

MENINGITIS BACTERIANA

Autores: Begoña Carazo Gallego¹, Alicia Calvo Cillán², Alexandra Hernández Yuste³

¹ Infectología Pediátrica. UGC de Pediatría. ² Urgencias de Pediatría. UGC Urgencias y Cuidados Críticos Pediátricos. ³ Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. UGC Urgencias y Cuidados Críticos Pediátricos.

Fecha actualización: junio 2024

A. INTRODUCCIÓN/CONCEPTOS

La meningitis bacteriana es la infección del sistema nervioso central más frecuente que presenta una alta mortalidad y tasa de secuelas neurológicas. La introducción de la vacunación sistemática junto con las altas tasas de vacunación en Andalucía, han influido en la disminución de su incidencia. Nos centraremos en el tratamiento de las meningitis de etiología bacteriana, excluyendo aquellas de etiología vírica, fúngica, tuberculosa o por parásitos.

B. ETIOLOGÍA

La etiología va a depender de la edad del paciente y de la presencia de factores de riesgo o enfermedad de base (tabla 1 y 2).

< 1 mes	1-3 meses	> 3 meses
<i>S. agalactiae</i> (SGB) <i>E. coli</i> <i>L. monocytogenes</i>	<i>S. agalactiae</i> <i>E. coli</i> <i>L. monocytogenes</i> <i>S. pneumoniae</i> <i>H. influenzae</i> <i>S. meningitidis</i>	<i>S. meningitidis</i> <i>S. pneumoniae</i> <i>H. influenzae</i> (no vacunados)

Tabla 1. Etiología de la meningitis bacteriana en la infancia según la edad (en orden de prevalencia)

Patología neuroquirúrgica	
Válvulas de derivación ventriculoperitoneal (VDVP)	<i>S. aureus</i> , <i>S. epidermidis</i> , <i>S. pneumoniae</i> , <i>Pseudomonas aeruginosa</i> , bacilos gram negativos (BGN)
Mielomeningocele, senos dérmicos sacros	<i>S. aureus</i> , <i>S. epidermidis</i> , <i>P. aeruginosa</i> , BGN, <i>Cutibacterium acnes</i>
Heridas penetrantes en cráneo, fractura de base de cráneo	<i>Staphylococcus spp</i> , <i>S. pneumoniae</i> , <i>H. influenzae</i> , <i>S. pyogenes</i> , BCG
Fístula congénita LCR	<i>Staphylococcus spp</i> , <i>S. pneumoniae</i> , <i>H. influenzae</i> , <i>S. pyogenes</i> , BCG incluyendo <i>pseudomonas</i>
Cirugía craneofacial o implantes cocleares	<i>S. pneumoniae</i> , BGN, <i>P. aeruginosa</i> , <i>S. epidermidis</i> , <i>S. aureus</i>
Inmunodeficiencias	
Déficit de linfocitos T, trasplante de órgano sólido	<i>S. pneumoniae</i> , <i>N. meningitidis</i> , Hib, <i>L. monocytogenes</i> , BGN
Déficit de inmunoglobulinas, VIH	<i>S. pneumoniae</i> , <i>N. meningitidis</i> , Hib
Déficit de complemento tardío (C5-C9)	<i>S. pneumoniae</i> , <i>N. Meningitidis</i> , Hib
Asplenia	<i>S. pneumoniae</i> , <i>N. meningitidis</i> , <i>Salmonella sp</i>

Tabla 2. Etiología de la meningitis bacteriana en situaciones especiales

C. DIAGNÓSTICO/CRITERIOS DIAGNÓSTICOS

Ante cualquier paciente con sospecha de meningitis debemos realizar pruebas analíticas y microbiológicas, siendo imprescindible la realización de punción lumbar (PL). En aquellos casos con inestabilidad hemodinámica, signos de hipertensión intracraneal, trombocitopenia o alteración de la coagulación, el estudio de líquido cefalorraquídeo puede demorarse hasta la mejoría clínica del paciente.

SANGRE	HEMOGRAMA	- Leucocitosis con neutrofilia - Recuento de neutrófilos normal o bajo se asocia a mal pronóstico
	BIOQUÍMICA	- Glucosa, urea, creatinina, iones, osmolaridad y EAB - Proteína C reactiva, Procalcitonina - Transaminasas y función hepática en menores de 1 mes
	COAGULACIÓN	
	HEMOCULTIVO	
LCR	CITOQUÍMICA	Las características citoquímicas del LCR se determinan en la tabla 4 Se recomienda realizar medición de glucemia capilar previa a la punción lumbar
	LACTATO	Altamente sensible (98%) sobre todo en infección de VDVP si > 2.5 mmol/L
	MICROBIOLOGÍA	- Cultivo de LCR - Tinción de Gram - PCR múltiple a virus / bacterias en LCR (Film-array@)
PRUEBAS DE IMAGEN	TC	- Previamente a la punción lumbar, se valorará la realización de <u>TC o RMN urgente</u> si existen signos de focalidad neurológica, hipertensión intracraneal o el paciente está inmunodeprimido - En el caso de neonatos o lactantes con la fontanela abierta, puede ser útil la realización de una ecografía transfontanelar
	RMN	
	ECOGRAFÍA	

Tabla 3. Pruebas complementarias

Tipo de meningitis	Bacteriana	Vírica	Tuberculosa	Hongos
Leucocitos (cel/μl)	> 1.000	< 1.000	100-500	< 500
Tipo celular	Polimorfonucleares	Linfocitario	Linfocitario	Linfocitario
Glucosa (mg/dL)	< 40	Normal o disminuida	< 40	10 - 45
Glucosa LCR/glucosa sangre	< 0.4	> 0.6	< 0.6	< 0.6
Proteínas (mg/dL)	> 50-100	50-100	> 100	> 100
Presión LCR (cm H₂O)	> 20	< 20	> 20	Variable
Gram	Bacterias	No Bacterias	No bacterias	No bacterias

Tabla 4. Diagnóstico diferencial según citoquímica de LCR

D TRATAMIENTO

D.1. TRATAMIENTO EMPÍRICO

< 1 mes ^a	Cefotaxima + Ampicilina ± Aciclovir ^a
1-3 meses	Cefotaxima +Ampicilina +Vancomicina
≥3 meses	Cefotaxima +Vancomicina
SITUACIONES ESPECIALES	
Válvulas de derivación ventrículo peritoneal	Ceftazidima + vancomicina
Mielomeningocele, senos dérmicos	Ceftazidima ^b + vancomicina
Herida penetrante/ fractura de base de cráneo/ fístula congénita de LCR	Cefotaxima +Vancomicina
Cirugía craneofacial / implante coclear	Ceftazidima ^b + vancomicina
Déficit de linfocitos T/ tratamiento inmunosupresor	Cefotaxima +Ampicilina ^c +Vancomicina
Déficit de inmunoglobulinas, VIH	Cefotaxima +Vancomicina
Déficit de complemento/ asplenia	Cefotaxima +Vancomicina
ALERGIA A BETALACTÁMICOS	Aztreonam + vancomicina + rifampicina

Tabla 5. Tratamiento antimicrobiano empírico

^a Se añadirá aciclovir si el paciente presenta alguna de las siguientes características: madre con infección activa por virus herpes, presencia de vesículas en la piel o mucosas, convulsiones, trombopenia e hipertransaminasemia

^b En caso de pacientes con colonización previa por BLEE o infección previa por BLEE se usará meropenem

^c En caso de pacientes con inmunodeficiencia celular o tratamiento inmunosupresor se debe añadir ampicilina para la cobertura de *Listeria spp.*

D.2. TRATAMIENTO DIRIGIDO

AISLAMIENTO MICROBIOLÓGICO			ANTIBIÓTICO	DURACIÓN
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	CMI ^a penicilina	<0,1 µg/dl	Penicilina G sódica ó ampicilina ¹	10- 14 días ⁴
		>0,1 µg/dl	Cefotaxima ó Ceftriaxona	
	CMI ^a cefalosporinas	≤0,5 µg/dl	Cefotaxima ó Ceftriaxona	
		1-2 µg/dl	Cefotaxima ó ceftriaxona + vancomicina ó linezolid	
		≥2 µg/dl	- Vancomicina ² o linezolid + rifampicina - Vancomicina + cefotaxima ^c ó ceftriaxona Cefotaxima/ceftriaxona ³ + vancomicina ² / linezolid ± rifampicina	
<i>Haemophilus influenzae</i> tipo b	Betalactamasa	Negativo	Ampicilina	10-14 días
		Positivo	Cefotaxima/ceftriaxona	
<i>Staphylococcus aureus</i>	Meticilin Sensible		Cloxacilina ± rifampicina	14 días

	Meticilin resistente	Vancomicina ± rifampicina / linezolid	
	Vancomicina resistente	Linezolid	
<i>Neisseria meningitidis</i>		Cefotaxima/ceftriaxona	5-7 días
<i>Enterobacterias no BLEE</i>		Cefotaxima/ceftriaxona	21 días ^d
<i>Listeria monocytogenes</i>		Ampicilina/penicilina G ± gentamicina	14-21 días
<i>Streptococcus agalactiae</i>		Ampicilina/penicilina G	14-21 días
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>		Ceftazidima ± aminoglucósido	21 días

Tabla 6. Tratamiento antimicrobiano dirigido según el agente aislado.

¹Aunque las guías recomiendan ampicilina o penicilina, hay autores que prefieren el uso de cefotaxima por su mejor paso de la barrera hematoencefálica.

²Se ha de solicitar niveles valle de vancomicina a las 24-48 horas del inicio del tratamiento. La concentración mínima (C_{min}) ha de ser de 10-15 mg/l.

³Deben ser administrados a dosis elevadas: cefotaxima 300 mg/kg/día cada 8-6h y ceftriaxona 100 mg/kg/día cada 12-24 h.

⁴Se recomienda repetir punción lumbar control para comprobar negatividad del LCR a las 48 h aproximadamente del inicio de antibiótico.

En pacientes sin aislamiento microbiológico el tratamiento antibiótico empírico se ha de continuar 14 días. En aquellos casos en los que se haya iniciado vancomicina al tratamiento empírico se puede valorar la retirada de la misma.

D.4 TRATAMIENTO COADYUVANTE

- **DEXAMETASONA.** Se recomienda la administración de dexametasona (0,6 mg/kg/día cada 6-8 horas) antes o al iniciar el tratamiento empírico en todos los casos de meningitis bacteriana en > de 6 semanas. Idealmente, ha de administrarse antes de la primera dosis de antibiótico. En caso de aislamiento de *N.meningitis*, se suspenderá el tratamiento con corticoides, y se mantendrá 2-4 días en meningitis secundarias a *S.pneumoniae* o *H.influenza b*.

E. DOSIS DE ANTIMICROBIANOS

ANTIBIÓTICO	0- 7 DÍAS	8-28 DIAS	DOSIS LACTANTES Y NIÑOS	DOSIS DIARIA MÁXIMA
ACICLOVIR	60 mg/kg/día c/8 h			
AMPICILINA	150-200 mg/kg/día c/8h	200-300 mg/kg/día c/6h	200-300 mg/kg/día c/6 h	12 g
AZTREONAM			150- 200 mg/kg/día c/6 h	8 g
CEFOTAXIMA	100-150 mg/kg/día c/8-12 h	200-300 mg/kg/día c/6-8h	200- 300 mg/kg/día c/6-8 h	12 g
CEFTRIAXONA			100 mg/kg/día c/ 12-24 h.	4 g
CEFEPIME			150 mg/kg/día c/ 8 h	6 g
CEFTAZIDIMA			200- 300 mg/kg/día c/ 8 h	8 g
LINEZOLID			<12 años: 30 mg/kg/día c/ 8 h > 12 años: 600 mg c/ 12 h	1800 mg
MEROPENEM			120 mg/kg/día c/ 8 h	6 g
PENICILINA G sódica			300.000- 400.000 UI/kg/día	24 millones UI

RIFAMPICINA			20 mg/kg/día c/ 12 h	1200 mg
VANCOMICINA			60 mg/kg/día c/ 6 h	4g

F. BIBLIOGRAFÍA

1. Van de Beek D, Cabello C, Dzupova O et al. ESCMID guideline: diagnosis and treatment of acute bacterial meningitis. Clin Microbiol Infect. 2016 May;22 Suppl 3: S37-62.
2. Carazo Gallego B, Cardelo Autero N, Moreno Pérez D. Meningitis. Absceso cerebral. Encefalitis aguda. Protoc diagn ter pediatr. 2023; 2:309-328.
3. Grupo de Trabajo PROA SEIP en colaboración con la Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria Tabla de dosis de antibióticos en Pediatría. versión 1.0. En: Sociedad Española de Infectología Pediátrica; 2021 (en línea). Disponible en: [https:// www.seipweb.es/dosisantibioticos/](https://www.seipweb.es/dosisantibioticos/)
4. Kimberlin DW, Barnett ED; Lynfield R, Sawyer MH. Committee on Infectious Diseases, American Academy of Pediatrics. Meningococcal Infections. En: Red Book: 2021-2024 Report of the Committee of Infectious Diseases. 32ªed. Itasca, IL: American Academy of Pediatrics; 2021. pp 519-30.
5. American Academy of Pediatrics. Streptococcus pneumoniae. In: Kimberlin DW, Barnett ED, Lynfield R, Sawyer MH, eds. Red Book: 2021. Report of the committee on Infectious Diseases. Itasca, IL: American Academy of Pediatric: 2021: 717-727.