aunque también virus como varicela o herpes simple, y *Listeria monocytogenes*.
- De 1 a 3 meses: fundamentalmente virus respiratorios (como el virus respiratorio sincitial en un 50%), y en el caso de etiología bacteriana la más frecuente es el *Streptococcus pneumoniae* y *S. aureus*. Otras causas son *Haemophilus influenzae* b, EGB, *Chlamydia trachomatis*, *Listeria* y *Escherichia coli*.
- Mayores de 3 meses y hasta los 5 años: la causa más frecuente después de la viral sigue siendo *S. pneumoniae*, seguida por *S. pyogenes*, *S. aureus* y *H. influenzae* B.
No obstante, en el caso de neumonía atípica o indeterminada hay que sospechar gérmenes virales o bien *Mycoplasma* o *Chlamydia pneumoniae*.
- En pacientes de 5 años o más, la etiología más frecuente es *Chlamydia* o *Mycoplasma pneumoniae*, que alcanzan su máxima incidencia a los 8-10 años, momento en que son igual de frecuentes que el neumococo.
- En algunos casos podemos encontrar infecciones mixtas, siendo frecuente la asociación entre virus respiratorio sincitial y neumococo, y entre virus de la gripe y *S. pneumoniae* o *S. aureus*.

Son criterios de ingreso hospitalario:

- Menores de 6 meses.
- Afectación del estado general.
- Patología de base (neumopatía, cardiopatía, inmunodepresión, malnutrición).
- Dificultad para el control evolutivo o dudas acerca del cumplimiento terapéutico.
- Intolerancia o rechazo al tratamiento oral. Dificultades para la alimentación
- Distrés respiratorio, taquipnea importante.
- Hipoxemia (Sat O₂ <92%) o cianosis
- Coexistencia de otros problemas (diarrea, broncoespasmo, deshidratación...)
- Afectación radiológica extensa, derrame pleural, absceso o neumotórax.
- Sospecha de sepsis.
- Sospecha de infección por estafilococo, gram negativos o germen inhabitual.
- Necesidad de identificación bacteriológica y antibiograma.
- Falta de respuesta a las 48-72 horas de tratamiento ambulatorio.
- Problemas socioeconómicos.

De acuerdo a la etiología, el tratamiento empírico recomendado será betalactámicos y macrólidos ante todo, pensando en cubrir gérmenes gram positivos, gram negativos, así como bacterias que carecen de pared celular, como *Mycoplasma*. Según el grupo de edad:

- Menores de 6 meses: en general se recomienda el ingreso hospitalario, aunque algunas guías ya contemplan el

tratamiento ambulatorio en los mayores de 3 meses.

- Recién nacidos menores de 1 mes: de elección Ampicilina iv. (150 mg/Kg/día/6h) + Cefotaxima i.v. (150 mg/Kg/día/6h). Otra posibilidad es ampicilina iv+gentamicina iv (5-7,5 mg/kg/día).
- Entre 1 y 3 meses: se recomienda ampicilina y cefotaxima iv al igual que en el caso anterior, aunque se contempla la posibilidad de sustituir la cefotaxima por ceftriaxona a 50 mg/kg/día en 1 ó 2 dosis. Aunque las cefalosporinas de 3ª generación son los betalactámicos más eficaces y activos frente a *S. pneumoniae*, existe una cefalosporina de 2ª generación, como es la cefuroxima axetilo, que mantiene buena actividad frente a los neumococos moderadamente resistentes, y que a la dosis de 150 mg/kg/día podría emplearse como alternativa a cefotaxima o ceftriaxona.
- En caso de sospecha de infección por *S. aureus* (neumonía persistente o recurrente), se valorará iniciar tratamiento o añadir cloxacilina o vancomicina a dosis de 40mg/kg/día (máximo 2-4 gramos/día) en 3-4 dosis.
- En caso de sospecha de neumonía atípica, es de elección la eritromicina iv a 40mg/kg/día cada 6 horas, aunque una alternativa es la claritromicina a 15mg/kg/día cada 12 horas.
- De 3 a 6 meses: se emplearía en monoterapia ampicilina iv o amoxicilina-clavulánico iv (100mg/kg/día/8h). También se puede emplear una cefalosporina de 3ª generación como cefotaxima o ceftriaxona, o bien una de 2ª generación como la cefuroxima.
- De 6 meses a 5 años: el tratamiento se orienta fundamentalmente a tratar *S. pneumoniae*:
 - El tratamiento de elección es la amoxicilina via oral a dosis altas (80-100mg/kg/día cada 8 horas), por ser el antibiótico vía oral más activo frente al neumococo y cuyo excelente perfil de tolerancia y biodisponibilidad permite administrarlo a dosis doble de las estándares, para las que casi el 90% de los neumococos son sensibles. Como alternativa se emplearía amoxicilina-clavulánico a iguales dosis o cefuroxima-axetilo. Recordemos que cefixima es ineficaz frente a los neumococos resistentes. En sujetos alérgicos a betalactámicos, se emplearía un macrólido vía oral.
 - En caso de sujetos no vacunados frente a *H. influenzae*, el tratamiento de elección sería amoxicilina-clavulánico vo a dosis altas, cefalosporinas de segunda (cefuroxima-axetilo) o tercera generación (cefprozima proxetilo), o bien cefonicid/ceftriaxona/cefotaxima im.

- En caso de ingreso, el tratamiento de elección sería con ampicilina a 200mg/kg/día cada 6 horas o bien Amoxicilina-clavulánico a 100mg/kg/día/6 horas si es sujeto no vacunado frente a *H. influenzae*. Como alternativas a este tratamiento se podrá administrar cefotaxima iv (200mg/kg/día/6h) o ceftriaxona (75-100mg/kg/día/12-24h).
Si se sospecha infección por *S. aureus*, se puede administrar cloxacilina iv a 100mg/kg/día cada 6 horas.
- Si se sospecha claramente una neumonía atípica o indeterminada, se trata de un cuadro leve y el seguimiento posterior del paciente está asegurado, las guías actuales contemplan la posibilidad de mantener actitud expectante durante 24-48 horas con tratamiento sintomático y reevaluar posteriormente. El tratamiento antibiótico indicado en este caso sería con un macrólido vía oral: eritromicina (40mg/kg/día en 4 dosis), claritromicina (15mg/kg/día en 2 dosis, máximo 500mg), o azitromicina (10mg/kg/día el primer día, seguido de la mitad de dosis en los días 2 a 5. Máximo 500mg/dosis).
Si se precisa ingreso hospitalario, el tratamiento de elección sería con eritromicina iv, valorando la adición de ampicilina iv. La claritromicina iv es considerada como alternativa a la eritromicina por la mayoría de las guías.
- Mayores de 5 años: en este caso sospechamos de entrada una neumonía atípica, con lo cual el tratamiento de elección se dirige a combatir *Mycoplasma* o *Chlamydia* como gérmenes más frecuentes:
 - El tratamiento de elección es un macrólido vía oral: la guía ABE proponía preferentemente eritromicina o azitromicina vía oral, hoy la guía de terapéutica antimicrobiana utilizada en Atención Primaria en nuestra comunidad considera de primera elección la azitromicina vo (10 mg/kg/día el primer día, seguida de 5 mg/kg/día en los días 2 a 5). Como alternativas se emplearían claritromicina (15mg/kg/día en 2 dosis) o eritromicina (40mg/kg/día en 4 dosis).
 - Si precisa ingreso hospitalario, el tratamiento de elección sería con eritromicina iv o bien claritromicina iv e incluso azitromicina si tolera la vía oral.
 - En casos de mala evolución o fallo en la respuesta al tratamiento, hay que considerar cubrir neumococo, bien con amoxicilina vía oral o amoxicilina-clavulánico a dosis altas en niños no vacunados contra *Haemophilus*, así como cefalosporinas de segunda o tercera generación.
En niños ingresados, se valoraría la adición de ampicilina iv, una cefalosporina de tercera

generación o amoxicilina-clavulánico iv.

- Como se establece en la última revisión de nuestro protocolo correspondiente de la Unidad, en caso de paciente mayor de 5 años con aspecto séptico o clara consolidación lobar, con o sin derrame, se debe comenzar a tratar con betalactámico vía oral (amoxicilina, amoxicilina-clavulánico o cefuroxima) o intravenosa (cefalosporina de tercera generación).
- La duración del tratamiento es habitualmente de 7-10 días, aunque en el caso de la azitromicina es de 5 días. En neumonías graves la pauta de tratamiento es de 10-14 días. En el caso de la NAC asociada a gripe se recomienda utilizar amoxicilina-clavulánico por la frecuente asociación con *S. aureus* y *S. pneumoniae*.

Hemos de tener en cuenta que existen situaciones hospitalarias especiales que hacen cambiar la conducta a adoptar en cuanto a la pauta antibiótica:

- Derrame pleural paraneumónico: se cubren los gérmenes más habituales de NAC, siendo el más importante de ellos el *S. pneumoniae*, aunque en caso de neumatocelos debemos cubrir el *S. aureus*, y en caso de aspiración, gérmenes anaerobios. La pauta empírica inicial es Cefotaxima (200 mg/kg/día) o Ceftriaxona (100 mg/kg/día) + Clindamicina (40 mg/kg/día). Como alternativa se puede emplear amoxicilina-clavulánico (100mg/kg/día). La duración total

de la antibioterapia no debe ser inferior a 3-4 semanas, recomendándose el paso a vía oral cuando el paciente se encuentre afebril durante 48 horas o cuando se retire el drenaje.

- Neumonías graves ingresadas en UCIP, con o sin derrame: si es neumonía lobar lo ideal es combinar cefotaxima i.v. (200-300 mg/kg/día c/6 h) + clindamicina i.v. (40 mg/kg/día c/6h) +/- macrólido i.v. (Eritromicina 40 mg/kg/día c/6 h). En neumonías intersticiales cefotaxima i.v. (200 mg/kg/día c/6 h) + macrólido i.v. (Eritromicina 40 mg/kg/día c/6 h) +/- cotrimoxazol i.v. (20 mg/kg/día c/12 h) +/- oseltamivir si gripe A o B sospechada o confirmada por test rápido.
- Neumonía necrotizante y abscesos pulmonares: se deben sospechar gérmenes como *neumococo*, *estafilococo*, *anaerobios*, *estreptococo*, *Legionella*, *Klebsiella*, *Aspergillus* y otros gérmenes. El tratamiento sería con una cefalosporina de tercera generación (cefotaxima a 200mg/kg/día, cada 6 horas) y clindamicina (40mg/kg/día, cada 6 horas).
- Neumonía aspirativa, con o sin derrame pleural: los gérmenes más frecuentes son *S. aureus*, *H. influenzae* y anaerobios. El tratamiento de elección es con amoxicilina-clavulánico (100mg/kg/día cada 6-8 horas, máximo 3-4 gramos al día). Como alternativa, se puede valorar la adición de gentamicina iv (5-7,5 mg/kg/día, cada 24 horas).
- Paciente inmunodeprimido: hay que atacar gérmenes como *S. pneumoniae*, *S. aureus*,

Tabla 9. Antibioterapia empírica en neumonía.

NAC/Edad	Microorganismo	Tratamiento*
<1 mes	S.agalactiae, E.coli, L.monocytogenes	Ampicilina iv. (150 mg/Kg/día/6h) + Cefotaxima i.v. (150 mg/Kg/día/6h). Alternativa: ampicilina iv+gentamicina iv (5-7,5 mg/kg/día).
1-3 meses	Streptococcus pneumoniae y S. aureus. Otras causas son Haemophilus influenzae b, EGB, Chlamydia trachomatis, Listeria y Escherichia coli.	Ampicilina+cefotaxima iv igual que anterior. También se puede emplear la ceftriaxona o cefuroxima
3-6 meses	S. pneumoniae, seguida por S. pyogenes, S. aureus y H. influenzae B. No obstante, en el caso de neumonía atípica o indeterminada hay que sospechar gérmenes virales o bien Mycoplasma o Chlamydia pneumoniae	Ampicilina (100mg/kg/día) o Amoxicilina-clavulánico (100mg/kg/día). Alternativas: cefalosporinas de 3ª generación o cefuroxima. Si sospecha de S.aureus, cloxacilina iv (100mg/kg/día cada 6 horas). Claritromicina o eritromicina iv. Azitromicina vo.
6 meses-5 años	S. pneumoniae, seguida por S. pyogenes, S. aureus y H. influenzae B. Si clínica atípica	Amoxicilina vo (80mg/kg/día). Alternativa amoxicilina-clavulánico a iguales dosis o cefuroxima. Si sujeto no vacunado frente a Hib, amoxicilina-clavulánico vo. Si ingreso, tratar como en el grupo de 3-6 meses. Si alergia a betalactámicos: macrólidos vo
>5 años	Chlamydia o mycoplasma pneumoniae	Macrólidos vo: eritromicina (40mg/kg/día en 4 dosis), claritromicina (15mg/kg/día en 2 dosis, máximo 500mg), o azitromicina (10mg/kg/día el primer día, seguido de la mitad de dosis en los días 2 a 5. Máximo 500mg/dosis). Macrólidos vo: de elección azitromicina. Si mala evolución, tratar como una típica. Usar directamente betalactámico si aspecto séptico o clara consolidación lobar

*Duración del tratamiento: 7-10 días. Azitromicina 5 días. Neumonías graves: 10-14 días.

H. influenzae y *Pseudomonas aeruginosa*. Es por ello que entra en juego una cefalosporina de cuarta generación como la cefepima, que combina la eficacia frente a neumococo de la cefotaxima con la actividad de la ceftazidima frente a *P. aeruginosa*. La dosis de cefepime es 150mg/kg/día cada 8 horas, añadiendo vancomicina iv (40mg/kg/día cada 6-8 horas) si existe afectación difusa, e incluso valorando la adición de cotrimoxazol (20 mg/kg/día cada 12 horas). Si hay afectación focal, la adición de vancomicina o amoxicilina-clavulánico intrave-nosos se valorará según el caso.

- Infecciones nosocomiales graves (niños ingresados en unidades especiales, bajo ventilación mecánica, con catéteres centrales y sometidos a antibioterapia de amplio espectro): deben cubrirse bacilos gramnegativos (*Klebsiella*, *E.coli*, *Pseudomonas*, *Haemophilus influenzae* B) y *S. aureus*. Para ello se emplean fármacos como meropenem (120 mg/kg/día, cada 8 horas) o piperacilina-tazobactam (200-300mg/kg/día cada 6 horas).

CARDIOVASCULAR: ENDOCARDITIS INFECCIOSA

Seguiremos las recomendaciones de la Sociedad Española de Cardiología Pediátrica y la Guía Clínica propuesta por Anales de Pediatría en 2013, que recoge las recomendaciones para la prevención de la endocarditis infecciosa (EI), contenidas en las guías elaboradas por la *American Heart Association (AHA)* y la *European Society of Cardiology (ESC)*, a partir de las cuales se han consensuado las recomendaciones de la *Sociedad Española de Cardiología Pediátrica* y

Cardiopatías Congénitas (Pérez-Lescure Picarzo J, et al. Guía clínica para la prevención de la endocarditis infecciosa. An Pediatr (Barc). 2013).

La EI es un proceso inflamatorio de etiología infecciosa que afecta al endocardio y/o a las válvulas cardíacas, y cuyo factor de riesgo más importante es la presencia de cardiopatías congénitas, y en ausencia de las mismas, los catéteres venosos centrales en el caso de niños ingresados en cuidados intensivos, neonatos prematuros, enfermos oncológicos e inmunodeprimidos.

Los patógenos más comunes implicados en los niños son *Streptococcus viridans* y *Staphylococcus aureus*, aunque otros menos frecuentes son *Staphylococcus coagulasa negativo*, *Streptococcus* del grupo A y B, *Escherichia coli*, *Streptococcus pneumoniae* y *Haemophilus influenzae*. Las EI agudas suelen ser estafilocócicas y las subagudas, estreptocócicas. En las EI sobre válvula protésica, el agente etiológico más frecuente es *Staphylococcus epidermidis* en las precoces (<12 meses), y en las tardías el espectro microbiano etiológico es similar al descrito en válvula nativa. En neonatos, la EI suele deberse a *S. aureus*, *S. epidermidis*, *Klebsiella pneumoniae*, *Enterobacter cloacae*, *Enterococcus faecalis*, *Streptococcus sanguis* y *Candida albicans*.

Profilaxis de endocarditis

La profilaxis de EI pretende evitar el desarrollo de la enfermedad en pacientes de riesgo cuando son sometidos a procedimientos que pueden originar una bacteriemia. Las recomendaciones sobre profilaxis antibiótica en niños experimentaron un cambio significativo con las Guías de la *American Heart Association* en 2007 y de la *Sociedad Europea de Cardiología* en

2009, debido a su novedosa manera de abordar la profilaxis de la enfermedad, enfatizando en la importancia de una buena higiene oral y en la extrema asepsia durante la manipulación de catéteres y otros procedimientos invasivos, como medidas más eficaces para la prevención que la administración de antibióticos.

Indicaciones actuales de profilaxis:

- *La profilaxis antibiótica sólo debe emplearse en pacientes con el mayor riesgo de endocarditis infecciosa:*
 1. Pacientes con una válvula protésica o material protésico utilizado para la reparación de la válvula cardíaca. (nivel de evidencia IIa)
 2. Pacientes con endocarditis infecciosa previa. (IIa)
 3. Pacientes con cardiopatía congénita:
 - 3.a. Cardiopatía congénita cianótica, sin cirugía de reparación, o con defectos residuales, cortocircuitos o conductos paliativos.
 - 3.b. Cardiopatía congénita con reparación completa con material protésico bien colocado por cirugía o por técnica percutánea, hasta 6 meses después del procedimiento.
 - 3.c. Cuando un defecto residual persiste en el lugar de implantación de un material protésico o dispositivo por cirugía cardíaca o por técnica percutánea.
 4. La *American Heart Association* recomienda también en los receptores de trasplante cardíacos que

desarrollan valvulopatía cardíaca.

- Ya no se recomienda la profilaxis antibiótica en otras formas de cardiopatía valvular o congénita.
- Según el tipo de procedimiento:
 1. Procedimientos dentales:
 - 1.a. *La profilaxis antibiótica debería plantearse para los procedimientos dentales que precisan manipulación de la región gingival o periapical de los dientes o la perforación de la mucosa oral.*
 - 1.b. No se recomienda para las inyecciones de anestesia local en tejido no infectado, la eliminación de suturas, rayos X dentales, colocación o ajuste de aparatos o correctores prostodónticos u ortodónticos móviles.
 - 1.c. Tampoco se recomienda profilaxis después de la extracción de dientes deciduos o de traumatismo labial y de mucosa oral.
 2. Procedimientos del tracto respiratorio:
 - 2.a. La profilaxis antibiótica no se recomienda para los procedimientos del tracto respiratorio, que incluyen la broncoscopia o laringoscopia, la intubación transnasal o endotraqueal.
 - 2.b. *La profilaxis antibiótica es razonable en pacientes sometidos a procedimientos invasivos del tracto/mucosa respiratorios, que impliquen incisión o biopsia de la mucosa respiratoria, por ejemplo, amigdalectomía y adenoidectomía.*

Tabla 10. Antibioterapia empírica en endocarditis.

Procedimientos	Situación	Tratamiento
Dentales (situación de riesgo)	Tolerancia oral	Amoxicilina 50mg/kg. Si hipersensibilidad no mediada por IgE: cefalexina (50mg/kg) o clindamicina (20mg/kg). Si hipersensibilidad a penicilina mediada por IgE: azitromicina o claritromicina (15mg/kg)
	Intolerancia oral	Ampicilina (50mg/kg) o cefazolina o ceftriaxona (50mg/kg). Si alergia a penicilina no mediada por IgE: cefazolina o ceftriaxona. Si mediada por IgE: clindamicina (20mg/kg)
Tracto respiratorio	Procedimiento invasivo	Penicilina antiestafilocócica o cefalosporina. Alternativa: vancomicina (si alergia a betalactámicos o <i>S.aureus</i> resistente a meticilina)
Tracto gastrointestinal o genitourinario	Procedimiento invasivo	Agente activo frente a <i>Enterococcus</i> (ampicilina o amoxicilina). Vancomicina si intolerancia a betalactámicos.
Dermatológico o traumatológico	Contexto de una infección confirmada	Agente activo frente a <i>Staphylococcus</i> y <i>Streptococcus</i> beta-hemolíticos (penicilina antiestafilocócica o cefalosporina) Si intolerancia a betalactámicos o infección por <i>S.aureus</i> resistente a meticilina: vancomicina o clindamicina

3. Procedimientos
gastrointestinales o
urogenitales:

La profilaxis antibiótica no se recomienda en gastroscopia, colonoscopia, cistoscopia o ecocardiografía transesofágica.

4. Piel y tejido blando:

La profilaxis antibiótica no se recomienda para ningún procedimiento.

* No se recomienda realizar profilaxis antimicrobiana durante la inserción y la manipulación de catéteres venosos, siendo obligatorio adoptar las medidas asépticas necesarias para reducir la tasa de infección.

Recomendaciones actuales de profilaxis:

- *Para procedimientos dentales de riesgo:* en este caso los objetivos principales de la profilaxis antibiótica son los *Streptococcus* presentes en la flora oral.

El antibiótico se administrará en dosis única de 30-60 minutos antes del procedimiento, aunque si por error no se administrara dicha dosis, se puede hacer dentro de las 2 horas siguientes al procedimiento.

1. Posibilidad de utilizar la vía oral: amoxicilina 50mg/kg.
2. Imposibilidad de utilizar la vía oral: ampicilina o cefazolina o ceftriaxona a 50mg/kg im o iv.
3. Alergia a penicilina o ampicilina, vía oral: cefalexina 50mg/kg vo o clindamicina 20mg/kg vo o azitromicina o claritromicina 15mg/kg vo.

*Las cefalosporinas no deben administrarse en pacientes con anafilaxia, angioedema o

urticaria después de la administración de penicilina o ampicilina.

4. Alergia a penicilina o ampicilina e imposibilidad de utilizar la vía oral: cefazolina o ceftriaxona a 50mg/kg im o iv (si es reacción no anafiláctica). Otra posibilidad es utilizar clindamicina a 20 mg/kg im o iv.

- Para determinados procedimientos en el contexto de una infección confirmada o en procedimientos invasivos del tracto respiratorio, genitourinario o gastrointestinal:

1. En tracto respiratorio: penicilina antiestafilocócica o cefalosporina.

En caso de intolerancia a beta-lactámicos o *S.aureus* resistente a meticilina, se empleará vancomicina.

2. En tracto gastrointestinal o genitourinario: ampicilina o amoxicilina, por ser agentes activos frente a *Enterococcus*. Si existe intolerancia a beta-lactámicos, se empleará vancomicina.

3. Dermatológico o traumatólogo: agente activo frente a *Staphylococcus* y *Streptococcus* beta-hemolíticos, como una penicilina antiestafilocócica o cefalosporina. Si existe intolerancia a beta-lactámicos o infección por *S.aureus* resistente a meticilina, se empleará vancomicina o clindamicina.

En los pacientes sometidos a cirugía cardíaca o vascular y en pacientes de riesgo que se someten a un implante de una válvula protésica o material protésico intravascular u otro tipo de material

extraño, se considerará la administración de profilaxis antibiótica perioperatoria debido al elevado riesgo de infección y la posibilidad de evolución negativa. Dado que los microorganismos más frecuentes involucrados son estafilococos coagulasa negativos y *S.aureus*, se deberá seleccionar un régimen antibiótico de acuerdo con los patrones locales de resistencia. La profilaxis se iniciará inmediatamente antes del procedimiento, finalizando 48 horas después de la intervención. Se recomienda encarecidamente eliminar las fuentes potenciales de sepsis dental al menos 2 semanas antes del implante de una válvula protésica u otro material extraño intracardiaco o intravascular, a menos que se trate de una intervención urgente.

TRATAMIENTO EMPÍRICO DE LA ENDOCARDITIS

Generalidades:

- Si es posible, retirar dispositivos endovasculares y cultivarlos.
- El tratamiento antibiótico puede demorarse 48 horas en niños estables con hemocultivo inicial negativo.
- Tratar las EI “definitivas”; valorar individualmente las “posibles”.
- Duración del tratamiento: 4 semanas si válvula nativa y no complicaciones, 6-8 semanas si válvula protésica o EI complicada
- El tratamiento debe ser endovenoso salvo excepciones.
- Monitorizar vancomicina y gentamicina (controles cada 3-4 días).
- Apirexia en la mayoría de los casos a los 3-5 días de iniciar

tratamiento antibiótico adecuado(hasta 7 días si *S. aureus*)

- Los días de tratamiento se cuentan desde el primer día con hemocultivo negativo si éste fue inicialmente positivo, habiéndose repetido éste cada 24-48 horas hasta entonces. Si se ha precisado cirugía de reemplazo de una válvula nativa, el tratamiento es el recomendado para la válvula protésica, iniciando un ciclo completo de antibioterapia si el cultivo del tejido resecado fuera positivo, y completando el ciclo iniciado antes de la cirugía si fuera negativo. Los antibióticos que se utilizan asociados deben administrarse al mismo tiempo o muy seguidos, para maximizar sus efectos sinérgicos.

Recomendaciones:

Tras obtener las muestras para cultivo, se trata con una penicilina semisintética antiestafi locócica (nafcilina, oxacilina o meticilina) y un aminoglucósido (gentamicina), cubriendo así *S. viridans*, *S. aureus* y gramnegativos. Puede añadirse penicilina para mayor actividad contra el *S. viridans*. Si se sospecha resistencia a meticilina o existe alergia a penicilinas, se utiliza la vancomicina en su lugar. Una vez aislado el microorganismo, con antibiograma, se inicia tratamiento específico.

Ante el incremento de SAMR, se está empezando a recomendar iniciar tratamiento con vancomicina, de forma que:

1) Sobre válvula nativa:

- Aguda: Vancomicina (40 mg/kg/día en 2-3 dosis) + ceftriaxona (200 mg/kg/día

- en 2 dosis) (si alergia a b-lactámicos, sustituir ceftriaxona por gentamicina (3 mg/kg/día en 3 dosis))
 - Hemocultivo negativo: Vancomicina (40 mg/kg/día en 2-3 dosis) + gentamicina (3 mg/kg/día en 3 dosis)
- 2) Adictos a droga via parenteral:
- Cloxacilina (200 mg/kg/día en 4-6 dosis) (o vancomicina si alergia a beta-lactámicos) + gentamicina (3 mg/kg/día en 3 dosis)
- 3) Sobre válvula protésica:
- Empírico: Vancomicina (40 mg/kg/día en 2-3 dosis) + gentamicina (3 mg/kg/día en 3 dosis) + rifampicina (20 mg/kg/día en 3 dosis), ésta última actúa sobre cocos y bacilos grampositivos aerobios y anaerobios, incluyendo estafilococos meticilínresistentes.
 - Si HC negativo: Precoz: Vancomicina (40 mg/kg/día en 2-3 dosis) + Gentamicina (3 mg/kg/día en 3 dosis); Tardía: Igual que en la precoz + ceftriaxona (200 mg/kg/día en 2 dosis)

prolongarse en el tiempo por el desarrollo de una intolerancia a la lactosa o una sensibilización a las proteínas de la leche de vaca. La complicación más importante de la GEA es la deshidratación, especialmente en lactantes.

La diarrea no inflamatoria es el tipo de GEA más frecuente, es aquella con numerosas deposiciones de tipo acuoso, sin sangre ni moco, en un paciente afebril. Los vómitos y los síntomas respiratorios asociados orientan a etiología viral. Su causa más frecuente son los virus: rotavirus en menores de 2 años, adenovirus entéricos, calicivirus, astrovirus y virus de Norwalk, entre otros.

La diarrea inflamatoria es la acompañada de fiebre, con deposiciones escasas con moco, sangre y leucocitos, producida por invasión de la mucosa colónica. La presencia de fiebre alta (> 40 °C), heces sanguinolentas, dolor abdominal o síntomas del sistema nervioso central (irritabilidad, letargia, convulsiones) orientan a una etiología bacteriana. En este caso debemos pensar en enterobacterias del tipo de *Salmonella spp*, *Shigella spp*, *Yersinia enterocolitica*, *E. coli* y otros gérmenes como *Campylobacter jejuni* y *Clostridium difficile*.

GASTROINTESTINAL

GASTROENTERITIS AGUDA

Inflamación de la mucosa gástrica e intestinal, habitualmente de causa infecciosa, que va a cursar clínicamente con un cuadro de deposiciones líquidas en número aumentado que suele acompañarse de vómitos, fiebre y dolor abdominal. En general es un proceso autolimitado que suele resolverse en un período de 3 a 5 días (no más de 2 semanas), aunque a veces puede

En el caso de toxiinfecciones alimentarias, definidas por los CDC como la presencia de 2 o más personas afectadas por un cuadro clínico similar tras la ingestión de un alimento común, el principal agente responsable es *Salmonella sp*, aunque también *C. jejuni*, *E. coli* (enterotoxigénico y enterohemorrágico), *Shigella sp* y *S. aureus*.

A continuación recogemos las recomendaciones de ESPGHAN, AEPED y guía ABE sobre las indicaciones de

tratamiento antibiótico en los cuadros gastroentéricos en la edad pediátrica:

- Los virus son la causa más frecuente de diarrea, con el rotavirus como el principal causante en los menores de 2 años de edad, por lo que en general no está indicado el tratamiento antibiótico. Además, aun en los de etiología bacteriana la mayoría de los procesos son autolimitados, por lo que tampoco se trataría con antibacterianos puesto que éstos no han demostrado acortar la duración del proceso globalmente.
- Las indicaciones generales del tratamiento antibiótico empírico inicial según la guía ABE y la Asociación Española de Pediatría son la sospecha de etiología bacteriana y/o riesgo de infección grave:
 - Lactantes menores de 6 meses con afectación general
 - Pacientes inmunodeprimidos
 - Enfermedad sistémica grave, con fiebre y afectación del estado general (septicemia confirmada o sospechada)
 - Malnutrición importante
 - Drepanocitosis
- Según la ESPGHAN (2010) puede considerarse el uso de antibióticos en:
 - diarrea invasiva grave (nivel de evidencia Vb, grado D de recomendación)
 - sospecha de shigelosis (Vb, D)
 - diarrea acuosa si el paciente ha viajado recientemente o ha estado expuesto a cólera (Vb, D)
- Otras indicaciones son:
 - Diarrea del viajero, la que se presenta durante el transcurso de un viaje.
 - Diarrea de más de 10-14 días de duración con el antecedente de exposición a agua no controlada, en la que hay que pensar en *Giardia lamblia*.
- Antibioterapia empírica inicial:
 - Azitromicina vía oral a 10mg/kg/día en una sola dosis durante 3-5 días (adolescentes 500mg/día), especialmente eficaz frente a la diarrea por *C. jejuni* y *E.coli* enterohemorrágico (ECEH). Es además la primera elección en la diarrea del viajero.
 - Cotrimoxazol (TMP-SMX): 10 mg (TMP)/kg/día en 2 dosis durante 3-5 días (máximo 160 mg/dosis de trimetoprim), aunque en inmunodeprimidos se puede prolongar el tratamiento hasta 7-10 días. Es eficaz frente a *E.coli* (excepto en el caso de ECEH porque aumenta el riesgo de Síndrome Hemolítico-Urémico), *Yersinia*, *V. cholerae* y también en el caso de salmonelosis y shigelosis leves, aunque cada vez son más frecuentes las cepas de *Shigella* resistentes a cotrimoxazol y ampicilina.
 - En el caso de diarrea de más de 10 días de duración, el tratamiento antibiótico empírico sería el metronidazol (30 mg/kg/día vo en 3-4 dosis, durante 5-10 días, máximo de 500-750 mg/dosis), ante sospecha de posible giardiasis.
- Indicaciones de tratamiento antibiótico vía parenteral:
 - Imposibilidad de utilizar la vía oral por intolerancia u otras causas.

Tabla 11. Antibioterapia empírica en gastroenteritis.

GEA Situación	Microorganismos	Tratamiento
ABE/AEPED Lactantes <6 meses con estado general afectado, inmunodeprimidos, sospecha de septicemia, malnutrición importante, drepanocitosis ESPGHAN Sospecha de shigelosis, diarrea invasiva grave o diarrea acuosa en paciente que ha viajado recientemente o ha estado expuesto a cólera	<i>Salmonella spp</i> , <i>Shigella spp</i> , <i>Yersinia enterocolitica</i> , <i>E. coli</i> y otros gérmenes como <i>Campylobacter jejuni</i> y <i>Clostridium difficile</i>	Azitromicina vo (10mg/kg/día, cada 24 horas) 5 días. Adolescentes 500mg/día TMP-SMX 10mg/kg/día (máximo 160mg/dosis de TMP) 3-5 días o 7-10 días en inmunodeprimidos
Intolerancia vía oral, inmunosupresión y diarrea febril, bacteriemia o toxemia, <3 meses con fiebre y sospecha de sepsis Diarrea >10-14 días		cefotaxima (100-200mg/kg/día iv, en 3-4 dosis) o ceftriaxona (50-75 mg/kg/día im/iv en 1 sola dosis, durante 3-5 días). Metronidazol (30mg/kg/día en 3-4 dosis, 5-10 días, máx. 500-750mg/dosis).

- Pacientes con inmunosupresión y diarrea febril
- Bacteriemia o toxemia
- Neonatos y lactantes menores de 3 meses con fiebre o sospecha de sepsis.

En estos casos es de elección una cefalosporina de 3ª generación, como cefotaxima (100-200mg/kg/día iv, en 3-4 dosis) o ceftriaxona (50-75 mg/kg/día im/iv en 1 sola dosis, durante 3-5 días).

GENITOURINARIO

INFECCIÓN DEL TRACTO URINARIO

La infección del tracto urinario (ITU) es la causa bacteriana más frecuente de fiebre sin foco en los niños menores de 3 años. La ITU es muy probable si: a) la esterasa leucocitaria y los nitritos son positivos en el examen de la tira reactiva y b) detección de bacteriuria por microscopia y tinción de Gram de la orina. Estas pruebas permiten tomar ya una decisión terapéutica antes de confirmar la infección mediante el urocultivo.

E.coli se aísla en el 70-80% de los casos de niños sanos. Otras bacterias

menos frecuentes son *Proteus*, *Klebsiella*, *Serratia*, *Enterobacter* y *Pseudomonas*. Estas últimas están más en relación con malformaciones o anomalías del tracto urinario, instrumentación, colocación de catéteres y profilaxis antibiótica de reflujos vesico-ureterales.

El tratamiento debe iniciarse de forma inmediata, sobre todo en niños lactantes febriles con alta probabilidad de pielonefritis aguda. Tratamientos por vía oral están demostrando ser tan efectivos como por vía parenteral en lactantes mayores de 2-3 meses sin factores de riesgo (sin gravedad, ni anomalías del tracto urinario, ni vómitos).

Actualmente, amoxicilina y cotrimoxazol no deben utilizarse por la frecuencia de aislamientos de *E. coli* resistentes a estos antibióticos. Una reciente exposición a algún antibiótico (sobre todo amoxicilina) en los 2 meses anteriores de una ITU, se ha asociado a resistencias a amoxicilina-ácido clavulánico, lo cual debe ser tenido en cuenta al elegir el antibiótico. La nitrofurantoína, aunque se elimina por la orina, no alcanza valores terapéuticos en suero y no es de elección en niños con ITU febril cuando es probable la afectación renal.

INFECCIÓN URINARIA EN MENOR DE UN MES

La clínica es inespecífica, y debido a la inmadurez del sistema inmunológico hay una mayor susceptibilidad a la propagación, por lo que debe tratarse como una sepsis.

Además, debe tenerse en cuenta que a estas edades, la infección urinaria puede enmascarar con frecuencia un reflujo vesicoureteral que conlleva mayor riesgo de pielonefritis, hipertensión y enfermedad renal crónica. Por estas razones, la evaluación anatómica de las vías urinarias, mediante pruebas de

imagen, se recomienda en todos los pacientes pediátricos con infección de orina, una vez se haya instaurado el tratamiento antibiótico empírico.

En el RN, a diferencia de otras edades pediátricas, las infecciones urinarias suelen adquirirse por diseminación hematógena. El microorganismo más frecuente es *E. coli*.

El tratamiento consiste en la administración de ampicilina y gentamicina. Ampicilina es necesaria para cubrir *Enterococcus* y *S. agalactiae* presente en un pequeño porcentaje de lactantes menores de 1-2 meses de edad. En el caso de la gentamicina, se recomienda la sustitución de los aminoglucósidos en niños con nefropatía o función renal comprometida. Algunos autores prefieren el uso de cefotaxima, en función del mayor riesgo de toxicidad de la gentamicina y de la mejor difusión de la cefotaxima en SNC en caso de meningitis concomitante

INFECCIÓN URINARIA EN MAYOR DE UN MES

La localización de la infección tiene implicaciones pronósticas y terapéuticas, ya que sólo las infecciones urinarias altas conllevan un riesgo de daño permanente del parénquima renal

E. coli es el microorganismo más frecuentemente implicado, hasta en el 80% de los casos. Le siguen en frecuencia *Proteus mirabilis*, *Klebsiella* y *Enterococcus faecalis*. Otros como *Pseudomonas aeruginosa* o estafilococos, son más raros. La exposición previa a antibióticos o el antecedente de hospitalización aumenta la probabilidad de infección por microorganismos diferentes de *E. coli*. En nuestro medio *E. coli* presenta una alta tasa de resistencias para ampicilina, amoxicilina y trimetoprim-sulfametoxazol. En la actualidad se describen porcentajes de resistencia crecientes a amoxicilina-ácido

clavulánico y las cefalosporinas de primera generación.

En toda sospecha de infección del tracto urinario, debemos diferenciar entre infección con participación renal o sin ella (infecciones altas, pielonefritis, o bajas).

Para la clasificación de “riesgo” de participación renal hemos de tener en cuenta datos tanto de la anamnesis, como clínicos o analíticos:

- Consideramos alto riesgo de lesión renal si está presente alguno de los siguientes criterios: 1) Edad menor de 1 año, especialmente si menor de tres meses (Algunos autores consideran siempre infección alta en menores de tres meses, por el riesgo de bacteriemia), 2) Sospecha clínica de PNA: fiebre > 38°C, dolor abdominal o en fosa lumbar, malestar general, vómitos y/o puñopercusión lumbar dolorosa, 3) Parámetros analíticos: leucocitosis, aumento de PCR, o de procalcitonina y 4) Antecedente de nefropatía/uropatía.

Ante la sospecha firme de PNA, su confirmación sólo es posible a través de la realización de una gammagrafía renal con DMSA; pero es una técnica pocas veces disponible en fase aguda. La ecografía renal y de vías urinarias tiene poca sensibilidad para el diagnóstico de PNA, pero es útil cuando hay sospecha de mala evolución o de complicaciones

- Por el contrario, se considera bajo riesgo de lesión renal cuando no están presentes ninguno de los anteriores, es decir: niño afebril o febril (< 38°C) con buen estado general y criterios clínicos de infección urinaria de vías bajas.

En todo niño con ITU, el tratamiento comenzará mientras se espera la recogida de la orina: estas medidas generales consisten en una adecuada hidratación (ingesta abundante de líquidos), y antitérmicos, en este caso, se prefiere el paracetamol al ibuprofeno por el posible empeoramiento de la función renal que este fármaco puede producir.

Un inicio precoz del tratamiento puede evitar que la infección llegue al riñón, es decir, en las ITU febriles, el inicio precoz de la antibioterapia disminuye el porcentaje de hallazgos compatibles con PNA en la gammagrafía. Por tanto, en el lactante febril con sospecha de ITU por las pruebas de cribado (perfil urinario positivo) está justificado el inicio del tratamiento antibiótico empírico precoz, después de la recogida de un urocultivo mediante la técnica adecuada. En el niño clasificado como “de riesgo bajo” se admite la vigilancia clínica y esperar al resultado del urocultivo. No obstante, hay que individualizar, también puede iniciarse la antibioterapia empíricamente y suspender o continuar en función del urocultivo.

La recomendación de ingresar a los menores de tres meses o con afectación del estado general, se debe a criterios más relacionados con el riesgo de complicaciones generales (bacteriemia, sepsis, vómitos, deshidratación) que con la posible localización de la infección.

Para decidir la vía de administración, más que el diagnóstico, hay que considerar la edad (neonatos y menores de tres meses de edad), pero sobre todo la gravedad del niño, la dificultad para el tratamiento oral (vómitos, no tolerancia a líquidos), la ausencia de respuesta, o dudas con el cumplimiento terapéutico, la implicación familiar, o no seguridad de control a las 48-72 horas de iniciado el tratamiento. Debemos considerar también, antecedentes de inmunodeficiencia,

uropatía o nefropatía, ya que en estos casos, los microorganismos suelen ser resistentes a las terapias habituales.

Una vez iniciado el tratamiento, sobre todo si se pautó la vía oral, se recomienda reevaluar pasadas 48 horas para comprobar una adecuada evolución de su sintomatología y un correcto cumplimiento terapéutico: En las primeras 24 horas de iniciado el tratamiento y en la mayoría a las 48 horas, la fiebre ha desaparecido. El resto de manifestaciones clínicas también han de mejorar tras 48 horas de tratamiento. Si la respuesta clínica es favorable y el germen del urocultivo sensible al antibiótico pautado, no es necesario ningún cultivo de control posterior. En el caso de que pasadas 48 horas de tratamiento la evolución clínica no es adecuada, se ha de consultar la sensibilidad del germen responsable según antibiograma y solicitar un nuevo urocultivo. Además, debemos de reevaluar al paciente y plantearnos un cambio de tratamiento. En función de la situación, también puede estar indicada una ecografía renal para descartar complicaciones agudas (absceso parenquimatoso, uropatía obstructiva).

La duración recomendada para el tratamiento varia en función de la localización de la infección. Para los casos clasificados como de riesgo alto, un tratamiento de 7-14 días, para aquellos que reciben medicación intravenosa puede pasarse a la vía oral a los 3-4 días, o tras 24 horas apirético. En aquellos con una ITU de vías bajas la duración habitual de la antibioterapia es de 5-7 días.

- ITU en paciente de entre 1 y 3 meses: La mejor opción terapéutica es asociar ampicilina con un aminoglucósido (gentamicina) o con cefotaxima, a las dosis recomendadas para la sepsis neonatal: Ampicilina (100

mg/kg/día, cada 6 h) + Gentamicina (4-6 mg/kg/día, cada 24 h) o Ampicilina + Cefotaxima (150 mg/kg/d). Al alta, amoxicilina-clavulánico, cefadroxilo o cefixima hasta cumplir 10 a 14 días.

- ITU en mayores de 3 meses: Pautaremos Cefixima oral 8-10 mg/Kg en 1 o 2 dosis, durante 7 días o Cefuroxima oral, 30 mg/Kg en 2 tomas, 7 días. En alérgicos a betalactámicos: Tobramicina o gentamicina intramuscular 5 mg/kg/día, una dosis diaria, 7 días.
- En el caso de afectación moderada/grave, el tratamiento de elección será intravenoso. Comenzaremos con Cefotaxima iv.: 150 mg/kg/d, cada 6-8 h (como alternativa, Gentamicina iv o i.m :5-6 mg/kg/d cada 24 horas, Ceftriaxona iv.:50-75 mg/kg/d, cada 12-24 h o Cefuroxima iv. 150 mg/kg/d, cada 8 h).
- ITU en mayor de 2 años con clínica de cistitis: El tratamiento se inicia con cefixima (8 mg/kg/día, en 1 dosis (en el tratamiento inicial de la ITU, el primer día 16 mg/kg/día en 2 dosis) (máximo 400 mg/día)). Como alternativas tenemos Amoxicilina/clavulánico 40-50 mg/kg/día, en 3 dosis y Cefuroxima oral, 30 mg/Kg en 2 tomas.

Si fuera necesario el tratamiento parenteral, las dosis son las mismas que para mayores de 3 meses.

En niños mayores de 6 años, podemos considerar de primera elección, Fosfomicina trometamol oral, 2 gramos a

Tabla 12. Antibioterapia empírica en ITU.

ANTIBIÓTICOS	Edad postcon- cepcional (semanas)	Días de vida	Dosis (mg/Kg)	Intervalo (horas)
Ampicilina E.V.	≤29	0-28	25-100	12
		>28	25-100	8
	30-36	1-14	25-100	12
		>14	25-100	8
	37-44	0-7	25-100	12
		>7	25-100	8
	≥45	Todos	25-100	6
Cefotaxima E.V.	≤29	0-28	50	12
		>28	50	8
	30-36	1-14	50	12
		>14	50	8
	37-44	0-7	50	12
		>7	50	8
	≥45	Todos	50	6
Ceftriaxona E.V./I.M.	Todos	Todos	50	24
Gentamicina E.V.	≤29	0-7	5	48
		8-28	4	36
		≥29	4	24
	30-34	0-7	4,5	36
		≥8	4	24
	≥35	Todos	4	24

dosis única (En mayores de 12 años, la dosis es de 3 gramos) o cefalosporinas a las dosis antes indicadas.

Las guías americanas no recomiendan amoxicilina/clavulánico como 1.^a elección en cistitis no complicadas en niños mayores de 6 años, adolescentes, ni mujeres jóvenes, ya que algunos estudios han revelado inferior capacidad para erradicar *E. coli* vaginal y mayores tasas de recurrencia. Por su amplio espectro antimicrobiano destruye la flora endógena (intestinal, vaginal) y favorece la aparición de candidiasis vaginal y orofaríngea.

En niños de 2 a 13 años recomiendan cefalosporinas de 2 y 3 generación, y > 13 años TMP-SMX, o cefalosporinas, de 5 a 7 días en cistitis no complicadas, y de 10 a 14 días en complicada.

Tabla 13. Antibioterapia empírica en ITU según edad.

ETIOLOGIA	EDAD	TRATAMIENTO HOSPITALARIO		TRATAMIENTO AMBULATORIO	
		ELECCION	ALTERNATIVA	ELECCION	ALTERNATIVA
E. Coli	1 a 3 meses	Ampicilina (100 mg/kg/día, cada 6 h) + Gentamicina (4-6 mg/kg/día, cada 24 h	Ampicilina + Cefotaxima (150 mg/kg/d)	Al alta, amoxicilina-clavulánico, Cefadroxilo o Cefixima hasta cumplir 10 a 14 días	
	> 3 meses (con criterios de ingreso)	Cefotaxima iv.: 150 mg/kg/d, cada 6-8 h	Gentamicina iv o i.m.: 5-6 mg/kg/d cada 24 horas, Ceftriaxona iv.: 50-75 mg/kg/d, cada 12-24 h Cefuroxima iv. 150 mg/kg/d, cada 8 h	Al alta, según antibiograma	
	> 3 meses (sin criterios de ingreso)			Cefixima (8 mg/kg/día, en 1 dosis (en el tratamiento inicial de la ITU, el primer día 16 mg/kg/día en 2 dosis) (máximo 400 mg/día))	Amoxicilina/clavulánico 40-50 mg/kg/día, en 3 dosis y Cefuroxima oral, 30 mg/Kg en 2 tomas.

Las guías americanas no recomiendan amoxicilina/clavulánico como 1.^a elección en cistitis no complicadas en niños mayores de 6 años, adolescentes, ni mujeres jóvenes, ya que algunos estudios han revelado inferior capacidad para erradicar E. coli vaginal y mayores tasas de recurrencia. Por su amplio espectro antimicrobiano destruye la flora endógena (intestinal, vaginal) y favorece la aparición de candidiasis vaginal y orofaríngea. En niños de 2 a 13 años recomiendan cefalosporinas de 2 y 3 generación, y > 13 años TMP-SMX, o cefalosporinas, de 5 a 7 días en cistitis no complicadas, y de 10 a 14 días en complicada.

INFECCIONES GENITALES

BALANITIS

La balanitis es la inflamación del glande, en la mayoría de los casos se acompaña de afectación prepucial, hablándose en este caso de balanopostitis.

Generalmente debida a higiene deficiente aunque en ocasiones puede presentar una infección secundaria por S. pyogenes, S.aureus, Candida albicans o Gardenella vaginalis.

Existen diferentes tipos de balanitis bacteriana:

Tabla 14. Antibioterapia empírica en infección genital masculina.

Etiología	Microorganismos	Tratamiento	Otros
Estreptocócica Estafilocócica	S. pyogenes	Fenoximetilpenicilina oral, 10 mg/Kg (dosis máxima: 500 mg), cada 6 horas, 10 días	Irrigación con agua templada dos o tres veces al día.
	S.aureus	+ Mupirocina 3 aplicaciones/ día. Si alergia a betalactamicos, Eritromicina oral 40 mg/kg/día, en 3 dosis, 10 días	Evitar retracción forzada y jabones irritantes. Si el desencadenante ha sido un irritante puede usarse corticoides tópicos
Anaeróbicos	G. vaginalis	Metronidazol oral, 15-35 mg/Kg/día, 3 dosis, 1 semana + Clindamicina tópica, 2 aplicaciones al día hasta resolución	

Estreptocócica, en niños con antecedentes de enfermedad estreptocócica reciente. Destaca eritema color rojo vivo y trasudado húmedo y brillante. En este caso el tratamiento será Fenoximetilpenicilina oral, 10 mg/Kg (dosis máxima: 500 mg), cada 6 horas, 10 días + Mupirocina 3 aplicaciones/ día. Si alergia a betalactamicos, Eritromicina oral 40 mg/kg/día, en 3 dosis, 10 días.

Anaeróbicos, en pacientes con erosiones superficiales, mal olor, secreción subpreputial, edema y adenitis inguinal. Se trata con Metronidazol oral, 15-35 mg/Kg/día, 3 dosis, 1 semana + Clindamicina tópica, 2 aplicaciones al día hasta resolución

Algunos autores recomiendan hacer un cultivo de la secreción balanoprepucial en todos los casos. Indicado siempre en adolescentes con relaciones sexuales y uretritis.

VULVOVAGINITIS

La secreción vaginal en las niñas, fuera del periodo neonatal o puberal es siempre anormal, indicando la presencia de vulvovaginitis (Vulvitis se refiere solo a inflamación vulvar, vaginitis define inflamación acompañada de flujo). Constituyen el 25% de las consultas en Ginecología Pediátrica.

Existen dos tipos de vulvovaginitis:

Vulvovaginitis inespecífica (70% de las vulvovaginitis pediátricas): relacionadas con escasa higiene perineal. Se aíslan estreptococos y estafilococos, tanto entéricos (por proximidad a la zona anal) como transmitidos manualmente desde la nasofaringe.

Vulvovaginitis específica: Se aíslan:

Candida Se asocia a factor predisponente, como tratamiento antibiótico reciente o a inmunosupresión.

Tabla 15. Antibioterapia empírica en infección genital masculina.

Etiología	Microorganismos	Tratamiento	Otros
Inespecífica	S. pyogenes S.aureus	Amoxicilina, 50 mg/kg/día, en 3 dosis, durante 10 días, vía oral Si alergia a betalactámicos: Eritromicina 40 mg/kg/día, en 3 dosis, durante 10 días.	Lavados locales con suero fisiológico o soluciones antisépticas, o aplicación de crema protectora Evitar irritantes locales, como baños de espuma y ropa interior apretada, y prácticas higiénicas inadecuadas
	G. vaginalis Trichomonas	Metronidazol 500 mg/12 horas, 7 días vía oral o Metronidazol 2 gramos a dosis única	

Es frecuente que se asocie a dermatitis del pañal.

Oxiuros, que parasitan el ciego y migran hacia delante, provocando intenso prurito. Los síntomas tienen predominio nocturno.

Agentes causantes de enfermedades de transmisión sexual en mujeres sexualmente activas o como sospecha de abusos: *Gardnerella vaginalis*, *Trichomonas vaginalis*, *Gonococo* y *Chlamydia trachomatis*.

Podemos orientar la etiología según las características del flujo, y con ello, el tratamiento.

Si el *flujo es amarillento*, con secreción en cantidad variable, con hiperemia moderada, prurito y disuria, pensaremos en *S.aureus* o *S. pyogenes*. Trataremos con Amoxicilina, 50 mg/kg/día, en 3 dosis, durante 10 días, vía oral Si alergia a betalactámicos: Eritromicina 40 mg/kg/día, en 3 dosis, durante 10 días.

Si el *flujo es verdoso o gris*, con secreción fina, espumosa, acompañada de dolor genital e hiperemia, pensaremos en *Trichomonas* o *Gardnerella*, y optaremos por Metronidazol 500 mg/12 horas, 7 días vía oral o Metronidazol 2 gramos a dosis única

Ante *flujo sanguinolento*, investigaremos la posibilidad de cuerpo extraño, o infecciones más raras como *Salmonella* o *Shigella*.

Se consideran criterios de derivación para estudio en consulta: Clínica recidivante o persistente, sangrado vaginal y sospecha de cuerpo extraño.

PIEL Y TEJIDOS BLANDOS

La mayoría de estas situaciones pueden abordarse de forma ambulatoria. Las indicaciones de ingreso hospitalario serán los casos de afectación extensa, síntomas sistémicos como fiebre o mala respuesta. También si hay celulitis facial, afectación extensa de la piel, sospecha de fascitis necrotizante, shock tóxico o síndrome de la piel escaldada

estafilocócica y/o si se trata de neonato o lactante pequeño.

IMPÉTIGO

Infección cutánea más frecuente en niños de todo el mundo, especialmente en los menores de 5 años, llegando a abarcar hasta un 10% de todos los problemas de la piel en la infancia.

El más frecuente es el impétigo no bulloso (70%), causado por *S.pyogenes* y *S.aureus*, cuya lesión característica es una costra amarillenta precedida por la lesión previa de picadura o herida. El impétigo bulloso suele afectar a niños de menor edad, y es causado por *S. aureus*, que libera su toxina exfoliativa (exotoxina) de forma local, produciendo ampollas con facilidad para romperse.

Si el impétigo es no complicado se untarán las costras con mupirocina tópica al 2% o ácido fusídico (Bactroban®, Plasimine®): 1 aplicación cada 8 horas, durante 5-10 días.

En caso de afectación extensa, lactantes pequeños, afectación del estado general o sospecha de complicación (por ejemplo, celulitis), se valoraría el tratamiento vía sistémica. Puesto que uno de los gérmenes productores más frecuentes es el *S. aureus*, el tratamiento empírico sería con una penicilina asociada a inhibidor de betalactamasa, como amoxicilina-clavulánico (45mg/kg/día vo cada 8h o 100mg/kg/día iv cada 8h) o cefalosporinas de 1ª generación (cefadroxilo a dosis de 30mg/kg/día vo cada 12 h de 5-10 días), ya que éstas tienen una actividad predominante frente a cocos grampositivos como *S. pyogenes* o *S. aureus*. Aunque es un antibiótico excelente, hay que tener en cuenta la mala biodisponibilidad oral de la

cloxacilina (corta semivida y sabor desagradable de la formulación oral).

En caso de alergia o intolerancia a betalactámicos, los macrólidos y sobre todo la clindamicina durante 7-10 días (30mg/kg/día vo en 3 dosis; 30-40 mg/kg/día iv en 3 dosis) es una buena opción, aunque si no hubo reacción anafiláctica previa puede hacerse uso de las cefalosporinas. Como ya sabemos, macrólidos tienen espectro amplio de acción frente a microorganismos grampositivos, y clindamicina es activa frente a *S. aureus* y *S. pyogenes*.

Un ensayo clínico publicado en *Pediatrics* en 2011 con niños entre 6 meses y 18 años de edad del Hospital John Hopkins, fue diseñado para comparar los resultados clínicos en niños con infecciones de piel y tejidos blandos purulentas no complicadas que fueron asignados al azar para recibir tratamiento con cefalexina (CEF-1ªgen sin actividad frente a SAMR) o clindamicina (antibiótico de alta actividad clínica frente a SAMR). No se encontró diferencia estadísticamente significativa en los resultados a las 48 a 72 horas o 7 días que sea atribuible a los antibióticos utilizados para el tratamiento inicial (cefalexina vs. clindamicina). Hasta que estudios posteriores confirmen lo contrario, la cefalexina sigue siendo una alternativa viable de primera elección incluso en zonas con alta prevalencia de *S. aureus* meticilina-resistente asociado a la comunidad (SAMR-AC) en el contexto de un manejo adecuado de la herida y una atención al estado general del niño (Chen Aaron E et al. *Pediatrics* 2011; 127; e573-e580).

Se ha comprobado que la descolonización nasal de *S.aureus* con antibióticos tópicos puede disminuir las recurrencias.

ECTIMA

El ectima típico consiste en una invasión profunda de la epidermis por *S. pyogenes*, que se inicia como un impétigo no bulloso que deja cicatriz.

El ectima gangrenoso es secundario a una bacteriemia por *P. aeruginosa*. Es poco frecuente y aparece normalmente en inmunodeprimidos, especialmente neutropénicos.

El tratamiento a seguir es similar al del impétigo (mupirocina al 2% o ácido fusídico tópicos en caso de lesiones leves; si afectación extensa valorar clindamicina vo o iv).

FOLICULITIS/FORÚNCULO

La foliculitis consiste en la infección superficial del folículo piloso. En caso de afectación extensa se denomina forúnculo. Es causado fundamentalmente por *S. aureus* y otros estafilococos, aunque otros gérmenes menos frecuentes son bacilos gram negativos (pacientes con acné que han recibido antibióticos previos), *P. aeruginosa* (pacientes frequentadores de saunas) y hongos como *Candida* o *Malazessia*.

El tratamiento es similar al del impétigo con algunas consideraciones:

- En el caso del forúnculo los antibióticos nunca serán tópicos, y su duración será de 7-10 días. Se aplicarán sobre el mismo compresas húmedas y calientes. Puede que necesite incisión y drenaje que, en ocasiones, serán suficientes como único tratamiento.
- En caso de infección por *Pseudomonas aeruginosa*, se aplicará gentamicina tópica 5 días en casos no complicados

(recordemos que los aminoglucósidos son bactericidas con actividad frente a bacilos gramnegativos).

- En recién nacidos hay que cubrir bacilos gramnegativos, por lo que debemos añadir un antibacteriano con actividad frente a los mismos, por lo que pueden emplearse las asociaciones de: cefazolina/cloxacilina+gentamicina/cefotaxima. La asociación con betalactámico y aminoglucósido ejercería un efecto sinérgico (potenciación), por ser ambos bactericidas.

CELULITIS

Consiste en la afectación de dermis y tejido celular subcutáneo, con bordes mal definidos, y que puede complicarse con linfangitis, artritis, osteomielitis y bacteriemia (raro en extremidades).

Frecuentemente producido por *S. aureus* y *S. pyogenes* (agente predominante en la enfermedad perianal estreptocócica), aunque en neonatos e inmunodeficientes también son causantes *S. agalactiae*, bacilos gramnegativos, y *S. pneumoniae* en caso de celulitis preseptal asociada a sinusitis.

El tratamiento es con antibióticos sistémicos del tipo de amoxicilina-clavulánico o cefalosporinas de primera o segunda generación (cefuroxima a dosis de 20-30 mg/kg/día en 2 dosis vo ó 150 mg/kg/día en 3 dosis iv) durante 7-10 días. Como alternativa puede usarse la clindamicina. Se administrarán intravenosos en caso de lactantes, afectación del estado general o complicaciones, en cuyo caso el paso a vía oral puede producirse una vez desaparece la fiebre y se produce la

mejoría clínica, normalmente tras 3-4 días.

En caso de celulitis perianal se extraerá cultivo y se tratará con penicilina durante 10 días.

La Guía ABE en 2009 preconiza el tratamiento con trimetoprim/sulfametoxazol a dosis de 8-12 mg(de TMP)/kg/día vo en 2 dosis en casos de niños con factores de riesgo para *Staphylococcus aureus resistente a meticilina (SAMR)*. Sin embargo, en 2011 *Pediatrics* publica el primer estudio a gran escala para investigar las estrategias de tratamiento antimicrobiano en niños con infecciones de la piel y tejidos blandos con y sin drenaje, mediante un ensayo clínico que incluyó casi 50.000 niños de Tennessee en el que se aleatorizaba a los pacientes a recibir beta-lactámico, clindamicina o TMP-SMX, comparando eficacia del tratamiento y recurrencia incluso dentro de los 365 días desde la infección cutánea inicial. En este estudio la clindamicina demostró ser superior a TMP-SMX y betalactámicos para el tratamiento agudo y prevención de la recurrencia de estas infecciones. En primer lugar, los resultados ponen en tela de juicio el uso rutinario de TMP-SMX para IPTBs purulentas en regiones donde prevalece el SAMR-AC, y donde la resistencia a la clindamicina sigue siendo baja. En segundo lugar, aunque los β -lactámicos ya no se recomiendan cuando se considera una infección por SAMR, estos agentes pueden ser aún efectivos para IPTBs no purulentas, como la celulitis sin complicaciones o el impétigo. Además, aunque la incisión y el drenaje siguen siendo el pilar del tratamiento para IPTBs purulentas, los datos de los autores confirman que los agentes antimicrobianos son utilizados con frecuencia después del procedimiento, y sugieren, al menos indirectamente, un posible beneficio aditivo de la terapia

antimicrobiana adecuada. Investigación adicional, en forma de estudios clínicos controlados, aleatorizados, bien diseñados, es necesaria con urgencia para confirmar estos resultados y para proporcionar información adicional sobre los mecanismos que rigen el fracaso del tratamiento y la recurrencia de IPTBs pediátricas en la era del SAMR-AC. Posibles explicaciones a estos resultados podrían ser: TMP-SMX inhibe el crecimiento bacteriano mediante el bloqueo de pasos clave en la biosíntesis de la timidina, deteniendo la replicación del ADN bacteriano. Sin embargo, el *S. Aureus*, gracias a su capacidad para liberar y adquirir timidina libre a partir de fragmentos de ADN (que están presentes en altas concentraciones en el líquido del absceso), puede evitar los efectos antimicrobianos de TMP-SMX. Este mecanismo podría explicar el aumento del riesgo de fracaso del tratamiento asociado con TMP-SMX. Debido a que la colonización persistente con *S. Aureus* (incluyendo SAMR-AC) se ha relacionado con el desarrollo de infección clínica, es posible que la clindamicina sea superior en la prevención de la recurrencia debido a que disminuye la colonización más efectivamente (Dereck J Williams et al. *Pediatrics* 2011; 128).

ERISPELA

Es una celulitis superficial con linfangitis, secundaria a traumatismo cutáneo, y producida por los mismos gérmenes que la anterior. Produce una placa caliente, brillante e indurada que se resuelve con descamación fina, y que puede complicarse con tromboflebitis, bacteriemia, absceso, glomerulonefritis postestreptocócica, shock tóxico y fascitis necrotizante.

El tratamiento es similar a la celulitis, con amoxicilina-clavulánico o cefalosporinas de primera o segunda

generación durante 7-10 días. En caso de shock tóxico, se administrarán antibióticos intravenosos (betalactámico+clindamicina) y se valorará la administración de inmunoglobulina inespecífica.

FASCITIS NECROTIZANTE

Infección de las partes blandas rápidamente progresiva que afecta a piel, tejido celular subcutáneo, fascia superficial y, en ocasiones, la profunda, ocasionando una importante necrosis hística con grave toxicidad sistémica y alto riesgo de mortalidad. Su causa puede ser polimicrobiana (70 a 80%), por microorganismos aerobios y anaerobios, o monomicrobiana, en cuyo caso el germen más frecuente es el *S. pyogenes*.

En caso de sospecha clínica, el tratamiento quirúrgico debe ser precoz para confirmar la sospecha diagnóstica, obtener muestras para tinción de Gram y cultivo, y delimitar la extensión de la lesión. El tratamiento empírico con antibióticos debe incluir una cefalosporina de tercera generación y anaerobicidas, como metronidazol o clindamicina. El primero de ellos es bactericida por medio de rotura del DNA, activándose por un sistema enzimático adecuado que reduce su grupo nitro, como son las enzimas redox piruvato-ferredoxina oxidoreductasa. El segundo es bacteriostático y se une a la subunidad 50 S de ribosoma bacteriano, acumulándose en polimorfonucleares, macrófagos y abscesos. Su efecto postantibiótico es duradero por la persistencia del fármaco en el sitio de unión ribosómica.

Si la etiología es estreptocócica se recomienda tratamiento doble con penicilina y clindamicina.

Una alternativa terapéutica es la administración de gammaglobulina intravenosa para neutralizar los superantígenos estreptocócicos que inhiben las células T, la producción de citocinas y potenciar la opsonización bacteriana.

SINDROME DE LA PIEL ESCALDADA ESTAFILOCÓCICA (SPEE)

Es una variedad diseminada de impétigo bulloso producido por la liberación de la exotoxina de *S. aureus* en sangre. Afecta a niños menores de 5 años produciendo una descamación en sábana.

El tratamiento es con un antibiótico anti-estafilocócico por vía parenteral, aunque en los casos de mala evolución o sospecha de SAMR se puede considerar la vancomicina, junto a importante control hidroelectrolítico y del dolor.

En 2011 Clinical Infectious Disease publica la primera guía de la Sociedad de Enfermedades Infecciosas de América (IDSA) para el tratamiento de las infecciones por SAMR. En lo que se refiere a los pacientes pediátricos, la vancomicina a 15mg/kg/dosis cada 6 h sigue estando recomendada (A-II), aunque si evoluciona a bacteriemia o infección intravascular, la terapia empírica con clindamicina añadida a 10-13 mg/kg/dosis cada 6-8 h iv (hasta el máximo de 40mg/kg/día) es una opción si la tasa de resistencia a la misma es baja. Otra alternativa que se propone es el linezolid 600mg vo/iv cada 12 horas en niños de 12 años o más, y a 10mg/kg/dosis vo/iv cada 8 horas en niños menores de esa edad (Arnold Bayer, Sara E. Cosgrove, Robert S. Daum, Scott K. Fridkin, et al. Clin Infect Dis. (2011) doi: 10.1093/cid/ciq146)

ABSCESO CUTÁNEO

Su etiología es polimicrobiana, con participación frecuente de *S. aureus* (25-30%), bacilos gram negativos y anaerobios.

Con frecuencia el tratamiento es sólo con incisión y drenaje hasta su evacuación total y antisépticos. La antibioterapia debe considerarse en los casos de niños pequeños, afectación del estado general, celulitis asociada, inmunosupresión o absceso perirrectal. En ese caso el tratamiento debe cubrir gérmenes anaerobios, e incluirá amoxicilina-clavulánico o clindamicina con/sin metronidazol durante 7-10 días, vo o iv.

ADENITIS

La adenitis que requiere tratamiento antibiótico es la adenitis unilateral aguda, la de tamaño mayor de 3 cm o aquella con signos inflamatorios, ya que en ella podrían participar *S. aureus*, *S. pyogenes*, *S. agalactiae* (caso de neonatos y lactantes pequeños), y en otros casos anaerobios, bacilos gramnegativos como *Bartonella henselae* y micobacterias atípicas.

Se recomienda el cefadroxilo vo a 30 mg/kg/día en 2 dosis.

En los casos que precisen ingreso se podrán administrar por vía intravenosa: la cefazolina (50-100 mg/kg/día en 2 dosis), la cloxacilina (50-100 mg/kg/día en 4 dosis) o la clindamicina (40 mg/kg/día en 3-4 dosis), sobre todo esta última en aquellas áreas donde exista alta prevalencia de *S. aureus* resistente a meticilina.

Si existe enfermedad dental o periodontal, el tratamiento de elección es

amoxicilina-clavulánico vo o iv según el caso.

MORDEDURAS Y PICADURAS

Los microorganismos más frecuentemente asociados a las mordeduras de perro y gato son el bacilo gramnegativo *Pasteurella multocida* (50-75%), *S. aureus*, *Bacteroides spp.*, *Fusobacterium* y *Capnocytophaga*.

En caso de mordedura humana, el germen más frecuente es *Streptococcus grupo viridans* (80%), seguido por *S. epidermidis*, *Corynebacterium spp.*, *S. aureus*, *Eikenella corrodens*, *Bacteroides spp.* y *Peptostreptococcus spp.*

El tratamiento antibiótico se empleará en aquellas mordeduras de alto riesgo o con sospecha de infección, como las que afectan a las manos o están cercanas a articulación o hueso.

La profilaxis antibiótica no se recomienda de rutina, aunque debe valorarse en caso de:

- Heridas moderadas o graves, con importante afectación tisular.
- Heridas punzantes, más si afecta a tejidos profundos (huesos, articulaciones), por ser difíciles de limpiar.
- Heridas en la cabeza, cara o cuello (motivos estéticos); manos o pies (alto riesgo de infección) y área genital.
- Heridas en niños inmunocomprometidos y esplenectomizados (valorar tratamiento antibiótico completo).
- Mordeduras de gato y humanas, por ser las de mayor riesgo de infección, mientras que el riesgo.
- De ésta es muy bajo en el caso de roedores o conejos.

Tabla 16. Antibioterapia empírica en mordeduras.

DIAGNÓSTICO	Microorganismos	Tratamiento ambulatorio	Tratamiento hospitalario
Mordedura de perro y gato	<i>Pasteurella multocida</i> (50-75%), <i>S. aureus</i> , <i>Bacteroides</i> spp., <i>Fusobacterium</i> y <i>Capnocytophaga</i>	Amoxicilina-clavulánico (50mg/kg/día/8h) 7 días Alternativa: clindamicina (30mg/kg/día/6h) +cefuroxima (30mg/kg/día/12h) 7 días	Amoxicilina-clavulánico (100mg/kg/día cada 8h).7-14 días Alternativa: Cefotaxima i.v. 150 mg/kg/día c/ 6 horas + clindamicina i.v. 40 mg/kg/día c/6 horas. 7-14 días
Mordedura humana	<i>Streptococcus</i> grupo <i>viridans</i> (80%), seguido por <i>S. epidermidis</i> , <i>Corynebacterium</i> spp., <i>S. aureus</i> , <i>Eikenella corrodens</i> , <i>Bacteroides</i> spp. y <i>Peptostreptococcus</i> spp.		
Mordedura por roedores, reptiles y simios	<i>Pasteurella multocida</i> (50-75%), <i>S. aureus</i> , <i>Bacteroides</i> spp., <i>Fusobacterium</i> y <i>Capnocytophaga</i> , <i>enterobacterias</i> y <i>Aeromonas</i>		Amoxicilina-clavulánico (100mg/kg/día cada 8h)+gentamicina iv (7,5 mg/kg/24h)7-14 días Alternativa: Gentamicina+clindamicina iv

En mordeduras de perro, gato o mamíferos (incluidos humanos), el tratamiento antibiótico según recomiendan actualmente las guía ABE es:

- De elección: amoxicilina-clavulánico a dosis de 45 mg/kg/día vo durante 5-7 días, a menos que haya signos de infección, en cuyo caso se valorará la vía intravenosa según el estado inmunitario y la gravedad de la infección, y la posibilidad de prolongar la antibioterapia hasta 2 semanas.
- Una alternativa es la administración de clindamicina (vo: 20-30 mg/kg/día cada 6 horas) junto a una cefalosporina de 2ª o 3ª generación, o bien clindamicina y trimetoprim-sulfametoxazol (vo: 8 mg/kg/día, cada 12 horas), sobre todo ésta última en pacientes alérgicos a betalactámicos.
- En infecciones graves se puede administrar meropenem (pensando en microorganismos multirresistentes al resto de betalactámicos) o cefalosporina de 3ª generación junto a clindamicina intravenosas.

En caso de mordeduras por reptiles, roedores, simios, caballos, ovejas, aves y animales acuáticos, hay que considerar asociar a amoxicilina-clavulánico, gentamicina o ciprofloxacino, pensando en la participación de otros gérmenes como enterobacterias o *Aeromonas*.

La profilaxis antibiótica tras picadura de garrapata (con doxiciclina como elección, y claritromicina como alternativa útil en pacientes menores de 8 años) sigue siendo controvertida, aunque algunos estudios sugieren que una dosis de doxiciclina (4 mg/kg, máximo 200 mg) podría prevenir la Enfermedad de Lyme en aquellas zonas endémicas (España es un país de baja endemidad) si se administra antes de las 72 horas posteriores a la picadura.

INFECCIONES BUCALES Y ODONTÓGENAS

En este apartado las indicaciones de tratamiento antibiótico empírico son:

- Infección local que se extiende rápidamente, con celulitis difusa que puede extenderse hacia espacios faciales extraorales.
- Síntomas de afectación sistémica, como fiebre o malestar general.
- Pacientes de alto riesgo: diabetes, inmunosupresión.
- Patología dentaria traumática, sobre todo si se produce la exposición directa del tejido pulpar y/ o la alteración del espacio periodontal. En caso de avulsión dentaria se justifica el empleo de antibióticos para la reimplantación programada.
- La infección localizada y leve constituye una indicación relativa.

Caries

Consiste en la penetración bacteriana del diente, que se produce sin necesidad de que exista una solución de continuidad en la superficie externa. Causado fundamentalmente por cocos grampositivos, como *Streptococcus mutans* (del grupo *Viridans*), *Lactobacillus* y *Actinomyces*.

En principio no está indicado tratamiento antibiótico, únicamente odontológico.

Infecciones dentoalveolares

Incluyen pulpitis, infección periapical, flemón, absceso y celulitis. El término flemón se emplea para describir la inflamación circunscrita de la boca, mientras que en la celulitis hay participación difusa y/o extrabucal. El absceso corresponde a la acumulación delimitada purulenta, que generalmente acaba por abrirse y drenar al exterior.

Los gérmenes productores más frecuentes de estas infecciones son: aerobios, como *Streptococcus viridans* y otros estreptococos y *Eikenella corrodens*; y anaerobios como *Peptostreptococcus* sp, *Prevotella* sp, *Fusobacterium* sp, *Porphyromonas* sp y *Bacteroides*.

El antibiótico de primera elección en estos casos sería amoxicilina-clavulánico a dosis de 40-50 mg/kg/día en 3 dosis, vía oral, durante 8 días.

En caso de alergia a beta-lactámicos, la alternativa debería ser un antimicrobiano con amplio espectro frente a microorganismos grampositivos y gramnegativos, además de con poder anaerobocida. Así, podría emplearse: la clindamicina (25 mg/kg/día vo en 3-4 tomas, 8 días) o macrólidos como

Tabla 17. Antibioterapia empírica en infecciones dentales.

DIAGNÓSTICO	Microorganismos	Tratamiento ambulatorio	Tratamiento hospitalario
Caries		No indicado tratamiento antibiótico	
Infecciones dentoalveolares: pulpitis, absceso, flemón, infección periapical, celulitis	<i>Streptococcus viridans</i> y otros estreptococos y <i>Eikenella corrodens</i> ; <i>Peptostreptococcus</i> sp, <i>Prevotella</i> sp, <i>Fusobacterium</i> sp, <i>Porphyromonas</i> sp y <i>Bacteroides</i> .	Amoxicilina-clavulánico (45-50mg/kg/día/8h) 8 días Alternativa: clindamicina (25 mg/kg/día vo en 3-4 tomas, 8 días) o macrólidos como azitromicina (10mg/kg/día vo durante 3-5 días) o claritromicina (15mg/kg/día vo cada 12 horas, durante 10 días)	Amoxicilina-clavulánico (100mg/kg/día iv en 3 dosis) durante 1 semana; o clindamicina a 25-50 mg/kg/día en 4 dosis Alternativa: metronidazol 15-30 mg/kg/día en 3 dosis vo/iv +amoxicilina-clavulánico vo/iv, o aminoglucósido iv
Gingivitis		No indicado tratamiento antibiótico	
Periodontitis	<i>Porphyromonas gingivalis</i> , <i>Tannerella forsythensis</i> , <i>Aggregatibacter actinomycetemcomitans</i> , <i>Prevotella intermedia</i> , <i>Fusobacterium nucleatum</i> , <i>Streptococcus</i>	De elección: amoxicilina-clavulánico (40mg/kg/día en 3 dosis)+metronidazol (15-30 mg/kg/día, 3 dosis) durante 10 días, vía oral Alternativa: cotrimoxazol (80/400 mg cada 12 horas vo, 10 días) o ciprofloxacino en mayores de 18 años	

azitromicina (10mg/kg/día vo durante 3-5 días) o claritromicina (15mg/kg/día vo cada 12 horas, durante 10 días).

En caso de enfermedad grave (sospecha de progresión hacia espacios faciales extraorales y afectación sistémica), estará indicado el ingreso hospitalario, en cuyo caso el tratamiento sería intravenoso con:

- amoxicilina-clavulánico a 100 mg/kg/día iv en 3 dosis durante 1 semana; o clindamicina a 25-50 mg/kg/día en 4 dosis.
- o bien la combinación de metronidazol 15-30 mg/kg/día en 3 dosis vo/iv +amoxicilina-clavulánico vo/iv, o aminoglucósido iv.

Enfermedad periodontal

Engloba un conjunto de alteraciones inflamatorias del periodonto (compuesto por encía, ligamento periodontal, cemento dental y hueso alveolar) ocasionadas por la acumulación y proliferación de ciertos microorganismos. La inflamación simple se denomina gingivitis, mientras que la inflamación de todo el conjunto se denomina periodontitis.

Los gérmenes que con más frecuencia producen gingivitis son bacterias gramnegativas anaerobias como *Campylobacter rectus*, *Prevotella intermedia*, *Eikenella corrodens*, *Capnocytophaga spp*, y grampositivos como *Actinomyces spp* y *Streptococcus anginosus*. En caso de gingivitis no está indicado tratamiento antibiótico, tan sólo

higiene adecuada y antisépticos como clorhexidina, que es el que ha demostrado mayor eficacia en el control de la placa bacteriana.

En el caso de periodontitis, los causantes son mayoritariamente anaerobios como *Porphyromonas gingivalis*, *Tannerella forsythensis*, *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*, *Prevotella intermedia*, *Fusobacterium nucleatum*, y también *Streptococcus* spp. Es por ello que aparte del tratamiento odontológico, el tratamiento antibiótico deberá llevar añadido un anaerobocida:

- De primera elección: la combinación de amoxicilina-clavulánico (40mg/kg/día en 3 dosis)+metronidazol (15-30 mg/kg/día, 3 dosis) durante 10 días, vía oral.
- Otras alternativas: un bactericida de amplio espectro como cotrimoxazol (80/400 mg cada 12 horas vo, 10 días) o ciprofloxacino en mayores de 18 años.

OFTALMOLOGÍA

CONJUNTIVITIS BACTERIANA

La conjuntivitis infecciosa aguda es muy frecuente en la población pediátrica. Podemos estimar que un 50% son de origen bacteriano y un 50% de origen vírico. La diferenciación clínica entre ambas es difícil, aunque podemos hacer una aproximación clínica, dado que la presencia de otitis puede orientar a un origen bacteriano (*H. influenzae*), también es más probable el origen bacteriano en aquellos casos en los que los ojos están "pegados" por la secreción purulenta, sobre todo si están afectados ambos ojos, mientras que la presencia de faringitis hace más probable un origen viral (adenovirus).

Los objetivos del tratamiento son: disminuir la ausencia a guardería/colegio, acortar el periodo de contagio y disminuir el riesgo de complicaciones, no obstante la mayoría son autolimitadas.

Se puede dividir en 2 grandes grupos: Oftalmia Neonatal y Conjuntivitis Pediátrica.

CONJUNTIVITIS NEONATAL

La conjuntivitis producida por *N. gonorrhoeae* invade el epitelio corneal intacto. Este tipo de conjuntivitis puede evolucionar a queratitis, úlcera e incluso perforación corneal. Se acompaña de secreción purulenta y en algunos casos de adenopatía preauricular. Suele aparecer tras 48 horas del nacimiento. El tratamiento se basa en una única dosis de ceftriaxona 25-50 mg/kg IV/IM y vigilancia estrecha.

La conjuntivitis por *Chlamydia* es la más frecuente en países desarrollados. El curso es más leve que en el caso de la gonocócica, con secreción acuosa. Suele aparecer hacia los 4-7 días de edad. Será necesario coger una muestra del fondo de saco conjuntival ya que es necesaria la presencia de células epiteliales para descartar infección por *Chlamydia*. El tratamiento será sistémico, Eritromicina 40mg/kg/día IV, 4 dosis 14 días

CONJUNTIVITIS PEDIÁTRICA

Las causas más frecuentes son *Neumococo*, *Haemophilus* o *S.aureus*. Es una entidad contagiosa, autolimitada a 1-2 semanas, sin que queden secuelas, excepto si se produce una lesión corneal subyacente, que es la complicación más grave. Usamos antibióticos de amplio espectro como Polimixina B y neomicina 1 gota cada 6 horas durante 7 días junto a Polimixina con bacitracina en ungüento, 1 aplicación antes de acostarse. Si el cuadro

Tabla 18. Antibioterapia empírica en infecciones oculares.

Edad	Etiología	Antibiótico	Medidas adicionales
< 28 días	Gonococo	Ceftriaxona 25-50 mg/kg IV/IM	vigilancia estrecha
	Chlamydia	Eritromicina 40mg/kg/día IV, 4 dosis 14 días	Higiene estricta Lavado frecuente de manos Evitar compartir toallas, almohadas ..
>28 días	Neumococo, S.aureus	Hib, Polimixina B-Neomicina 1 gota cada 6 horas 7 días + Polimixina B-bacitracina ungüento 1 aplicación antes de acostarse durante 7 días	Suspender el uso de lentillas durante el uso del tratamiento antibiótico y hasta que hayan pasado al menos 24 horas desde la desaparición de la secreción conjuntival No se recomienda el uso de corticoides
	Hib(conjuntivitis otitis)	y Amoxicilina clavulanico a dosis de 100 mg/kg/día, en 3 dosis, durante 7 a 10 días	
	P. aeruginosa (uso de lentes de contacto)	Tobramicina 2 gotas cada 2 horas, 2 días, seguido de 2 gotas cada 4 horas, hasta completar 7 días.	

no mejora en 1 o 2 días, hay que realizar cultivo y antibiograma. También podemos usar pomada de Eritromicina: un cordón de 1 cm aproximadamente de pomada dentro del párpado inferior, 4 veces al día hasta que mejore y continuar con 1 aplicación cada 12 horas hasta completar 5-7 días.

En el caso de *conjuntivitis asociada a otitis*, lo mas frecuente es Hib, por lo que comenzaremos antibioterapia sistémica con amoxicilina clavulanico a dosis de 100 mg/kg/día, en 3 dosis, durante 7 a 10 días. Si el tratamiento sistémico es adecuado, no será necesario el tópico.

En *pacientes portadores de lentes de contacto*, debemos cubrir *P. aeruginosa* por lo que usaremos ciprofloxacino o Tobramicina 2 gotas cada 2 horas, 2 días, seguido de 2 gotas cada 4 horas, hasta completar 7 días.

BLEFARITIS

Inflamación de bordes palpebrales. La complicación mas frecuente es la aparición de orzuelos y chalaziones, consecuencia de la obstrucción de las glándulas de los párpados. La blefaritis es una inflamación palpebral habitualmente crónica, con exacerbaciones de carácter agudo.

Existen dos tipos de blefaritis: La blefaritis anterior cuya etiología es estafilocócica en niños, y relacionada con dermatitis atópica y seborreica. El tratamiento en este tipo de blefaritis depende de la gravedad: así, en casos leves podemos optar por el tratamiento tópico, Eritromicina tópica 0.5% 4 veces al día durante 2 semanas, y después se continuara 2 meses más, 1 aplicación al acostarse. Si la blefaritis es moderada o severa, al tratamiento tópico se le añadirá tratamiento sistémico (Eritromicina oral, 50mg/kg/día, cada 8 horas durante 10 días, en menores de 12 años y Doxiciclina 100 mg cada 24 horas 4 semanas seguido de 50 mg cada 24 horas 8 semanas mas, en mayores de 12 años)

Tabla 19. Antibioterapia empírica en blefaritis.

Blefaritis anterior leve: Eritromicina tópica 0.5% 4 veces al día durante 2 semanas, y después se continuara 2 meses mas, 1 aplicación al acostarse.	
Estafilocócica	
Blefaritis anterior moderada o severa, al tratamiento tópico se le añade tratamiento sistémico . También en blefaritis posterior severa o acompañada de acné o rosácea	
<12 años Eritromicina oral, 50mg/kg/día, cada 8 horas durante 10 días	
>12 años Doxiciclina 100 mg cada 24 horas 4 semanas seguido de 50 mg cada 24 horas 8 semanas mas)	

Tabla 20. Antibioterapia empírica en chalazion.

Etiología	Antibiótico	Medidas adicionales
S.aureus S.epidermidis	Si drenaje purulento o inflamación perilesional: <u>Menos de 8 años</u> Eritromicina tópica, 0.5% 1 aplicación cada 12 horas durante 7 días,	Calor seco local Depilar la pestaña asociada al folículo
	<u>Mayores de 8 años</u> Clortetraciclina tópica, 1 aplicación cada 12 horas hasta resolución	Adecuada higiene palpebral
	Signos de afectación severa, Eritromicina oral, 50mg/kg/día, cada 8 horas durante 10 días	

La blefaritis posterior es mucho menos frecuente en niños. Se debe a una disfunción de las glándulas de Meibomio, produciendo irritación, quemazón y enrojecimiento de los bordes palpebrales y de la conjuntiva. Se tratará en caso de ser severa o de asociarse a acné o rosácea. El tratamiento es sistémico, en menores de 12 años con Eritromicina y en mayores de 12 años con Doxiciclina, a la misma dosis que en blefaritis anteriores.

ORZUELO:

Existen dos tipos de orzuelo, El orzuelo externo es un absceso estafilocócico agudo de las glándulas accesorias de Moll y Zeiss. El orzuelo interno es una consecuencia frecuente de la blefaritis posterior. No es una infección sino una inflamación granulomatosa secundaria a los lípidos irritantes en la glándula de Meibomio. Los

Si existe drenaje purulento o inflamación perilesional, usaremos Eritromicina tópica, 0.5% 1 aplicación cada 12 horas durante 7 días, o Clortetraciclina tópica en mayores de 8 años, 1 aplicación cada 12 horas hasta resolución.

En caso de signos de afectación severa, Eritromicina oral, 50mg/kg/día, cada 8 horas durante 10 días.

CHALAZION

Inflamación crónica de glándula del borde palpebral. El tratamiento es igual que en el orzuelo. Si no se resuelve espontáneamente, puede precisar cirugía.

En resumen, podemos usar los antibióticos tópicos, ya sea en forma de gotas (colirios) o ungüentos, para tratar las conjuntivitis bacterianas, las blefaritis y los orzuelos. Por esta vía se logran niveles más altos de antibiótico en conjuntiva y cornea. Si queremos aumentar la concentración de antibiótico se pueden indicar instilaciones más frecuentes o utilizar gotas fortificadas. Además carecemos de penicilinas y cefalosporinas en forma de colirio o ungüento oftálmico. Por lo tanto no estarán de elección en las infecciones por estreptococos y estafilococos. Recurriremos en estos casos a las combinaciones de polimixina-neomicina, o a la combinación neomicina, polimixina, gramicidina o bacitracina.

En niños sanos, exceptuando neonatos, el sistema inmune de los ojos hace que las conjuntivitis bacterianas agudas severas sean raras. En este sentido es importante señalar que muchas infecciones bacterianas y no bacterianas de los ojos mejoran con la aplicación de antibióticos tópicos. Esta mejoría estaría relacionada más al efecto lubricante de las gotas que a la eliminación de gérmenes.

Existen en el mercado varios productos que combinan dos o tres antibióticos en una misma solución o ungüento oftálmico. Las más conocidas incluyen a polimixina B, bacitracina y gramicidina dentro de su formulación. La polimixina B es bactericida, altera la permeabilidad de la membrana celular. Es activa solamente contra aerobios Gram-negativos. La gramicidina y la bacitracina son efectivas contra bacterias Gram-positivas y la última también contra *Neisseria*. La bacitracina es insoluble en agua y se usa en ungüentos. Estas combinaciones de antibióticos son de elección en la mayoría de conjuntivitis

bacterianas agudas, blefaritis estafilocócicas y orzuelos.

Los colirios o gotas oftálmicas se prefieren durante el día tanto en lactantes como escolares. No empañan la visión. Los ungüentos oftálmicos son adecuados para uso durante el sueño y para aplicaciones en el margen palpebral en los casos de blefaritis, blefaroconjuntivitis y orzuelos.

DACRIOCISTITIS

La dacriocistitis o inflamación del sistema lagrimal se produce por obstrucción del conducto lagrimal, favoreciendo la acumulación de la lágrima y su posterior infección. Entre las complicaciones asociadas se encuentran la celulitis orbitaria, conjuntivitis crónica, quistes del saco lagrimal y úlceras de córnea.

Los microorganismos más frecuentemente relacionados son: *S. aureus*, *S.epidermidis*, *Streptococcus* y *Hib*.

El tratamiento será doble, de un lado tratamiento tópico con Neomicina + Polimixina B, 1 gota cada 3-6 horas, 7-10 días, en menores de 1 año y Ciprofloxacino, una gota cada 2 horas, 2 días, seguido de una gota cada 4-6 horas hasta completar 7 días, en mayores de un año. Además de 7 días de Amoxicilina/clavulánico oral, 40-80 mg/Kg/día, cada 8 horas.

CELULITIS PRESEPTAL Y POSTSEPTAL

Los niños con el diagnóstico de celulitis preseptal, precisan antibioterapia empírica, que debería cubrir *S.aureus* y *Streptococcus*. Es importante el conocimiento de la incidencia de *S. aureus* Meticilin-resistente, adquirido en la comunidad (SARM). También es importante la vía de la infección, tras lesiones en el área, o por vía hematógena (más frecuente *S. pneumoniae* o

Haemophilus influenzae b, en no inmunizados).

La antibioterapia, en casos leves y secundarios a lesiones palpebrales, puede administrarse por vía oral en niños mayores de 1 año, con estricto control y seguimiento del paciente. La no mejoría en 24 horas, indica la posibilidad de complicaciones o resistencia del germen a la antibioterapia. En infecciones más severas o producidas por vía hematógena, siempre debe administrarse por vía intravenosa. La mayoría de los casos de celulitis preseptales ocurren en menores de 2 años.

La celulitis orbitaria o postseptal, siempre es una infección grave, que requiere tratamiento antibiótico empírico inicial contra estafilococos y estreptococos, así como gérmenes responsables de sinusitis. El control estricto del paciente, es básico para valorar la respuesta clínica, la existencia de complicaciones, y la necesidad o no de intervención quirúrgica.

En cuanto a la duración del tratamiento, en la celulitis preseptal leve o moderada con buena evolución será de 10-14 días. La celulitis orbitaria necesitará 3 semanas de tratamiento antibiótico

CELULITIS PRESEPTAL

En el caso de ser secundaria a traumatismo, infección de la piel o picadura de insecto, los microorganismos mas frecuentes serán *S. aureus* y *S. pyogenes*, por lo que serán de elección Amoxicilina- clavulánico vía oral a dosis 50 mg/kg/día c/8h o intravenosa 100 mg/kg/día c/6 h. Como alternativas tendremos cloxacilina vía oral, 50-100 mg/kg/día c/6 h o intravenosa 100-200 mg/kg/día c/6 h y cefalexina 25-50 mg/kg/día c/6 horas, oral.

Si la celulitis es secundaria a bacteriemia, debemos cubrir *S. Pneumoniae* y *Hib* (en pacientes < 5 años y no vacunados). Sera de elección Cefotaxima i.v. 150-200 mg/kg/día. En este caso debemos descartar afectación meníngea.

Pensaremos en *S. pyogenes*, *S. aureus* y *S. epidermidis* en celulitis secundarias a dacriocistitis aguda y en estreptococos orales y anaerobios si son secundarias a infección odontogénica. En ambos casos trataremos con Amoxicilina-clavulánico oral 50 mg/kg/día c/8h o i.v. 100 mg/kg/día c/6 h

CELULITIS POSTSEPTAL

La celulitis orbitaria secundaria a sinusitis aguda esta en relación con *S. pneumoniae*, *Hib*, *S. aureus*, *S. Pyogenes* y *Moraxella catarrhalis*.

Se tratará con Amoxicilina-ác. clavulánico i.v. 150 mg/kg/día c/6 h o cefotaxima i.v. 150 mg/kg/día c/6 horas.

Por último, en el caso de absceso ocular secundario a infección sinusal crónica u odontogénica, cubriremos estreptococos, Gram negativos, anaerobios, y *S. aureus* con Cefotaxima i.v. 150-200 mg/kg/día c/6 horas + metronidazol i.v. 30-40 mg/kg/día c/8 horas. Si sospecha SARM, añadir vancomicina i.v. 40-60 mg/kg/día c/6 horas

OSTEOARTICULAR

A pesar de ser infecciones relacionadas, la existencia del cartílago de crecimiento en los niños mayores de 18 meses y menores de 16 años hace que la infección pueda ser exclusivamente ósea o articular.

OSTEOMIELITIS

En los niños, la causa más frecuente de osteomielitis aguda es la

diseminación hematológica. Al igual que en la artritis séptica, al inicio el tratamiento debe ser intravenoso e instaurado de forma precoz, para disminuir la incidencia de secuelas. Por lo importante del tratamiento precoz, un niño que presenta de forma repentina fiebre con o sin afectación de su estado general, dolor óseo asociado o no a otros signos inflamatorios y leucocitosis tiene una osteomielitis aguda hasta que no se demuestre lo contrario y deberá ser tratado en consecuencia. Cabe destacar que la causa de curación, siguiendo antibioterapia empírica, es del 95%.

El microorganismo más frecuente en todos los rangos de edad es *S.aureus*.

Elegiremos el antibiótico según el rango de edad y los factores predisponentes:

Neonatos: Los microorganismos más frecuentes son *S.aureus* y EGB, por tanto usaremos, Cloxacilina 100 mg/kg/día en 4 dosis (cubre *S. aureus*)+cefotaxima 150 mg/kg/día en 4 dosis. (cubre EGB) La Cloxacilina continúa siendo el antibiótico de elección en nuestro medio. El tratamiento se continuará vía oral con Cefuroxima axetilo 60 mg/kg/día/8 h.

Niños < 5 años: Los microorganismos más frecuentes son *S.aureus*, *S. pyogenes* y *Kingella kingae*. En este grupo, es preciso utilizar cefalosporinas de 2.ª generación como primera opción ya que la Cloxacilina no es suficiente para cubrir *Kingella kingae*, por ello, usaremos Cefuroxima a dosis 150-200mg/kg/día, repartidos en 3 o 4 dosis, con un máximo de 6 gr/día. El tratamiento se continuará vía oral con Cefuroxima axetilo 60 mg/kg/día/8 h.

Niños > 5 años: El tratamiento de elección será la Cloxacilina, para cubrir *S.aureus* y *S. pyogenes*. Para continuar vía oral, utilizaremos Cefadroxilo 60mg/kg/día/8 h.

En adolescentes sexualmente activos, deberemos cubrir también gonococo por lo que añadiremos

Ceftriaxona i.v. o i.m. 50 mg/kg/24 h y Cefixima 400 mg cada 12 horas, cuando podamos comenzar el tratamiento vía oral.

Son situaciones especiales las heridas del pie, sobre todo tras traumatismo punzante, usaremos: Cloxacilina 150 mg/kg/día en 4 dosis (para cubrir la causa más frecuente que es *S.aureus*) + ceftazidima 150 mg/kg/día en 3 dosis (para cubrir *P.aeruginosa*) En inmunodeprimidos utilizaremos la combinación Cloxacilina 150 mg/kg/día en 4 dosis + cefotaxima 150 mg/kg/día en 3 dosis. (para *E.coli* y *Salmonella*, también frecuente en pacientes con anemia de células falciformes)

Si hay alto riesgo de SAMR (prevalencia en la comunidad mayor del 10%) se debe sustituir por Clindamicina (si paciente con buen estado general) o vancomicina (si paciente séptico o mala evolución con Clindamicina) ambas a dosis de 40 mg/kg/día/6 h. La continuación vía oral se hará con Linezolid 10 mg/kg/día cada 12 (<12 años) o cada 8 h (>12 años).

La duración del tratamiento intravenoso será de un mínimo de 15 días, pudiendo pasar entonces a vía oral si se cumplen criterios 1) clínicos (ha desaparecido la fiebre y el dolor o la impotencia funcional, no hay ningún signo de inflamación local) y 2) analíticos (si la VSG es <20mm o la PCR está por debajo de 2 µg/dl). La continuación se hará con cloxacilina oral (100-150 mg/kg/día en 4 dosis) y, si no es tolerado, podrá utilizarse clindamicina, cefalexina, cefuroxima-axetilo, amoxicilina-clavulánico o cotrimoxazol. La continuación por vía oral del tratamiento intravenoso con cefotaxima debe realizarse con cefixima. La duración total del tratamiento antibiótico será de 4- 6 semanas.

ARTRITIS SEPTICA

La artritis séptica se define como infección del espacio osteoarticular, el agente predominante en todas las edades es *Staphylococcus aureus*, en el momento actual, el 90% de cepas son resistentes a penicilina por la producción de betalactamasas, la aparición de meticilina pareció resolver el problema un tiempo, pero pronto empezaron a aparecer cepas meticilin resistentes. En los últimos años, como consecuencia de la vacuna frente a *H. Influenzae* se ha visto un incremento en la incidencia de *Kingella kingae*, en los menores de 5 años, asociados sobre todo a brotes en guarderías.

El antibiótico empírico se elige en función de la edad del paciente y después será modificado según los resultados de los cultivos y antibiograma. Siempre se instaura de forma precoz y tras la punción articular.

Existen dos articulaciones, cadera y hombro, donde la metafisis de fémur y humero, respectivamente, es intraarticular, y por tanto osteomielitis y artritis séptica suelen cursar conjuntamente. En estos casos al tratamiento antibiótico le acompaña siempre el quirúrgico.

El tratamiento es el mismo que el de la osteomielitis.

La duración será de 2 semanas en: 1) Artritis de pequeñas y medianas articulaciones, 2) Artritis por *H. influenzae* o *Neisseria*, 3) En un huésped normal y de 4 semanas en:

- Artritis de grandes articulaciones (cadera/codo),
- Artritis por *S. aureus* y patógenos más raros,
- Inmunocomprometidos y
- Pacientes que respondan lentamente al tratamiento. Inicialmente la vía de administración será intravenosa y podrá continuarse

el tratamiento por vía oral, cuando el paciente esté afebril, haya desaparecido el dolor, tenga una movilidad articular normal y la VSG sea <20 y la PCR sea < 2 µg/dl.

SEPSIS

Tomamos como referencia la guía ABE y el Protocolo Asistencial Integrado de Sepsis Grave de la Junta de Andalucía.

En primer lugar, realizaremos unas aclaraciones conceptuales:

- Infección: condición clínica que tiene como causa sospechada o probada la participación de un microorganismo. Es sospechada por hallazgos clínicos, estudios de imagen o datos de laboratorio, y demostrada por aislamiento de un germen en tejido o líquido habitualmente estéril.
- Bacteriemia: presencia de bacterias viables en sangre.
- Síndrome de Respuesta Inflamatoria Sistémica (SIRS): presencia de al menos 2 de los siguientes 4 criterios, siendo uno de ellos distermia o alteración leucocitaria:
 - Distermia central (rectal, vesical, oral, vascular): mayor de 38,5°C o menor de 36°C.
 - Alteración del ritmo cardíaco: taquicardia mantenida superior a 2 DS por encima de la media para la edad, en ausencia de estímulos externos, dolor o fármacos; en menores de 1 año, bradicardia definida como frecuencia cardíaca inferior al p10, en ausencia de estímulo vagal,

- betabloqueantes o cardiopatía congénita.
- Taquipnea: frecuencia respiratoria superior a 2 DS por encima de la media para la edad o ventilación mecánica por proceso agudo respiratorio no neuromuscular ni de causa anestésica.
- Alteración leucocitaria: leucocitosis o leucopenia ajustada a la edad, o más de un 10% de neutrófilos inmaduros.
- Sepsis: SRIS secundario a infección sospechada o confirmada.
- Sepsis Grave: sepsis con uno de los siguientes: disfunción cardiovascular, síndrome de distrés respiratorio agudo (SDRA) o disfunción de otros dos órganos (neurológico, respiratorio, renal, hematológico o hepático).
- Shock séptico: sepsis con disfunción cardiovascular tras expansión de volumen mayor o igual a 40ml/kg en 1 hora.
- Poblaciones de especial riesgo para el desarrollo de sepsis grave:
 - Niños/as menores de 3 meses con fiebre sin foco, siendo la mayoría de los casos patologías banales, si bien en algunos casos desarrollan infecciones bacterianas potencialmente graves (IBPG).
 - Niños/as de cualquier edad con fiebre y petequias.
 - Niños/as con ingreso reciente en UCIP.
 - Niños/as con factores de riesgo conocidos: inmunodeficiencia, malnutrición o enfermedades crónicas; tratamiento esteroideo o

antibioterapia de amplio espectro previa; pérdida de integridad de barrera cutáneo-mucosa o gastro-intestinal previa; portador de material protésico.

Los microorganismos causales más frecuentes que debemos sospechar según la edad, el posible foco de infección y la situación del paciente son:

- 1) En recién nacidos:
 - 1.a) Sanos, sin un foco claro de infección o con un foco respiratorio o neurológico: *E. coli*, *Klebsiella* y otros Gram -, EGB, *Listeria monocytogenes*.
 - 1.b) Portadores de vía central, sin foco claro o con un foco respiratorio o neurológico: los anteriores más *S. aureus* y *S. epidermidis*.
- 2) Lactantes de 1-3 meses:
 - 2.a) Sanos, sin un foco aparente o con posible foco respiratorio o neurológico: *S.pneumoniae*, *Haemophilus influenzae* tipo B y *Neisseria meningitidis*, aparte de los microorganismos del periodo neonatal.
 - 2.b) Portadores de vía central, sin foco claro aparente o con posible foco respiratorio o neurológico: los anteriores más *S. aureus*, *S. epidermidis* y enterobacterias como *Salmonella enteritidis*.
- 3) Lactantes mayores de 3 meses y niños:
 - 3.a) Sanos, sin foco aparente claro o con posible foco neurológico, respiratorio o genitorurinario: *Neisseria meningitidis*, *Streptococcus pneumoniae* y otros como *E.coli*, *S. aureus*, *S. pyogenes* y *Salmonella enteritidis*.
 - 3.b) Probable foco gastrointestinal/peritonitis

(perforación de víscera hueca): aerobios como *E. coli*, *Klebsiella*, *Enterococcus*, *Proteus*, *S. viridans*, y anaerobios como *Bacteroides fragilis*, *Peptostreptococcus clostridium*, *Fusobacterium*.

La antibioterapia empírica recomendada según las anteriores situaciones es:

1) Recién nacidos:

Situación 1.a) Ampicilina (50 mg/kg/dosis, cada 6 horas) + Gentamicina (4-5 mg/kg/día cada 24 horas) iv, si no existe afectación del SNC.

En caso contrario, se sustituiría gentamicina por Cefotaxima (50-75 mg/kg/dosis, cada 6 horas).

Situación 1.b) Vancomicina iv (40-60 mg/kg/día cada 6 horas) + Cefotaxima (50-75mg/kg/dosis, cada 6 horas) iv.

En caso de *S. aureus* meticilinsensible se puede sustituir vancomicina por cloxacilina iv (100-200mg/kg/día cada 6 horas).

2) Lactantes de 1-3 meses:

Situación 2.a) Ampicilina (200mg/kg/día, cada 6 horas) + Cefotaxima (200 mg/kg/día cada 6horas) iv.

Como alternativa en caso de no afectación del SNC, se podrá emplear ampicilina+gentamicina iv.

Situación 2.b) Vancomicina iv (40-60 mg/kg/día cada 6 horas) + Cefotaxima (200mg/kg/día cada 6 horas) iv.

En caso de *S. aureus* meticilinsensible se puede sustituir vancomicina por cloxacilina iv (100-200mg/kg/día cada 6 horas).

3) Niños mayores de 3 meses:

Situación 3.a) Cefotaxima iv (200mg/kg/día cada 6 horas) o

Ceftriaxona iv (100mg/kg/día cada 24 horas). Si sospecha de meningitis neumocócica, añadir vancomicina (60 mg/kg/día, c/6h).

Una alternativa es emplear la combinación de vancomicina (40mg/kg/día cada 6 horas) + aztreonam (120mg/kg/día cada 6 horas) intravenosos, el último como antimicrobiano frente a gramnegativos.

En caso de sospecha de infección invasiva por *Streptococcus pyogenes*, se empleará la combinación de penicilina G iv (50000 UI/ kg/dosis cada 4 horas) + clindamicina iv (40mg/kg/día, cada 6 horas).

Situación 3.b) Cefotaxima (200mg/kg/día cada 6 horas) + Metronidazol (30mg/kg/día cada 6 horas) iv, o bien amoxicilina-clavulánico (100-150mg/kg/día cada 6 horas).

La guía ABE propone también la combinación de Meropenem (60 mg/kg/día, c/8h) + amikacina (15mg/kg/día, c/24h) como eficaz frente a anaerobios y gramnegativos.

Una alternativa posible es:

Aztreonam iv (120 mg/kg/día/ 6 horas) + Metronidazol i.v. (30 mg/Kg/día/6 horas) o Piperacilina-Tazobactam iv (200-300 mg/kg/día/6 horas), el primero frente a gramnegativos y los otros dos como anaerobicidas.

4) Situaciones especiales:

4.1.Pacientes portadores de una sonda vesical:

En este caso hay que pensar cubrir gérmenes como *E.coli* o *P.aeruginosa*, por lo que la guía ABE recomienda una cefalosporina de tercera generación

como ceftazidima (150 mg/kg/día, c/8h), que se caracteriza por su excelente actividad frente al segundo germen, a diferencia de otras cefalosporinas.

4.2. Pacientes con síndrome nefrótico o anemia de células falciformes o asplenia:

Cefotaxima (200 mg/kg/día cada 6 horas) o ceftriaxona (100 mg/kg/día cada 24 horas), para cubrir gérmenes como *S. pneumoniae* o *Salmonella sp.*

4.3. Pacientes con fibrosis quística:

Ceftazidima iv (150 mg/kg/día, c/8h) o meropenem (60mg/kg/día, c/8h) + Amikacina (15mg/kg/día, c/24h) iv, con el fin de cubrir *P. aeruginosa*.

4.4. Pacientes con neutropenia:

Pensar en cubrir *S. viridans*, *S. epidermidis*, *S. aureus*, *P. aeruginosa*, *E. coli* y *Klebsiella pneumoniae*.

La guía ABE recomienda Meropenem (60 mg/kg/día, c/8h) + vancomicina (40mg/kg/día, c/6h). Si dolor abdominal asociar metronidazol (30mg/kg/día, c/8h).

Duración total del tratamiento:
Sepsis no complicada 10 días,
Sepsis con afectación meníngea 2-3 semanas, Afectación osteoarticular 3-6 semanas.

PROFILAXIS ANTIBIÓTICA QUIRÚRGICA (PAQ)

Introducción: principios básicos y recomendaciones generales

Para controlar las infecciones nosocomiales, uno de los procedimientos de probada eficacia es la administración de profilaxis antibiótica perioperatoria

(PAP), que consiste en la administración de antibióticos profilácticos en aquellos pacientes que se van a someter a una intervención quirúrgica, diagnóstica o terapéutica, con el objetivo de prevenir la incidencia de infecciones postoperatorias del sitio anatómico donde se ha realizado la intervención (Infección del Sitio Quirúrgico= Surgical Site Infection=SSI), disminuyendo así la morbilidad postoperatoria de causa infecciosa, la duración de la hospitalización y los costes del procedimiento. El término infección del sitio quirúrgico abarca la infección de la herida quirúrgica y los órganos huecos, huesos, articulaciones, meninges, y otros tejidos que hayan estado implicados en la intervención. La mayoría de las SSI son debidas a microorganismos de la flora endógena (piel, mucosas y vísceras huecas), por lo que se administrarán antibióticos para disminuir el riesgo de estas infecciones. Su eficacia ha sido demostrada en distintos tipos de intervenciones con ensayos clínicos controlados.

El uso adecuado de la Profilaxis Antibiótica Quirúrgica (PAQ) es un objetivo deseable y necesario en cualquier centro hospitalario. Tomamos como base la última revisión de los protocolos de quimioprofilaxis aprobados en la Comisión de Infecciones de nuestro hospital en 2004, realizada por el Servicio de Medicina Preventiva así como la Comisión de Infecciones y todos los profesionales sanitarios de nuestro Hospital, conscientes de la importancia de la profilaxis en la disminución de la prevalencia de las infecciones nosocomiales en el Hospital. Éstos han sido adaptados a la población pediátrica de acuerdo con las recomendaciones de profilaxis antibiótica perioperatoria de la Sociedad Española de Cuidados Intensivos Pediátricos (2009).

Objetivos:

- Conseguir que los antimicrobianos actúen sobre

Tabla 21. Score ASA, estado de salud del paciente.

1	Paciente con buena salud
2	Paciente con enfermedad sistémica leve
3	Paciente con enfermedad sistémica grave que limita la actividad pero no es incapacitante
4	Paciente con enfermedad sistémica grave e incapacitante, con amenaza constante para la vida
5	Paciente terminal con expectativa de vida de <24 horas, con o sin intervención quirúrgica

aquellos microorganismos que puedan contaminar el campo operatorio, siendo ideal que haya niveles eficaces de antimicrobianos en el momento de la incisión de la piel.

- Disminuir la tasa de infección de la herida quirúrgica
- Disponer de un protocolo de PAQ único ajustado a nuestros procedimientos, infecciones y etiología microbiana, aprobado por el Comité de Infecciones de nuestra Institución
- Establecer las normas del uso correcto de la profilaxis antibiótica
- Evaluar la adhesión al protocolo profilaxis

La PAQ está indicada en dos tipos de cirugía: la cirugía con alto riesgo de infección perioperatoria, como es un órgano normalmente colonizado por microorganismos (>5%), o en intervenciones con baja probabilidad de infección pero en las que ésta supondría un riesgo importante para el paciente, bien debido a la propia cirugía (cirugía cardíaca) o a alguna característica especial de nuestro paciente (inmunosupresión).

Sin embargo hay procedimientos limpios como las herniorrafias, cirugía de tórax o estenosis hipertrófica de píloro, en las que la administración de 1 ó 2 dosis de cefalosporinas de 1ª o 2ª generación es seguro, barato, y no afecta al aumento de resistencias.

Los factores de riesgo para la infección del sitio quirúrgico son:

- a) Duración relativa de la intervención: la intervención que dura más del percentil 75 para este tipo de procedimiento o intervención se considera prolongada y tendría más riesgo de infección.
- b) Score de riesgo anestésico (ASA= American Society of Anesthesiologists), que refleja el estado de salud del paciente antes de la intervención, de forma que un score ASA >2 se asocia con un riesgo incrementado de infección de la herida.
- c) Tipo de herida: según la American National Research Council, hay cuatro tipos de procedimientos quirúrgicos según el grado de contaminación bacteriana y el riesgo posterior de infección:
 - Cirugía limpia: se realiza sobre tejido no inflamado, sin traumatismo previo ni apertura de mucosas, sin

afectar al tracto respiratorio, ni digestivo, ni genitourinario, ni cavidad orofaríngea, con técnica quirúrgica correcta. Incidencia de infección del 1-5%. No precisan quimioprofilaxis salvo en los siguientes casos: si se implantan prótesis, cirugía cardíaca a corazón abierto, cirugía en pacientes inmunodeprimidos e inmunodeficientes, y en caso de cirugía neonatal que implique intervención sobre una cavidad corporal importante.

- Cirugía limpia contaminada: sin evidencia de infección o con mínima salida de contenido del órgano intervenido o algún fallo en la técnica quirúrgica empleada, intervención muy traumática sobre tejidos exentos de microorganismos, se afecta tracto respiratorio, digestivo, orofaríngeo o genitourinario. Tasa de infección del 5-15%. *Siempre se realiza profilaxis por ponerse en contacto una cavidad contaminada con otra que no lo es.*
- Cirugía contaminada: herida por traumatismos de menos de 4-6 horas de evolución, técnicas quirúrgicas incorrectas o cirugía con apertura de mucosas sobre tejidos inflamados sin material purulento. Tasa de infección 15-40%. *No se realiza profilaxis sino tratamiento antibiótico.*
- Cirugía sucia: heridas traumáticas de más de 4-6 horas de evolución,

perforaciones de vísceras e intervenciones realizadas sobre procesos infecciosos o tejidos desvitalizados. Tasa de infección: 40-60%. No se realiza profilaxis sino tratamiento antibiótico.

- d) Factores de riesgo extrínsecos o prácticas de cuidados del paciente: antisepsia de la piel, tiempo de lavado quirúrgico, afeitado preoperatorio (niños grandes), ventilación del quirófano, inadecuada esterilización del instrumental, materiales extraños en el sitio quirúrgico, profilaxis antibiótica, drenajes quirúrgicos, técnicas quirúrgicas incluyendo la hemostasia, cierre y daño de los tejidos, e hipotermia postoperatoria.
- e) Procedimientos con un riesgo específico: por ejemplo, inserción de implante ortopédico, que por sí solo tiene mayor riesgo de SSI.
- f) Factores de riesgo del propio paciente: inmunosupresión, coexistencia de infecciones en otros lugares, corticoterapia, neoplasia, insuficiencia renal...

Principios generales en la profilaxis antibiótica quirúrgica:

- El objetivo de la PAQ será mantener una concentración sérica bactericida durante toda la intervención, de forma que se considera un nivel adecuado de antibiótico una concentración más alta que la concentración mínima inhibitoria para los patógenos habituales en la herida quirúrgica en el momento de la incisión. Es decir, la dosis administrada de antibiótico debe ser elevada y oscilar siempre dentro del

intervalo superior de la dosis terapéutica.

- La primera dosis de antibiótico debe administrarse dentro de los 60 minutos antes de la incisión, o en el caso de la vancomicina, 120 minutos por tener una velocidad de infusión más lenta, siendo el momento más recomendable para la administración de la profilaxis antibiótica justo antes de la incisión, durante la inducción anestésica.
- La vía de elección es la intravenosa. Las cefalosporinas se administran en perfusión durante 5 minutos, clindamicina y aminoglucósidos durante 20-30 minutos, vancomicina y metronidazol durante 60 minutos.
- Número de dosis y duración de la profilaxis: en general, para la mayoría de los procedimientos quirúrgicos, una dosis única de antibiótico con una vida media lo suficientemente larga para mantener su actividad durante toda la intervención es suficiente. Para mantener concentraciones séricas elevadas, se debe acortar el intervalo entre dosis, y éste no debe ser mayor al doble de la vida media del fármaco, de forma que una segunda dosis de quimioprofilaxis antibiótica se recomienda si la intervención se prolonga más de 3-4 horas o se produce una pérdida importante de sangre (>1-2 litros o más de 25ml/kg).

Cuando los antibióticos betalactámicos, que son “tiempo-dependientes”, se administran con fines terapéuticos, el intervalo entre dosis es 4 veces la vida media del fármaco, a diferencia de la profilaxis que sería 2 veces la vida media.

La duración óptima de la PAP se desconoce, pero en general se limita a una dosis única elevada del fármaco

(cirugía limpia y limpia contaminada). Según algunos autores, la administración rutinaria de una dosis postoperatoria adicional no tiene beneficio demostrado y contribuye al aumento de resistencias. En general, la profilaxis se suspenderá siempre tras un máximo de 24 horas desde la terminación del proceso quirúrgico, excepto en la cirugía cardíaca, donde se acepta una duración de 48-72 horas. El mantener la profilaxis antibiótica más allá de 24 horas no incrementa la efectividad y expone al paciente al riesgo de desarrollar una flora bacteriana resistente. Por otra parte, recordar que en los procedimientos que implican manipulación de tejidos ricos en flora bacteriana (cirugía apendicular o colorrectal), se recomienda continuar la profilaxis durante las 24 horas siguientes, con 3 dosis postoperatorias.

- Debe escogerse el antibiótico adecuado para los gérmenes que con mayor frecuencia sean causa de infección en la zona que va a ser intervenida, sin que sean antibióticos de primera línea, ya que esto puede comprometer su efectividad cuando se utilicen con este fin. Además, este debe ser seguro, de baja toxicidad, bactericida mejor que bacteriostático, y a ser posible, barato.

Teniendo en cuenta que la infección de la herida quirúrgica es producida casi siempre por estafilococos, los antibióticos más utilizados son las cefalosporinas de 1ª generación (CEFAZOLINA), que cumplen características de fármaco ideal para la profilaxis por su espectro (activa frente a cocos gram (+) excepto *Enterococo* y *SAMR*, *Clostridium* salvo *C.difficile*, *Neisseria*, *E.coli*, *Klebsiella*, *Proteus*, *Salmonella*, *Shigella*, bacilos gram (-) anaerobios salvo *B.fragilis*), su vida media larga (1,8 h) y la posibilidad de administrarse en bolo, sus escasos

Tabla 22. Profilaxis quirúrgica obstétrica-ginecológica.

TIPO DE CIRUGÍA	PAUTA	R-E	ALERGIA
Cesárea	Cefazolina 2 g iv	A-I	Clindamicina* 600mg iv o Vancomicina 1 g iv
Aborto	Clindamicina* 600mg iv (1º trimestre) o Cefoxitina 2 g iv Cefazolina 2 g iv (2º trimestre)	A-I	Vancomicina 1 g iv

*Clindamicina: 600mg/8 horas (24 horas)

Tabla 23. Profilaxis quirúrgica en cirugía ortopédica y traumatológica.

TIPO DE CIRUGÍA	PAUTA	R-E	ALERGIA
Cirugía limpia sin material de fijación permanente ^a	Cefazolina	C-III	Clindamicina o Vancomicina
Cirugía limpia con material de fijación permanente ^b	Cefazolina o cefalotina o cefalosporina de 2ª generación	A-I	Vancomicina (si alergia o alta incidencia de SAMR, >30%) Clindamicina ^c
Laminectomía	No profilaxis antibiótica	C-III	
Artroplastia de articulaciones ^d	Cefazolina	A-I	Vancomicina (si alergia o alta incidencia de SAMR, >30%)
Fracturas abiertas o fracturas cerradas con fijación interna ^e	No está indicada profilaxis sino tratamiento: Amoxicilina-clavulánico o Cefazolina. Ceftriaxona o Ertapenem	C-II	Clindamicina + Gentamicina

^a La SECIP no recomienda profilaxis antibiótica.

^b Reemplazamiento articular completo o parcial en cadera, rodilla u otra articulación; reducción quirúrgica cerrada de fracturas utilizando material de osteosíntesis mediante fijación interna de clavos, pernos o alambres.

^c Cuando hay materiales o implantes hay quien sustituye vancomicina por clindamicina.

^d Si amputación de miembros inferiores se recomienda clindamicina a 10mg/kg/dosis o cefoxitina a 50mg/kg/dosis

^e No se indica profilaxis sino tratamiento, por ser heridas contaminadas o sucias. La duración del tratamiento está directamente relacionada con la complejidad de la fractura (en las fracturas grado III hay que mantener el tratamiento durante 3 a 5 días o más según el grado de infección).

efectos adversos e interacciones con otros fármacos, la menor alergenidad que las penicilinas y su bajo precio.

En cirugía apendicular y colorrectal, se utiliza un antibiótico con actividad frente a anaerobios como *B.fragilis*, como es la CEFOXITINA, de 2ª generación.

La VANCOMICINA (sola o en combinación con un aminoglucósido) se debería indicar sólo en caso de alergia a betalactámicos.

- Cuando se realiza profilaxis antibiótica de endocarditis infecciosa, se debe cubrir *Streptococcus viridans*, siendo de elección la amoxicilina que se absorbe bien el tracto gastrointestinal y alcanza altas y mantenidas concentraciones séricas. En caso de alergia a penicilina o amoxicilina se puede emplear la cefalexina u otra cefalosporina oral de primera generación (si no anafilaxia), clindamicina, azitromicina o claritromicina. Si no tolera vía oral, se puede tratar con ampicilina, ceftriaxona o cefazolina iv o im. En caso de alergia a penicilina, cefazolina, ceftriaxona o clindamicina parenteral.
- Por último decir que la quimioprofilaxis es un acto de prescripción médica y como tal debe quedar reflejado en la historia del paciente y al menos en el parte del quirófano.

Evidencias de recomendación

Definición de la potencia de cada recomendación

- Buena evidencia para recomendar su uso: A

- Moderada evidencia para recomendar su uso: B
- Pobre evidencia para recomendar su uso: C

Definición de la calidad de la evidencia sobre la que se basa la recomendación

- Al menos un ensayo clínico correctamente aleatorizado: I
- Al menos un ensayo clínico correctamente aleatorizado o un estudio de cohortes o de caso control, preferiblemente en más de un centro o resultados espectaculares de ensayos no controlados: II
- Opinión de expertos: III

NOTA: si en aborto del 1º trimestre se sospecha la existencia de infecciones de transmisión sexual o existen factores de riesgo para las mismas, se acepta tratarlas con 2 millones de unidades de Penicilina G sódica iv + Doxiciclina 100mg iv en la inducción de la anestesia y 200mg orales tras la intervención quirúrgica.

Protocolo de quimioprofilaxis en cirugía ortopédica y traumatológica

Los microorganismos más frecuentes: en artroplastia, osteosíntesis de fracturas, colocación de material protésico y artrodesis de columna: estafilococos plasmocoagulasa negativos, *S. aureus* y enterobacterias. En caso de fracturas abiertas, aparte de los anteriores, participan estreptococos y clostridios.

En general se utiliza cefazolina o vancomicina en alérgicos a betalactámicos.

Protocolo de quimioprofilaxis en cirugía digestiva

Los microorganismos más frecuentemente implicados son:

Tabla 24. Antibioterapia en profilaxis de cirugía digestiva.

TIPO DE CIRUGÍA	PAUTA	R-E	ALERGIA
Cirugía esofágica	Cefazolina o Amoxicilina-clavulánico	A-I	Clindamicina + Gentamicina
Cirugía gastroduodenal ^a	Alto riesgo: cefazolina o amoxicilina-clavulánico	A-I	Clindamicina + Gentamicina
	Bajo riesgo: cefazolina	B-III	
Cirugía Biliar ^b	Alto riesgo: cefazolina o amoxicilina-clavulánico	A-I	Clindamicina + Gentamicina
	Bajo riesgo: cefazolina	B-III	
Colecistectomía laparoscópica ^b	Alto riesgo: cefazolina o amoxicilina-clavulánico	A-I	Clindamicina + Gentamicina o Amoxicilina-clavulánico
	No necesita profilaxis	C-II	Meropenem
Cirugía hepática	Ampicilina-sulbactam o piperacilina-tazobactam		
Cirugía del intestino delgado	Amoxicilina-clavulánico o cefazolina	A-I	Clindamicina + Gentamicina
Apendicectomía ^c	Amoxicilina-clavulánico o cefoxitina	A-I	Clindamicina +gentamicina o Metronidazol+ Gentamicina
Herniorrafia ^d	No precisa profilaxis	C-I	
	Pacientes de alto riesgo: cefazolina o cefonicida	C-I	Clindamicina
Cirugía colorrectal ^e	Cefoxitina o Amoxicilina-clavulánico o Metronidazol+Cefazolina	A-I	Metronidazol o Clindamicina + Gentamicina
	Electiva	A-I	
Cirugía Sucia ^f (perforación de vísceras)	No está indicada la quimioprofilaxis sino realizar tratamiento adecuado		

^a Cirugía gastroduodenal: gastrostomía endoscópica percutánea o resección gástrica. Pacientes de alto riesgo son aquellos con riesgo >5% de infección postquirúrgica (menores de 3 meses, acidez y/o motilidad gástrica disminuida, como aclorhidria, obstrucción, hemorragia, úlcera gástrica, enfermedad gástrica maligna, tratamiento prolongado con bloqueantes H2).

^b Colecistectomía o cirugía biliar en pacientes de alto riesgo, definidos por: edad <3 meses, antecedentes de colecistitis o pancreatitis aguda, ictericia obstructiva, cálculos del colédoco, cirugía biliar previa, colecistectomía laparoscópica.

^c Se emplean antibióticos contra anaerobios y bacilos gran negativos aeróbicos: si durante la intervención se comprueba absceso apendicular o peritonitis, hay que realizar tratamiento hasta respuesta clínica, 3 ó 5 días. Según algunos autores, en la apendicitis no complicada la 1ª dosis de antibiótico debe ser administrada cuando se realiza el diagnóstico, y la 2ª dosis, durante la inducción de la anestesia.

^d Algunos autores recomiendan profilaxis en pacientes de alto riesgo o cuando se coloca malla para la reparación de la hernia.

^e Cirugía colorrectal: en cirugía de colon es aconsejable una cefalosporina con actividad anaerobica como la cefoxitina o el cefminox, o bien amoxicilina-clavulánico. En caso de que sea electiva, aparte de limpieza mecánica colónica previa y dieta adecuada en los días previos, se utilizará eritromicina más neomicina administrados a las 13, 14 y 23 horas del día previo a una intervención señalada para las 8 horas de la mañana. Puede utilizarse alternativamente y con el mismo horario neomicina+metronidazol v. o.. En el momento de la inducción anestésica, se administrará la pauta de profilaxis ya mencionada. La cirugía colorrectal de urgencia es aquella en la que no ha sido posible la preparación colónica previa o la cirugía electiva que por diversas razones no haya sido adecuadamente preparada.

^f Si existe perforación de víscera hueca, hay que mantener tratamiento durante 5-10 días con cefoxitina o cefminox y como alternativa: (metronidazol o clindamicina)+(gentamicina o cefazolina).

Tabla 25. Profilaxis quirúrgica en cirugía torácica.

TIPO DE CIRUGÍA	PAUTA	R-E	ALERGIA
Resección pulmonar, pectus excavatum, hernia diafragmática	Cefazolina O Cefonicid	B-II o A-I	Vancomicina o Clindamicina+Gentamicina ^a
Colocación de tubo pleural:			
Por traumatismo	Cefazolina ^b	B-II	
Toroscopia	No necesita tratamiento	C-III	

^a La clindamicina se puede administrar en lugar de vancomicina si hay materiales o implantes.

^b Si herida sucia se administrará tratamiento en lugar de profilaxis.

Esófago, estómago y duodeno: enterobacterias, estreptococo del grupo A, *S. aureus*, estafilococo plasmocoagulasa negativo y flora anaerobia de la orofaringe.

Íleon distal, válvula ileocecal, colon y recto: se debe cubrir flora aerobia y anaerobia contenida dentro del intestino: enterobacterias y anaerobios, *E.coli*, *Klebsiella* y *B. fragilis* son los más comunes. Al igual que en otras cirugías sólo sería necesario para profilaxis una única dosis preoperatoria, salvo en las excepciones de cirugía larga o gran pérdida sanguínea.

Apéndice: flora polimicrobiana mixta aerobia y anaerobia con predominio de *E.coli*, *Klebsiella* y enterobacterias, anaerobios (*B.fragilis*, *Provetella*, *Peptostreptococo*, *Fusobacterium* y *Clostridium*).

Hígado: *E.coli*, *Klebsiella*, *Enterococo* y *B.fragilis*.

Vesícula: *Klebsiella*, coliformes, enterococo, *Clostridium*.

Protocolo de quimioprofilaxis en cirugía torácica

Los microorganismos más frecuentemente implicados son: *S. aureus*, estafilococo plasmocoagulasa

negativo, enterobacterias y *S. pneumoniae*.

En general se utiliza la cefazolina.

Protocolo de quimioprofilaxis en cirugía cardiovascular

Los pacientes con defectos cardíacos congénitos son una población con un sistema inmunológico generalmente inmaduro, más aún si son neonatos o lactantes pequeños. Además, la fragilidad en el periodo postoperatorio amenazaría la vida de estos niños con una mayor probabilidad de infección de la herida quirúrgica, por lo que una profilaxis antimicrobiana perioperatoria se hace indiscutible en estos pacientes.

Los microorganismos más frecuentes son: *S. aureus*, estafilococo plasmocoagulasa negativo, bacilos gramnegativos, enterobacterias y clostridios.

El antibiótico más frecuentemente utilizado es la cefazolina, y en los casos de SAMR o cuando hay prótesis o injertos valvulares, se administra vancomicina sólo o, como recomienda la Guía de Práctica Clínica americana, vancomicina junto a gentamicina (1 ó 2 dosis), puesto que la vancomicina sólo cubre flora

Tabla 26. Quimioprofilaxis en cirugía cardiovascular.

TIPO DE CIRUGÍA	PAUTA	R-E	ALERGIA
Colocación de marcapasos	Cefazolina o cefuroxima ^a	A-I	Vancomicina ^b O Vancomicina + Gentamicina
		B-III	O Cefazolina + Vancomicina ^c
Implante o recambio valvular ^d	Cefazolina o cefuroxima ^a	A-I	Vancomicina ^b O Vancomicina + Gentamicina
		B-III	O Cefazolina + Vancomicina ^c
Esternotomía y cirugía a corazón abierto	Cefazolina	A-I	Vancomicina ^b + Gentamicina ^b
		B-III	O Cefazolina + Vancomicina ^c
Cirugía vascular periférica: De alto riesgo ^e	Cefazolina o cefuroxima ^a	A-I	Vancomicina ^b + Gentamicina ^b
	Cefazolina	A-I; B-III	O Cefazolina + Vancomicina ^c
De bajo riesgo ^f	No precisa profilaxis	C-III	O Cefazolina + Vancomicina ^c
Cirugía a corazón cerrado Cateterismos	No precisa profilaxis		

^a En algunos estudios de cirugía limpia como la cirugía cardiovascular, parece que las cefalosporinas de 2ª generación podrían ser mejor alternativa que la cefazolina.

^b Si en el hospital o servicio hay una alta incidencia de SAMR (>30%), o si hay alergia a la penicilina, vancomicina es el antibiótico de elección, aunque en caso de materiales o implantes hay autores que la sustituyen por la clindamicina. La adición, en estos casos, de un aminoglucósido que cubra también los gramnegativos podría ser razonable aunque su eficacia no está del todo bien establecida.

^c En la guía de práctica clínica americana (2007), en casos de colonización por estafilococo conocida o presumida, alta incidencia en el hospital de SAMR, pacientes susceptibles de colonización (hospitalizados más de 3 días, transferidos desde otro paciente hospitalizado o que ya recibían antibióticos, o intervenciones de pacientes con prótesis valvular o injertos vasculares, sería razonable combinar un betalactámico (cefazolina) con un glucopéptido (vancomicina) para la profilaxis, con la restricción de limitar la vancomicina a 1 ó 2 dosis. En caso de alergia IgE mediada a penicilina o cefalosporina, se debe administrar vancomicina preoperatoriamente y no más de 48 horas.

^d Algunos autores recomiendan mantener la profilaxis durante 1-3 días.

^e Incluye cirugía de aorta abdominal, de miembros inferiores, cirugía pos isquemia y cirugía con colocación de prótesis vasculares.

^f Incluye cirugía vascular de miembros superiores y carótidas.

Tabla 27. Quimioprofilaxis en cirugía ORL y maxilofacial.

TIPO DE CIRUGÍA	PAUTA	R-E	ALERGIA
Cirugía mayor de cabeza y cuello a través de las mucosas ^a	Amoxicilina-clavulánico o Clindamicina+gentamicina	A-I	Clindamicina + Gentamicina (limpia contaminada)
	Cefazolina (limpia o limpia-contaminada)		Clindamicina (limpia)
Amigdalectomía (cirugía limpia contaminada)	No precisa profilaxis	C-III	
	Cefazolina		Clindamicina + Gentamicina
Oídos, nariz y senos (cirugía limpia contaminada)	Cefazolina		Clindamicina
Cirugía sucia (con signos de infección)	No quimioprofilaxis, precisa tratamiento.		

Tabla 28. Quimioprofilaxis en cirugía nefrourológica.

TIPO DE CIRUGÍA	PAUTA	R-E	ALERGIA
Cirugía del reflujo vesicoureteral, hipospadias ^a , pieloplastia	Cefazolina	C-III	Clindamicina + Gentamicina
Cistectomía con plastia intestinal	Amoxicilina-clavulánico	A-I	Clindamicina + Gentamicina
Nefrectomía	Cefazolina	B-III	Clindamicina + Gentamicina
Fimosis	No requiere profilaxis		

Tabla 29. Quimioprofilaxis en cirugía oftalmológica.

TIPO DE CIRUGÍA	PAUTA	R-E
Cirugía de cataratas	Gentamicina iv o colirios antibióticos	C-III

gramnegativa. Esta combinación también se utiliza en caso de alergia mediada por IgE a penicilina o cefalosporinas.

Cuando en el hospital exista un brote de infección de heridas profundas por gramnegativos debido a un patógeno específico, se recomienda añadir a la profilaxis un antibiótico que cubra ese germen (B-III), procurando que se trate de un aminoglucósido con baja toxicidad renal en caso de insuficiencia renal.

Existe controversia en cuanto al tiempo que se debe administrar el antibiótico. Las últimas recomendaciones establecen que su duración no debe depender de la permanencia de catéteres o tubos torácicos, y que la profilaxis no debe prolongarse más de 48 horas porque ello no se asocia a mayor efectividad. La dosis única de antibiótico profiláctico sólo se indica en los casos que el cirujano considere óptimos para el paciente.

Los pacientes con alto riesgo de tener infección por *Staphylococcus aureus meticilin resistente (SAMR)*, son:

- Los niños que tienen historia previa de infección por SAMR o los que tienen colonización nasal preoperatoria por SAMR (detectada mediante muestra de las fosas nasales).
- Los neonatos menores de 1 mes de vida y los lactantes menores de 3 meses que han permanecido desde su nacimiento en el hospital o que tienen cardiopatías complejas. Todos estos niños podrían tener una inmunodeficiencia relativa.

En algunos estudios realizados se ha empleado, además del antibiótico iv, un ungüento de mupirocina intranasal 3 veces al día, 3 días antes de la

intervención, a todos los niños que iban a ser operados de su cardiopatía, estuvieran o no colonizados por SAMR.

Protocolo de quimioprofilaxis en cirugía ORL y maxilofacial

Los microorganismos más frecuentes son: *S. aureus*, estreptococos y microorganismos anaerobios de la flora orofaríngea.

Se aconseja profilaxis de los implantes cocleares, debido a la gravedad de las infecciones postoperatorias.

Protocolo de quimioprofilaxis en cirugía nefrourológica

Los microorganismos más frecuentes son: *E. coli* y otros bacilos entéricos gram negativos, enterococo y *Pseudomonas aeruginosa*.

En el estudio preoperatorio de la cirugía urológica está indicado realizar un urocultivo: si éste es negativo la PAP no se recomienda de forma sistemática, aunque se aconseja en algunas situaciones. Si el cultivo es positivo está indicado el tratamiento previo a la intervención.

Protocolo de quimioprofilaxis en cirugía oftalmológica

Algunos expertos recomiendan profilaxis con antimicrobianos tópicos. Colirio de gramicidina, neomicina o polimixina B, cada 10 minutos en las 2 horas anteriores a la intervención, o bien colirio con una fluorquinolona o con trimetoprim y sulfato de polimixina B cada 2 horas durante 24 horas. Al finalizar la intervención se puede administrar una inyección subconjuntival de cefazolina (100mg) o tobramicina (20mg).

Tabla 30. Dosis inicial y momento de administración.

ATB	DOSIS (mg/kg/día)	INICIO DE ADMINISTRACIÓN
Amoxicilina-clavulánico	30mg, máx 2 g, iv en 5 min	5 min antes de inducción anestésica
Ampicilina	40mg, máx 1 g, iv en 5 min	5 min antes de inducción anestésica
Aztreonam	30mg, máx 1 g, iv en 5 min	5 min antes de inducción anestésica
Cefazolina	50mg, máx 2 g, iv en 5 min	5 min antes de inducción anestésica
Cefalotina	50mg, máx 2 g, iv en 5 min	5 min antes de inducción anestésica
Cefonicida	30mg, máx 2 g, iv en 5 min	5 min antes de inducción anestésica
Cefotaxima/Ceftriaxona	50mg, máx 1 g, iv en 5 min	5 min antes de inducción anestésica
Cefoxitina	80mg, máx 2 g, iv en 5 min	5 min antes de inducción anestésica
Cefuroxima	30mg, máx 1,5g, iv en 5 min	5 min antes de inducción anestésica
Clindamicina	10 mg, máx 600mg, iv en 30 min	30 min antes de inducción anestésica
Doxiciclina	200mg vo	30 min antes del aborto
Eritromicina	50mg, máx 1 g vo	A las 13, 18 y 23 horas del día anterior
Gentamicina	5mg, máx 300mg, iv en 30 min	30 min antes de inducción anestésica
Metronidazol	30mg, máx 1g, iv en 60 min	60 min antes de inducción anestésica
Neomicina	90mg/kg/día, máx 1 g dosis vo cada 6-8h	A las 13, 18 y 23 horas del día anterior
Vancomicina	15-20mg, máx 1 g, iv en 60 min	60 min antes de inducción anestésica

Tabla 31. Segunda dosis de antibiótico y momento de administración.

ATB	DOSIS (mg/kg/día)	INICIO DE ADMINISTRACIÓN
Amoxicilina-clavulánico	30mg, máx 2 g, iv	6 horas de la 1ª dosis
Ampicilina	40mg, máx 1 g, iv	4 horas de la 1ª dosis
Aztreonam	30mg, máx 1 g, iv	6 horas de la 1ª dosis
Cefazolina	50mg, máx 2 g, iv	4 horas de la 1ª dosis
Cefalotina	50mg, máx 2 g, iv	4 horas de la 1ª dosis
Cefotaxima/Ceftriaxona	50mg, máx 1 g, iv	6 horas de la 1ª dosis
Cefuroxima	30mg, máx 1,5g, iv	6 horas de la 1ª dosis
Clindamicina	10 mg, máx 600mg, iv	6 horas de la 1ª dosis
Doxiciclina	200mg vo	30 min después del aborto
Gentamicina		Sólo la 1ª dosis
Metronidazol	15 mg, máx 500mg, iv	6 horas de la 1ª dosis
Vancomicina	10 mg, máx 500mg, iv	6 horas de la 1ª dosis

Protocolo de quimioprofilaxis en cirugía neonatal

La profilaxis antibiótica se administrará 30-60 minutos antes del inicio de la cirugía y a las 4 horas, si la intervención dura más de ese tiempo (dos dosis).

Cuando la cirugía se realice después de una semana de vida en los casos de profilaxis con Ampicilina, se sustituirá la Ampicilina por Vancomicina.

Los antibióticos se utilizarán a las dosis recomendadas en el protocolo de infecciones neonatales del Servicio de Neonatología en relación al peso y edad del paciente.

Cirugía de cuello y tórax

- Cuello y boca: Gentamicina + Clindamicina ó Amoxicilina/Ác. Clavulánico.
- Vía aérea: Ampicilina + Gentamicina.
- Esófago: Ampicilina + Gentamicina.

Cirugía del abdomen

- Hernia diafragmática: Ampicilina + Gentamicina.
- Defectos de pared (gastrosquisis, onfalocele): Ampicilina + Gentamicina.
- Vía biliar: Ampicilina + Gentamicina.
- Intestino delgado (atresia, ileo meconial, malrotación): Clindamicina + Gentamicina.
- Intestino grueso (atresia anal, Hirschprung): Clindamicina + Gentamicina.

Cirugía cardíaca

- Cefazolina

Cirugía vía urinaria

- Ampicilina + Gentamicina

Cirugía osteoarticular

- Cefazolina

REFERENCIAS

INTRODUCCIÓN

1. Álvarez F. Uso racional de antibióticos en las infecciones más comunes de los niños. *Anales de Pediatría Continuada*. 2010; 8(5): 221-30.
2. Cisneros Herreros, JM. Los antibióticos se acaban, es tiempo de actuar. Evidencias en gestión clínica y gestión de servicios de salud. 2013.
3. J. Rodríguez-Baño et al. Programas de optimización de uso de antimicrobianos (PROA)

en hospitales españoles: documento de consenso GEIH-SEIMC, SEFH y SEMPSPH *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2012;30(1):22.e1–22.e23

4. Lupiani Castellanos MP, Rodríguez Fernández-Oliva MC. Uso racional de antibióticos en pediatría a través de casos clínicos.11º Curso de Actualización en Pediatría. AEPAP 2014.
5. Muñoz Sáez M, Soult Rubio JA. Guía Práctica de Utilización de Antimicrobianos. *Pediatr Integral* 2010; XIV(2): 111-123.
6. Piñeiro Pérez R, et al. Uso empírico de antibióticos en niños en España. Resultados de una Encuesta Pediátrica Nacional 2012 (Estudio ABES). *An Pediatr (Barc)*. 2013.

MENINGITIS BACTERIANA

1. Guía ABE <http://www.guia-abe.es/temas-clinicos-meningitis-bacteriana>
2. Guía de antibioterapia empírica 2013, Hospital Virgen Macarena, Sevilla <http://www.hospital-macarena.com/comunicados/antibioterapia/8/recomendaciones.html>
3. Guía de Terapéutica Antimicrobiana del Área Aljarafe, segunda edición: http://www.guiasalud.es/GPC/GPC_479_Antimicrobianos_Area-Aljarafe_2ed_2012.pdf
4. Manual diagnóstico y terapéutico de Pediatría. Hospital Universitario La Paz
5. Manual de urgencias del Hospital 12 de octubre
6. Protocolos AEPED Meningitis bacteriana <http://www.aeped.es/sites/default>

[lt/files/documentos/meningitis.pdf](http://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/220.pdf)

7. Protocolos AEPED Meningitis neonatal. <http://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/220.pdf>

VIA RESPIRATORIA ALTA

1. AEPED Faringoamigdalitis aguda <http://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/faringoamigdalitis.pdf>
3. AEPED Otitis medio aguda <http://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/oma.pdf>
4. AEPED Sinusitis aguda <http://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/sinusitis.pdf>
5. Guía ABE Faringitis aguda <http://www.guia-abe.es/temas-clinicos-faringitis-aguda>
6. Guía ABE Otitis media aguda <http://www.guia-abe.es/temas-clinicos-otitis-media-aguda>
7. Guía ABE Otitis externa <http://www.guia-abe.es/temas-clinicos-otitis-externa>
8. Guía ABE Rinosinusitis aguda <http://www.guia-abe.es/temas-clinicos-rinosinusitis>
9. Guía ABE Mastoiditis <http://www.guia-abe.es/temas-clinicos-mastoiditis>
10. Guía de Terapéutica Antimicrobiana del Área Aljarafe, segunda edición: http://www.guiasalud.es/GPC/GPC_479_Antimicrobianos_Area-Aljarafe_2ed_2012.pdf
11. Guía de antibioterapia empírica 2013, Hospital Virgen Macarena, Sevilla : <http://www.hospital-macarena.com/comunicados/antibioterapia/8/recomendaciones.html>
12. http://www.antibioticos.msc.es/PDF/otitis_GUIA.pdf
13. Manual de urgencias del Hospital 12 de octubre

14. Manual diagnóstico y terapéutico de Pediatría. Hospital Universitario La Paz
15. Piñeiro Pérez R et al. Documento de consenso sobre el diagnóstico y tratamiento de la faringoamigdalitis aguda. An Pediatr (Barc). 2011; 75(5): 342.e1-342.e13
16. SEUP Documento de consenso sobre etiología, diagnóstico y tratamiento de la sinusitis http://apps.elsevier.es/watermark/ctl_servlet?_f=10&pid=90249445&pid_usuario=0&pcontactid=&pid_revista=37&ty=91&accion=L&origen=zona_electura&web=zl.elsevier.es&lan=es&fichero=37v79n05a90249445pdf001.pdf
17. SEUP Documento de consenso sobre etiología, diagnóstico y tratamiento de la otitis media aguda http://apps.elsevier.es/watermark/ctl_servlet?_f=10&pid=90157003&pid_usuario=0&pcontactid=&pid_revista=37&ty=160&accion=L&origen=elsevier&web=www.elsevier.es&lan=es&fichero=37v77n05a90157003pdf001.pdf
18. SEUP Documento de consenso sobre el diagnóstico y tratamiento de la faringoamigdalitis aguda http://apps.elsevier.es/watermark/ctl_servlet?_f=10&pid=90035098&pid_usuario=0&pcontactid=&pid_revista=37&ty=7&accion=L&origen=elsevier&web=www.elsevier.es&lan=es&fichero=37v75n05a90035098pdf001.pdf
19. www.aepap.org/gvr/pdf/faringoamigdalitis_2011.pdf
20. www.intramed.net/contenido.asp

21. www.uptodate.software.com/BCP/BCP_GetDocument.asp

VÍAS RESPIRATORIAS BAJAS

1. Guía ABE: Neumonía. <http://www.guia-abe.es/neumonia/>
2. Protocolo de neumonía y neumonía complicada de la Unidad.
3. Rodrigo C. Antibioterapia. Anales de Pediatría Continuada 2005; 3(1): 1-9.

CARDIOVASCULAR

1. Espiau M et al. Protocolo de endocarditis infecciosa en Pediatría. Hospital Vall d'Hebron. 2009.
2. Guía ABE: endocarditis. <http://www.guia-abe.es/endocarditis/>
3. Pérez-Lescure Picarzo J et al. Guía clínica para la prevención de la endocarditis infecciosa. An Pediatr (Barc). 2013. <http://dx-doi.org/10-1016/j.anpediatr.2013.02.012>
4. Olivera Avezuela C. Endocarditis infecciosa: tratamiento y profilaxis. Protocolos de la Sociedad Española de Cardiología Pediátrica

GASTROINTESTINAL:

1. Costa i Pagès J, Polanco Allué I, Rodrigo Gonzalo de Liria C. Gastroenteritis aguda en el niño. Guía de práctica clínica. Sociedad Española de Gastroenterología, Hepatología y Nutrición Pediátrica (ESPGHAN). 2010.
2. Guía ABE: Gastroenteritis aguda. <http://www.guia-abe.es/gastroenteritis-aguda/>
3. Mosqueda Peña R, Rojo Conejo P. Gastroenteritis aguda. Protocolos diagnóstico-

terapéuticos de Urgencias Pediátricas SEUP-AEP.

NEFROLOGIA

1. Guía ABE: Infección del tracto urinario. <http://www.guia-abe.es/temas-clinicos-infeccion-del-tracto-urinario/>
2. Guía de antibioterapia empírica 2013, Hospital Virgen Macarena, Sevilla :<http://www.hospitalmacarena.com/comunicados/antibioterapia/8/recomendaciones.html>
3. Guía de Terapéutica Antimicrobiana del Área Aljarafe, segunda edición: http://www.guiasalud.es/GPC/GPC_479_Antimicrobianos_Area-Aljarafe_2ed_2012.pdf
4. http://www.sccalp.org/documentos/0000/1465/BolPediatr2009_49_227-243.pdf
5. Manual de urgencias del Hospital 12 de octubre
6. Manual diagnóstico y terapéutico de Pediatría. Hospital Universitario La Paz
7. Protocolos de la AEPED: Infección urinaria en el niño (1 mes/14 años) http://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/5_4.pdf
8. Protocolos de la AEPED: Infección urinaria en el recién nacido. <http://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/53.pdf>

INFECCIONES GENITALES

1. Guía ABE: <http://www.guia-abe.es/temas-clinicos-vulvovaginitis>
2. Guía ABE: <http://www.guia-abe.es/temas-clinicos-balanitis>
3. Guía de Terapéutica Antimicrobiana del Área Aljarafe, segunda edición: http://www.guiasalud.es/GPC/GPC_479_Antimicrobianos_Area-Aljarafe_2ed_2012.pdf

4. Manual de urgencias del Hospital 12 de octubre
5. Manual diagnóstico y terapéutico de Pediatría. Hospital Universitario La Paz

PIEL

1. Arnold Bayer, Sara E. Cosgrove, Robert S. Daum, Scott K. Fridkin, et al. Clin Infect Dis. (2011) doi: 10.1093/cid/ciq146
2. Derek J et al. Comparative Effectiveness of Antibiotic Treatment Strategies for Pediatric Skin and Soft-Tissue Infections. *Pediatrics* 2011; 128 (3)
3. Guía ABE: adenitis cervical. <http://www.guia-abe.es/adenitiscervical/>
4. Guía ABE: infecciones piel. <http://www.guia-abe.es/infeccionespiel/>
5. Moraga Llop FA, Martínez-Roig FA. Enfermedades bacterianas de la piel. *Pediatr Integral* 2012; XVI(3): 235-243

MORDEDURAS

1. Guía de Terapéutica Antimicrobiana del Área Aljarafe, segunda edición: http://www.guiasalud.es/GPC/GP_C_479_Antimicrobianos_Area-Aljarafe_2ed_2012.pdf
2. Guía de antibioterapia empírica 2013, Hospital Virgen Macarena, Sevilla <http://www.hospitalmacarena.com/comunicados/antibioterapia/8/recomendaciones.html>
3. Guía ABE: mordeduras. <http://www.guia-abe.es/mordeduras/>

BUCALES Y ODONTÓGENAS

1. Guía de Terapéutica Antimicrobiana del Área Aljarafe, segunda edición: http://www.guiasalud.es/GPC/GP_C_479_Antimicrobianos_Area-Aljarafe_2ed_2012.pdf

2. Guía de antibioterapia empírica 2013, Hospital Virgen Macarena, Sevilla <http://www.hospitalmacarena.com/comunicados/antibioterapia/8/recomendaciones.html>
3. Guía ABE: mordeduras. <http://www.guia-abe.es/infeccionbucodental/>

OFTALMOLOGIA PEDIATRICA

1. Guía de Terapéutica Antimicrobiana del Área Aljarafe, segunda edición: http://www.guiasalud.es/GPC/GP_C_479_Antimicrobianos_Area-Aljarafe_2ed_2012.pdf
2. Guía de antibioterapia empírica 2013, Hospital Virgen Macarena, Sevilla :<http://www.hospitalmacarena.com/comunicados/antibioterapia/8/recomendaciones.html>
3. Guía ABE: Celulitis orbitaria y periorbitaria. <http://www.guia-abe.es/temas-clinicos-celulitis-orbitaria-y-periorbitaria>
4. Guía ABE Conjuntivitis aguda e infecciones del párpado [http://www.guia-abe.es/temas-clinicos-conjuntivitis-aguda-\(e-infecciones-del-parpado\)](http://www.guia-abe.es/temas-clinicos-conjuntivitis-aguda-(e-infecciones-del-parpado))
5. Manual de urgencias del Hospital 12 de octubre
6. Manual diagnóstico y terapéutico de Pediatría. Hospital Universitario La Paz

INFECCIONES OSTEOARTICULARES

1. Guía ABE <http://www.guia-abe.es/temas-clinicos-osteomielitis>
2. Guía de Terapéutica Antimicrobiana del Área Aljarafe, segunda edición: http://www.guiasalud.es/GPC/GP_C_479_Antimicrobianos_Area-Aljarafe_2ed_2012.pdf

C 479 Antimicrobianos Area-Aljarafe 2ed 2012.pdf

3. Guía de antibioterapia empírica 2013, Hospital Virgen Macarena, Sevilla :<http://www.hospital-macarena.com/comunicados/antibioterapia/8/recomendaciones.html>
4. Manual de urgencias del Hospital 12 de octubre
5. Manual diagnóstico y terapéutico de Pediatría. Hospital Universitario La Paz
6. Protocolos AEPED: Osteomielitis y artritis séptica <http://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/osteomielitis.pdf>

SEPSIS

1. Guía ABE: sepsis grave en urgencias. <http://www.guia-abe.es/sepsis grave en urgencias/>
2. Guía de antibioterapia empírica 2013, Hospital Virgen Macarena, Sevilla :<http://www.hospital-macarena.com/comunicados/antibioterapia/8/recomendaciones.html>
3. Proceso asistencial integrado: Sepsis grave. Junta de Andalucía.

PROFILAXIS QUIRÚRGICA

1. Cisneros, JM. Rodríguez-Baño, J. Mensa, J. Trilla, A. Cainzos, M. Profilaxis con antimicrobianos en Cirugía (Documento de Consenso) *Enferm.Infecc.Microbiol.Clin.* 2002;20(7) 335-340
2. Charlo Molina, MT. Protocolo de profilaxis antibiótica perioperatoria. Unidad de Gestión Clínica de Cuidados Intensivos y Urgencias Pediátricas. Sociedad Española de Cuidados Intensivos Pediátricos (SECIP). Marzo 2009.

3. EAST Practice management guidelines work group . Practice management guidelines for prophylactic antibiotic use in open fractures. <http://www.east.org/tpg/openfractures.pdf>
4. Estrategia para la seguridad del paciente. Consejería de Salud. Junta de Andalucía
5. Guía de práctica clínica de quimioprofilaxis antimicrobiana en cirugía del Hospital Universitario Reina Sofía de Córdoba. Servicio Andaluz de Salud.
6. Kernodle DS, Kaiser AB. Postoperative infections and antimicrobial prophylaxis. In: Mandell GL, Bennett JE, Dolin R, editors. *Mandell, Douglas and Bennett's principles and practice of infectious diseases*. 5th ed. Philadelphia (PA): Churchill Livingstone, 2000 p. 3177-91.
7. Profilaxis quirúrgica en cirugía pediátrica. Comisión de Infecciones y Política Antibiótica. Hospital Universitario Marqués de Valdecilla. Servicio Cántabro de Salud.
8. Protocolo de profilaxis antibiótica en cirugía. Comisión de Infección Hospitalaria y Política Antibiótica. Hospital Universitario Central de Asturias. Marzo 2009.
9. Protocolo de Profilaxis Antibiótica Quirúrgica http://www.h12o.es/publica_documento/protocolos/ProtProfilaxisAntibioticaQuirurgica010200.pdf
10. Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN) <http://www.Sign.ac.uk/pdf/qrg45.pdf>