

## **1. MENINGITIS EN PEDIATRIA**

## **2. TEMA 8**

### **3. CODIGO DE CIE-10: G009 MENINGITIS BACTERIANA NO ESPECIFICADA**

**G000 MENINGITIS POR HAEMOPHYLUS**

**G001 MENINGITIS NEUMOCOCICA**

**G002 MENINGITIS STREPTOCOCCICA**

**A170 MENINGITIS TUBERCULOSA**

**A870 MENINGITIS ENTEROVIRAL**

**A879 MENINGITIS VIRAL, SIN OTRA ESPECIFICACIÓN**

### **4. RESPONSABLE: JORGE ANTONIO CUBIDES<sup>1</sup>. LUDY ERIKA CALDERON BARAJAS<sup>2</sup>.**

**GENERALIDADES:** Las infecciones del sistema nervioso central son más comunes en los niños que en los adultos. Sin embargo, debido a la naturaleza inespecífica de los síntomas, especialmente en los lactantes, su diagnóstico supone un reto; la meningitis aguda es una emergencia médica que requiere la máxima habilidad diagnóstica y terapéutica.

La meningitis es el proceso inflamatorio que afecta las membranas que recubren el cerebro y la médula espinal (duramadre, aracnoides y piamadre) como respuesta a la presencia de microorganismos incluyendo bacterias, virus, hongos y parásitos. Se denomina meningitis aséptica al cuadro clínico de meningitis en el que no es posible detectar un agente patógeno en el líquido cefalorraquídeo por medio de las técnicas de laboratorio.

La meningitis aguda se define clínicamente como un síndrome caracterizado por la aparición de síntomas menígeos en un término que va desde horas hasta varios días. Como consecuencia de este proceso inflamatorio se producen alteraciones del líquido cefalorraquídeo, que se extiende por todo el espacio subaracnoidal del encéfalo y la medula espinal, por lo general con el compromiso de los ventrículos cerebrales. Con frecuencia el encéfalo está involucrado en mayor o menor grado, por lo que la mayor parte de las meningitis son en realidad meningoencefalitis.

### **5. CARACTERIZACION EPIDEMIOLOGICA:**

La meningitis viral es más frecuente que la meningitis bacteriana y usualmente tiene un curso más benigno, los virus comúnmente implicados son los enterovirus, ocasionando 80% de los casos. La meningitis bacteriana tiene una incidencia de 61 a 92 casos por 100.000 consultas en hospitales de tercer nivel. Su importancia radica en la gravedad de la enfermedad reflejada en la alta mortalidad en los casos no tratados (entre 80 y 90%) y las frecuentes secuelas en el caso de tratamiento tardío. La mortalidad en los últimos años ha disminuido a valores entre 5 y 26% con mayor mortalidad en neonatos (10 a 23%) comparado con los niños mayores (5 a 10%). Esta reducción es debida a la existencia y uso de antibióticos con excelente actividad antibacteriana y a los adelantos en el diagnóstico rápido y en el tratamiento del paciente crítico. La incidencia real en nuestro país se desconoce, porque los registros sólo tienen como obligatoria la notificación de la meningitis por N meningitidis.

Es una enfermedad que afecta principalmente a los lactantes, puesto que el 72% de los casos se presentan en niños menores de dos años, y el 90% de los casos ocurre en niños de 1 mes a 5 años, con una incidencia de 5 por 100.000 habitantes. El 80% de los casos son causados por *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae* tipo b y *Neisseria meningitidis*.

**ETIOLOGIA:** Las causas de la meningitis pueden dividirse en infecciosas o asépticas, estas últimas corresponden a aquellos procesos en los cuales los datos paraclínicos en LCR presentan

<sup>1</sup> Médico Cirujano de la Universidad Nacional, Especialista en Auditoria de Servicios de Salud, Especialista en Gerencia Hospitalaria, Líder de Programa de Servicios Ambulatorios de Urgencias y Consulta Externa del Hospital de Yopal E.S.E.

<sup>2</sup> Médica Interna Hospital de Yopal E.S.E, Universidad Nacional.

valores aproximados a lo normal y no se encuentra presencia sugestiva de microorganismos. Las meningitis infecciosas pueden ser ocasionadas por bacterias, virus, hongos y parásitos; su ocurrencia depende de múltiples factores, los factores de riesgo reconocidos para adquirir la infección son la respuesta inmunológica inmadura en niños menores de 2 años, el sexo masculino, el hacinamiento, la pobreza, la baja escolaridad de los padres, el trauma craneoencefálico, las enfermedades subyacentes (neoplasias, drepanocitosis, esplenectomía, derivación de LCR, inmunodeficiencias) y patogenicidad propia del microorganismo.

**Tabla 1. MICROORGANISMOS IMPLICADOS EN LA INFECCIÓN DE LAS MENINGES.**

Bacterias	Streptococcus pneumoniae, Neisseria meningitidis, Haemophilus influenzae, Streptococcus (grupo B), Listeria monocytogenes, Treponema pallidum, Leptospiras, Staphylococcus aureus, Pseudomonas aeruginosa, Bacilos gram negativos entéricos, Staphylococcus epidermidis, Propionibacterium acnes
Virus	Echovirus, Coxsackie A y B, Enterovirus, Virus de la Parotiditis, Virus Herpes tipo I y II, Virus de Epstein Barr, Virus del HIV, Virus Herpes Zoster, Citomegalovirus, Virus de la encefalitis de California y ST. Louis, Virus de la fiebre por garrapatas del Colorado, Virus de la coriomeningitis linfocitaria, Poliovirus
Parásitos	Naegleria, Angiostrongylus, Strongyloides stercoralis, Entamoeba histolytica
Hongos	Cryptococos

*Tomado de: Ministerio de protección social. Instituto nacional de salud. Protocolo sivigila, vigilancia de Meningitis bacteriana*

**Tabla 2. MICROORGANISMOS IMPLICADOS EN LA MENINGITIS ASÉPTICA**

<b>Comunes</b>	Virus Enterovirus, Arbovirus, Herpes virus, Bacterias <i>Borrelia burgdorferi</i> (Enf. Lyme)
<b>Menos comunes</b>	Virus CMV, HIV, Parotiditis, EBV, HHV-6 Bacterias TBC, Leptospira, <i>T. pallidum</i> Otros Hongos

*Tomado de: Meningitis aguda, Erick Sánchez, Fac Med Pontificia U. Javeriana.*

Los agentes etiológicos varían según la edad y el lugar donde se realicen los estudios. En niños, el agente etiológico más frecuente es el Haemophilus influenzae (47.4 a 49%), seguido de Streptococcus pneumoniae (14.4 a 27.2%) y Neisseria meningitidis (6.4% a 21.6%). Los agentes etiológicos menos frecuentes son enterobacterias (Salmonella spp, Klebsiella pneumoniae, E. coli, Pseudomonas aeruginosa) con frecuencia de 8.5 % a 9.1% de los casos; Staphylococcus aureus y epidermidis con 1.2 % a 2.7% de los casos y otros agentes (Streptococcus de diferentes tipo, Acinetobacter) con frecuencia de 0.5 a 3% de los casos.

Al relacionar agente etiológico y grupos de edad se encuentra:

#### **En neonatos**

En este periodo la incidencia de meningitis bacteriana es de 20-100 por 100.000 nacidos vivos. La causa más frecuente son los bacilos Gram negativos entéricos como Escherichia Coli, Klebsiella pneumoniae, Salmonella sp; y con menor frecuencia Listeria monocytogenes. Después de la semana de vida están implicados Streptococcus Agalactiae, Enterobacter Sakazakii y Citrobacter koseri. Estas infecciones son adquiridas por transmisión vertical. En recién nacidos

pretérmino con bajo peso y en hospitalizados obtiene importancia la transmisión nosocomial. En tal situación los agentes involucrados son *Pseudomona* sp, *Enterococo*, *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus aureus* y *Serratia*.

La razón por la cual estas bacterias afectan al recién nacido en sus primeras semanas de vida, además de la inmunosupresión característica de la edad, reside en que ellas son flora microbiana del tracto genitourinario y del recto de las madres, de tal forma que el niño puede ser colonizado por dichas bacterias a su paso por el canal del parto.

**Entre el mes y los tres meses** predominan en orden *Haemophilus influenzae* tipo b, *Streptococcus pneumoniae*, *Klebsiella* pn, *Salmonella* spp y *E. coli*; este grupo de niños constituye el grupo de transición, por cuanto sigue siendo susceptible a la meningitis por enterobacterias; se puede afirmar categóricamente que más del 80% de las meningitis por enterobacterias en nuestro medio ocurren en niños menores de 6 meses de edad.

**Entre los tres meses y los cinco años** predominan *Haemophilus influenzae*, *Streptococcus pneumoniae* y *Neisseria meningitidis*; y en los mayores de cinco años, *Streptococcus pneumoniae* y *Neisseria meningitidis* y el *H. influenzae* es desplazado al tercer lugar como causa del 5% o menos de las meningitis bacterianas, situación que prosigue en la vida adulta.

**Cinco años o más** la etiología más probable se da por *Streptococcus pneumoniae* y *Neisseria meningitidis*. En Colombia se incluyó la vacuna conjugada de Hib en el Programa Ampliado de Inmunizaciones (PAI) en 1998, con lo cual se logró una reducción del 40% de los casos de meningitis por *Haemophilus influenzae* tipo b. En pacientes con VIH e inmunosuprimidos se presenta infección por *Cryptococcus neoformans* y *Listeria monocytogenes*.

**6. DIAGNOSTICO CLINICO:** Las manifestaciones clínicas son muy tardías comparadas con el aspecto fisiopatológico, y por tal razón cualquier retraso en el diagnóstico tiene importancia para la calidad de vida y la vida misma del paciente. La presentación clínica es variable, dependiendo de la edad del paciente, la agresividad del agente infeccioso y las condiciones de inmunidad del hospedero.

Una forma práctica de abordaje del evento se hace a través de 5 síndromes clínicos y su relación fisiopatológica. La presencia de 2 síndromes permite sospechar el diagnóstico y la presencia de 3 síndromes da una firme presunción clínica.

**Tabla 3. MANIFESTACIONES CLINICAS DE MENINGITIS Y RELACION FISIOPATOLOGICA**

SINDROME SEPTICO O INFECCIOSO	BACTEREMIA	FIEBRE, ANOREXIA, DESHIDRATACION, FASCIES TOXICA, HEPATOMEGALIA, BRONCONEUMONIA, ARTRITIS, CELULITIS FACIAL
SINDROME MENINGEO	INVASION E INFLAMACION SUBARACNOIDEA	FIEBRE, SIGNOS MENINGEOS, COMPROMISO NERVIOS CRANEALES
SINDROME ENCEFALICO	INFLAMACION MENINGEA, DISRUPCION BHE2 Y VASCULITIS	ALTERACION DEL NIVEL DE CONCIENCIA, CONVULSIONES, HIPERTONIA
SINDROME DE HIPERTENSION ENDOCRANEA	EDEMA CEREBRAL CITOTOXICO, VASOGENICO E INTERSTICIAL	EMESIS, CEFALEA, ABOMBAMIENTO DE FONTANELA, PAPILEDEMA, SEPARACION DE SUTURAS, HERNIACION
SINDROME DE FOCALIZACION	EDEMA CEREBRAL, HIPERTENSION, VASCULITIS, DISMINUCION DE FLUJO SANGUINEO	LESION DE PARES CRANEAOS, LESION DE MOTONEURONA SUPERIOR (MONO, HEMI, PARA O CUADRIPIARESIA)

*Tomado de Pediatría. Diagnóstico y Tratamiento. Segunda edición. 2003*

Las manifestaciones clínicas también varían según el rango de edad de presentación, siendo en

neonatos y lactantes menores más inespecíficas. La meningitis puede estar precedida de enfermedad subyacente que se anticipa al deterioro neurológico, lo que en ocasiones tarda el diagnóstico y tratamiento. Los recién nacidos habitualmente no presentan meningismo, los indicios clínicos de meningitis son: inestabilidad térmica, inquietud, hipersomnia, rechazo del alimento, succión débil, irritabilidad, ictericia, vómitos, diarrea o dificultad respiratoria. En este periodo la meningitis acompaña a la sepsis en 20-25% de los casos, por lo cual debe tenerse en cuenta también signos como pobre perfusión distal, ictericia, hepatoesplenomegalia, hipotonía, dificultad respiratoria.

**Tabla 5. MANIFESTACIONES CLINICAS DE MENINGITIS BACTERIANA EN NIÑOS DE 1 A 3 MESES**

MALA ALIMENTACION 76%
IRRITABILIDAD 70%
FIEBRE 70%
FONTANELA LLENA 45%
CONVULSIONES 35%
LETARGIA 33%
EMESIS 31%
RIGIDEZ NUCAL 13%

*Tomado de Guías de Práctica Clínica Basadas en la Evidencia. Proyecto ISS-ASCOFAME*

**Tabla 6. MANIFESTACIONES CLINICAS DE MENINGITIS BACTERIANA EN NIÑOS DE 3 MESES A 2 AÑOS**

HIPOACTIVIDAD
FIEBRE
IRRITABILIDAD
EMESIS
ALTERACION DE LA CONCIENCIA
CONVULSIONES
SIGNOS MENINGEOS
DEFICIT FOCAL

*Tomado de Guías de Práctica Clínica Basadas en la Evidencia. Proyecto ISS-ASCOFAME*

Los signos meníngeos (Kernig y Brudzinski) tienen mayor validez a partir de los 18 meses. Las alteraciones en el estado de conciencia y las convulsiones (presentes en 20 – 30%) denotan un proceso avanzado y peor pronóstico. Los signos de déficit focal tales como hemiparesia, cuadriparexia, parálisis facial y defectos visuales En los niños de 2 a 4 años de edad, la fiebre (94%), los vómitos (82%), y la rigidez de nuca (77%) son los síntomas iniciales más frecuentes.

**Tabla 7. MANIFESTACIONES CLINICAS DE MENINGITIS BACTERIANA EN NIÑOS MAYORES DE 2 AÑOS**

FIEBRE
CEFALEA
FOTOFOBIA
EMESIS
ASTENIA
SIGNOS MENINGEOS
ALTERACION DE ESTADO DE CONCIENCIA
DEFICIT FOCAL

*Tomado de Guías de Práctica Clínica Basadas en la Evidencia. Proyecto ISS-ASCOFAME*

La meningitis bacteriana ser de rápida evolución en horas, como ocurre en el caso de *N meningitidis* o de evolución aguda, en 1 o 2 días, con manifestaciones menos intensas e inespecíficas como fiebre, vómito, decaimiento, rechazo al alimento, llanto continuo e inmotivado, cefalea y crisis convulsivas tempranas que en conjunto hacen sospechar el diagnóstico con otros agentes como *H influenzae* grupo b y *Streptococcus pneumoniae*.

**Meningitis neumococica:** La neumonía, la sinusitis, la endocarditis, el traumatismo de cráneo antiguo o reciente, la fistula de LCR, la esplenectomía y la anemia falciforme predisponen o acompañan a la meningitis por neumococo con mayor frecuencia que otras meningitis. Además los pacientes suelen tener una mayor probabilidad de presentar alteraciones de la conciencia o defectos neurológicos focales. La mortalidad es 30 a 60 %. Algunos pacientes fallecen a pesar de la antibióticoterapia, aparentemente óptima con esterilización del LCR. En los que sobreviven, pueden persistir déficit neurológicos residuales.

**Meningitis meningocócica:** Es una enfermedad infectocontagiosa, que se presenta en forma esporádica o epidémica, es causada por *N meningitidis*, bacteria que tiene 9 serotipos; A, B, C, D, X, Y, Z, 29 –C, W-135. Los serotipos A y C son los asociados con mayor frecuencia con epidemias y el serotipo B es la causa de casos esporádicos.

Alrededor del 50% de los pacientes con Meningococemia, presentan una llamativa erupción cutánea, principalmente en las extremidades; la erupción es típicamente eritematosa y macular, pero rápidamente evoluciona a una fase petequial, con coalescencia posterior hacia una forma purpúrica.

En Colombia los departamentos que mayor numero de casos registraron entre 1995 y 2001 fueron Antioquia (21.9%), Santa Fe de Bogotá (12.1%) y Valle (9.8). El conocimiento limitado sobre el problema de enfermedad meningococcica en el país tiene que ver con las debilidades en el sistema de vigilancia epidemiologica, principalmente, la falta de especificidad diagnostica.

**Meningitis por *Haemophilus influenzae* tipo b:** Es la causa más común de meningitis entre el periodo neonatal y los 6 años de edad. Se asocia con faringitis y otitis media en la mitad y los dos tercios de los casos respectivamente. La tasa de mortalidad es de alrededor de 3 a 8%. Los departamentos que mayor numero de casos registraron entre 1996 y 2001 fueron Antioquia (28.5%), Santa Fe de Bogotá (16.3%) y Santander (8.4). Igualmente, que lo sucedido con la enfermedad meningococcica, los diagnósticos de infección meníngea por *Haemophilus influenzae* presentan falencias en relación con la especificidad diagnostica.

**Otras meningitis bacterianas:** En los lactantes *E coli* y otros bacilos Gram. negativos, son los que producen el mayor número de casos. Pueden haber localizaciones meningoencefálicas en el curso de septicemias por *Klebsiella*, *E coli*, *Pseudomonas aeruginosa* o *Staphylococcus aureus*, como también después de traumatismos craneanos o intervenciones neuroquirúrgicas. Las válvulas de derivación del LCR se infectan en general por *Staphylococcus epidermidis*, seguido en frecuencia por bacilos Gram. negativos y difterioides.

**Tabla 8. AGENTES ETIOLÓGICOS MÁS FRECUENTE DE MENINGITIS BACTERIANA**

Agente	Forma de transmisión	Periodo de incubación	Periodo de transmisibilidad
<i>Haemophilus influenzae</i>	Por contacto directo con secreciones de vías nasales y faríngeas de personas infectadas (portadores sanos o enfermos)	Dos a 4 días	24 a 48 horas después de iniciar tratamiento adecuado con suministro simultáneo de Rifampicina
<i>Neisseria meningitidis</i>	Por contacto directo con secreciones de vías nasales y faríngeas de personas infectadas (portadores sanos o enfermos)	Varía de 2 a 10 días, con promedio de 4 días	24 horas después de iniciar tratamiento adecuado con suministro simultáneo de Rifampicina

<i>Streptococo pneumoniae</i>	Goticas de saliva, contacto oral directo o contacto con objetos contaminados con secreciones de un caso infectado.	1 a 3 días	24 a 48 horas después de iniciado el tratamiento con penicilina
-------------------------------	--	------------	---

*Ministerio de protección social. Instituto nacional de salud. Protocolo sivigila, vigilancia de Meningitis bacteriana*

**PRONOSTICO:** Los huéspedes patógenos que producen la meningitis no son por si solos los responsables del daño a nivel del sistema nerviosos central. La expresión clínica se origina a partir de la respuesta del hospedero ante la presencia del huésped en el espacio subaracnoideo. La intensidad y duración de esta reacción inflamatoria, determinan la gravedad y el pronóstico de la meningitis.

La tasa de mortalidad, alrededor de 30%, ha cambiado poco en los últimos 25 años. Para disminuir la tasa de mortalidad es necesario un diagnóstico temprano, la rápida determinación del agente etiológico más probable, rápido inicio de tratamiento antimicrobiano, el conocimiento de las patologías en las que los cultivos bacterianos del líquido cefalorraquídeo son negativos pero en las que es necesario el tratamiento antimicrobiano y el rápido reconocimiento y tratamiento de las consecuencias de la sepsis que acompañan frecuentemente a la meningitis.

**COMPLICACIONES:** Están relacionadas con varios factores, debiendo resaltarse el tiempo de evolución previo al diagnóstico, el microorganismo causal y las condiciones del hospedero. Las complicaciones más frecuentes son:

Edema cerebral agudo

Secreción inadecuada de hormona antidiurética

Colección subdural: es más frecuente en meningitis por *H influenzae* tipo b (casi el 100% presenta algún grado de higromas, pero sintomática en 5 a 15% de los casos).

Ventriculitis: Se produce por *Acinetobacter* y rara vez por *H influenzae*.

Trombosis del seno longitudinal o cavernoso

**7. DIAGNÓSTICO PARACLINICO:** El diagnóstico precoz es fundamental para mejorar el pronóstico de vida y calidad de vida del paciente, y sólo la sospecha debe llevar a la confirmación del mismo, basado en el análisis del LCR. El diagnóstico confirmado oscila entre 27 al 75% de los casos, dependiendo de factores como uso previo de antibióticos, retraso en el proceso de siembra de cultivos y la calidad de los medios de cultivo. La punción lumbar es un procedimiento encaminado a la obtención de LCR para estudio, citoquímico y bacteriológico por medio del examen directo, el cultivo y pruebas de detección de antígeno. La punción lumbar (PL) debe ser realizada por el médico general y/o pediatra, como parte de la atención inicial de urgencias (AIU).

**Tabla 9 INDICACIONES/CONTRAINDICACIONES DE LA PUNCION LUMBAR**

INDICACIONES	CONTRAINDICACIONES
SOSPECHA DE INFECCION DEL SISTEMA NERVISO CENTRAL (VER SINDROMES)	AFFECCION CARDIORESPIRATORIA SEVERA.
RESULTADO EQUIVOCO DE UNA PRIMERA PL	HIPERTENSION ENDOCRANEANA
NO MEJORIA CLINICA	SIGNOS DE FOCALIZACION
MENINGITIS RECIDIVANTE	DISCRASIA SANGUINEA SEVERA
INMUNODEFICIENCIA	INFECCION LOCAL EN SITIO ANATOMICO
	CIRUGIA PREVIA EN SITIO DE PUNCION

*Tomado de Programa de educación continua en pediatría. Módulo 4*

La PL repetida solo está indicada cuando teniendo un cuadro clínico con firme sospecha, el estudio del LCR no es confirmatorio, en tal caso la punción lumbar repetida en 6 a 8 horas sin

iniciar tratamiento, puede mostrar el cambio del patrón citoquímico o la positividad del gram. En el caso de cultivo o gram positivo, con respuesta clínica no satisfactoria, se puede realizar PL repetida en 24- 48 horas (en el caso de *N meningitidis* y *Streptococcus pneumoniae*), 72 horas (*H influenzae*) hasta 96 horas (enterobacterias y *Staphylococcus*).

**Estudio normal del LCR:** La composición del LCR en condiciones normales es la de un líquido fluido incoloro con una densidad de 1004 y que al estudio citoquímico muestra en el recién nacido hasta 15 leucocitos por mm<sup>3</sup>, incluyendo un máximo de dos polimorfonucleares y con una presencia de 100 a 200 glóbulos rojos. En otras edades la celularidad no debe exceder de 5 leucocitos mononucleares sin ningún polimorfonuclear ni glóbulos rojos.

La concentración normal de proteínas en el LCR es cerca de 1/200 parte de la plasmática con valores normales que pueden oscilar entre 5-40 mg/dl, con valores. La glucorraquia es derivada del nivel de glicemia central, su valor normal es de 60 a 70% del valor de la glicemia. Los niveles de ácido láctico del LCR es de 10 a 20 mg/dl, llegando a valores de 35-40mg/dl en infección bacteriana del LCR, su utilidad es limitada por no permitir la diferenciación de las infecciones bacterianas de virales.

El estudio del LCR en el caso de neuroinfecciones debe incluir: medición de la presión teniendo en cuenta que su valor normal es de 15 a 20cm de agua.

**Examen de LCR en meningitis viral:** Casi siempre hay pleocitosis del LCR, el recuento celular habitualmente es de 100 a 1000/mm<sup>3</sup>, los recuentos mayores se han asociado con más probabilidad de aislar enterovirus causal. Al comienzo de la infección los neutrófilos pueden dominar el perfil del LCR, aunque esta situación da paso rápidamente a un predominio de linfocitos en las primeras 6 a 48 horas. El diagnóstico virológico específico depende del aislamiento del virus en cultivos de tejidos a partir del LCR.

**Examen de LCR en meningitis bacteriana:** En prácticamente todos los casos la presión de apertura es alta, con valores superiores a 600mm de H<sub>2</sub>O que sugieren la presencia de edema cerebral, focos supurados intracraneanos o hidrocefalia comunicante. El recuento de leucocitos está elevado en la meningitis bacteriana no tratada, habitualmente 1000 a 5000/mm<sup>3</sup>. En general existe predominio de neutrófilos, aunque alrededor del 10% presenta predominio linfocítico; lo cual es más frecuente en la meningitis neonatal por bacilos Gram negativos y en la meningitis por *Listeria monocytogenes*. Los pacientes con recuentos muy bajos de leucocitos en el LCR (0 - 20/mm<sup>3</sup>) suelen tener mal pronóstico. La ausencia de pleocitosis en el LCR puede caracterizar hasta el 4% de los casos de meningitis bacteriana, principalmente en recién nacidos prematuros y lactantes menores de 4 semanas. Debe realizarse una tinción de Gram y cultivo de todas las muestras de LCR, incluso si el recuento leucocitario es normal.

**Tabla 10. VALORES NORMALES DEL LÍQUIDO CEFALORRAQUIDEO.**

	Bacterias	TBC	Viral	Hongos	Parásitos	Otras asépticas
<b>Presión</b>	Mayor 20 cm H <sub>2</sub> O	LA	LA	Mayor 20 cm H <sub>2</sub> O	Normal o LA	Normal o LA
<b>Leucocitos</b>	10-10.000/mm <sup>3</sup>	Menor 100	Menor 100	Menor 100		
<b>Tipo</b>	Neutrófilo	Monocitos	Linfocitos	Monocitos	Eosinófilos	Linfocitos o Eosinófilos
<b>Eritrocitos</b>	Neg	Neg	Neg	Neg	Neg	Neg
<b>Glucosa</b>	Menor de 40	Menor de 40	Normal o LD	Menor de 40	Menor de 40	Normal o LD
<b>Proteínas</b>	Mayor 50	Mayor 70	Normal o LD	Mayor 70	Normal o LA	Normal o LA
<b>Tinción</b>	G+	ZN	Neg	India	Neg	Neg
<b>Cultivo</b>	80%	Pos	Pos	Pos	Neg	Neg

*Tomado de Guías de Práctica Clínica Basadas en la Evidencia. Proyecto ISS-ASCOFAME*

**Métodos diagnósticos para detectar antígenos bacterianos:** Aglutinación con partículas de latex: Existen pruebas para *H influenzae* tipo b, *Streptococcus pn*, *Neisseria meningitidis* y *E. coli* K1. La prueba se puede realizar en 25 a 30 minutos con una sensibilidad del 95% y especificidad del 88 al 92%.

**Contrainmunoelectroforesis:** Requiere de 30 a 45 minutos y su sensibilidad y especificidad promedio es de 90%. En meningitis se puede realizar para *H influenzae* tipo b, *Streptococcus pn*,

*Neisseria meningitidis, Klebsiella pn, Listeria m y Salmonella tiphy.*

**Coaglutinación:** Su sensibilidad es menor con solo 80% pero con especificidad de 90% para los gérmenes habituales (H influenzae tipo b, Streptococcus pn, Neisseria meningitidis).

**Otros exámenes de laboratorio que deben solicitarse y que corresponden a la AIU son:**

Hemograma (leucocitosis con neutrofilia)

Electrolitos séricos

Hemocultivo, urocultivo

Radiológicos tórax

Estudios electrodiagnósticos (en caso de convulsión y siempre realizar potenciales evocados auditivos de tallo cerebral al terminar tratamiento para valorar secuelas auditivas)

Ecografía transfontanelar (en lactantes, para valorar complicaciones como colecciones subdurales o hidrocefalia)

Tomografía axial computarizada

**INDICACIONES DE TOMOGRAFIA DE CRANEO SIMPLE PREVIA A PUNCION LUMBAR**

-Déficit neurológico focal

-Signos de hipertensión endocraneana

-Inmunocompromiso

-Historia de enfermedad del sistema nervioso central (antecedente de derivación de LCR u otro procedimiento de neurocirugía, trauma, tumores, hidrocefalia)

La indicación de estos exámenes debe ser individualizada y no son necesarios en todos los casos, excepto cuando se presume riesgo de complicación o complicación presente.

**8. PROTOCOLO DE TRATAMIENTO:** Los objetivos del tratamiento de la meningitis bacteriana se derivan de los aspectos fisiopatológicos y son:

**Reducir población bacteriana:** Se deben utilizar antimicrobianos que penetren adecuadamente al SNC: alta liposolubilidad, baja unión a proteínas plasmáticas, baja ionización a pH fisiológico y difusión media. En presencia de inflamación meníngea, la penetración del antibiótico aumenta, debido a una mayor permeabilidad a través de la BHE. Deben mantenerse durante todo el tratamiento para mantener concentraciones suficientes en LCR.

**Reducir la inflamación:** Se requieren agentes que interfieran con la producción de citoquinas y con la interacción leucocitaria. La eficacia de los esteroides en el tratamiento de la meningitis bacteriana aguda se ha demostrado en modelos animales y en estudios clínicos. El uso de dexametasona en el modelo animal reduce el edema cerebral, la presión intracraneana, la pleocitosis y las concentraciones de factor de necrosis tumoral. En 5 estudios clínicos prospectivos (4 fueron doble ciego, usaron placebo y controlados), se evaluaron un total de 819 niños con meningitis bacteriana aguda, la mayoría causada por H. influenzae. Se demostró que la dexametasona prevenía las secuelas neurológicas, especialmente la sordera neurosensorial bilateral..

El meta-análisis más reciente confirma que hay evidencia del efecto benéfico de los esteroides en la meningitis por H. influenzae, (Recomendación grado A), y sugiere beneficio para los casos por neumococo (Recomendación Grado B). Se concluye de este y de otros estudios que para obtener los mejores resultados, la dexametasona debe administrarse antes (15-20 minutos) de la primera dosis de antibiótico (especialmente en meningitis por neumococo). La dosis recomendada es de 0,6 a 0,8 mg/kg/día dividida en 2 a 4 dosis por

2 a 4 días en pacientes mayores de 1 mes de edad El uso de esteroides en la meningitis neonatal es controvertido. No hay estudios que apoyen su uso.

**Medidas de sostén y manejo del edema cerebral e hipertensión endocraneana:** El manejo inicial de esta entidad incluye medidas generales, corrección de alteraciones metabólicas, control de las convulsiones y antibioticoterapia empírica.

Se proponen a continuación un esquema de pautas de conducta a seguir por parte del médico general de Urgencias:

a. Manejo de ABCD.

b. Suspensión de la vía oral

c. Cabecera a 30 °

d. Oxigenoterapia: ideal SaO<sub>2</sub> mayor de 93%

O<sub>2</sub> por cámara cefálica a 6 L/min en neonatos y lactantes menores.

O<sub>2</sub> por cánula nasal a 2 L/min en niños mayores.

Intubación orotraqueal en casos de compromiso del estado de conciencia (Glasgow <8) o dificultad respiratoria severa

e. deshidratación y choque (taquicardia, hipotensión, pulsos débiles, disminución de flujo urinario, alteración del nivel de conciencia, disminución perfusión periférica) se realiza reanimación inicial con Lactato Ringer 20 ml/Kg. Para mantenimiento se recomienda Lactato Ringer o SSN 0.9% 1000 a 1200 ml/m<sup>2</sup>/día6.

f. Administración de antipirético, se sugiere Dipirona 40 mg/Kg/dosis, en caso de temperatura mayor de 38,3° C.

g. Anticonvulsivante en presencia de convulsiones. Para yugular crisis se indica Midazolam 0,2 mg/Kg dosis IV, que se puede repetir cada 15 minutos sin exceder 10 mg.

Se debe continuar Fenitoína dosis de carga de 18 a 20 mg/Kg en 30 cc de SSN, para pasar en 20 minutos, sin exceder velocidad de infusión de 1 mg/Kg/min. Continuar 5 mg/Kg/día en 2 dosis.

h. Dexametasona 0,15 mg/Kg IV cada 6 h por 4 días, 15 minutos previo a inicio de antibióticos ante sospecha de meningitis por *H. influenzae* e incluso *S. pneumoniae* en niños mayores de 1 meses.

i. Antibióticos empíricos.

j. Control de diuresis, monitoría cardiaca y respiratoria, oximetría de pulso, vigilancia de estado de conciencia.

k. Diligenciamiento de ficha de notificación.

l. Valoración por Pediatría.

m. Hospitalización en aislamiento

**Antibióticoterapia:** El manejo inicial de un paciente con presunta meningitis bacteriana incluye la realización de una punción lumbar, si existe meningitis purulenta debe iniciarse tratamiento antimicrobiano empírico con los resultados de la coloración del Gram o de las pruebas rápidas para antígenos bacterianos; si no es posible identificar un agente etiológico, debe iniciarse tratamiento antibiótico empírico sobre la base epidemiológica. Aunque los cultivos de LCR pueden ser estériles después de iniciado el tratamiento antibiótico, es probable que los hemocultivos previos al tratamiento, la coloración de Gram. o las pruebas para antígenos bacterianos en LCR aporten indicios a favor o en contra de la etiología bacteriana.

#### Terapia empírica

**Tabla 11 TRATAMIENTO EMPIRICO**

PACIENTE	ANTIBIOTICOS
NEONATOS INFECCION VERTICAL	AMPICILINA + CEFOTAXIMA
INFECCION NOSOCOMIAL	AMPICILINA + VANCOMICINA + CEFOTAXIME
1 A 3 MESES	AMPICILINA + CEFTRIAXONA O CEFOTAXIMA
3 MESES A 5 AÑOS	CEFTRIAXONA O CEFOTAXIMA + VANCOMICINA
MAYOR DE 5 AÑOS	CEFTRIAXONA O CEFOTAXIMA
PROCEDIMIENTOS NEUROQUIRURGICOS	OXACILINA O VANCOMICINA + CEFTAZIDIMA

Tomado de Guías de Manejo de Neuropediatria, Hospital de Yopal ESE, 2.006

**Terapia definitiva:** Para *H. influenzae* se utiliza la ampicilina a dosis de 300mg/kg/día, la multirresistencia plantea como mejor terapia una cefalosporina de tercera generación. Tratamiento por mínimo diez días. Para *N meningitidis* y *Streptococcus pn* Para la primera el tratamiento es por 14/kg/día. En caso de *Streptococcus pn* resistente, se recomienda como terapia una cefalosporina de tercera generación, casos de multirresistencia han requerido tratamiento con vancomicina.

Para las Enterobacterias Tratamiento mínimo por veintiún días. Se usa cefotaxima, para los

prematuros 50 mg/kg/día, vía iv lenta mínimo en tres a cinco minutos y en dos dosis; en neonatos 75 a 150 mg/kg/día, vía iv, en dos a tres dosis y en niños mayores de 100 a 150 mg/kg/día, vía iv, en cuatro dosis. Fuera del período neonatal se puede emplear ceftriaxona 100mg/kg/día, vía iv lenta, mínimo son 20 minutos, en dos dosis. El Astreonam alcanza excelentes concentraciones en LCR; se ha demostrado que es eficaz en el tratamiento de la meningitis por Gram. negativos.

Para Listeria m y enterococo, se utiliza ampicilina más amikacina por diez a catorce días. La ampicilina en la primera semana de vida 100mg/kg, vía iv en dos dosis; en niños de 1 a 4 semanas 200mg/kg/día, vía iv en tres dosis y en niños mayores 200 a 300mg/kg/día, vía iv, en cuatro dosis; la amikacina en neonatos 15mg/kg/día, vía im. en dos dosis y en niños mayores 21mg/kg/día, vía im. o iv, en tres dosis. Tratamiento por diez a catorce días.

Para suspender el tratamiento antimicrobiano, los criterios más importantes son que el paciente esté afebril mínimo durante 5 días y en buenas condiciones generales. Si se aíslan bacterias, se debe realizar punción lumbar repetida en 48 a 72 horas después de iniciado el tratamiento, buscando haber negativizado el LCR. Si no se logra cultivar bacterias, el tratamiento debe ser mínimo por diez días y se suspenderá el tratamiento si cumple con los criterios antes mencionados.

En caso de evolución no adecuada se interrumpirá el tratamiento cuando la glucorraquia sea mayor de 20mg/dl y hallan menos de 100 células/mm3 con predominio de linfocitos. Si no se reúnen estos parámetros se continúan los antibióticos por siete a diez días adicionales. Si no se logra cultivar bacterias, debe sospecharse que la meningitis sea causada por enterobacterias, y el tratamiento será mínimo por tres semanas.

#### DOSIS DE ANTIBIOTICOS EN MENINGITIS

Ampicilina 400 mg/Kg/dia cada 12 h en neonatos menores de 2.000 g, cada 8 h en neonatos mayores de 2.000 g y cada 6 h en mayores de 1 mes.

Amikacina 15 mg/Kg/dia

Ceftriaxona 100 mg/Kg/dia cada 12 h

Vancomicina 40 mg/Kg/dia cada 6 h

Cefotaxima 200 mg/Kg/día cada 12 h

Ceftazidima 100 mg/Kg/día cada 8 h

#### PREVENCIÓN

**AISLAMIENTO:** Al presentarse un caso de meningitis por *Neisseria meningitidis* o meningococemia o meningitis por *Haemophilus influenzae* tipo b, para evitar su diseminación, se hará aislamiento respiratorio. El aislamiento debe hacerse hasta por 24 horas, una vez que se administre Rifampicina la paciente para erradicar el agente de las vías respiratorias. Si el tratamiento se hace con Cefalosporinas de tercera generación, no se requiere administración de Rifampicina pero el aislamiento se debe conservar por 24 horas.

**QUIMIOPROFILAXIS:** La quimioprofilaxis para *Neisseria meningitidis*, es la rifampicina a dosis de 20mg/kg/día dividida en dos dosis durante dos días, dosis máxima diaria 600mg y para *Haemophilus influenzae* tipo b 20mg/kg/día en una dosis por cuatro días. Se debe ordenar a los menores de cuatro años no vacunados, posibles contactos cercanos de casos con infección por *Haemophilus influenzae* tipo b, que hayan convivido (coman o vivan bajo el mismo techo, cuatro horas diarias) como mínimo cinco días, utilizando rifampicina en la forma ya descrita.

#### **INMUNIZACIÓN**

**Vacuna de *Haemophilus influenzae* tipo b (Hib):** Está indicada en todos los niños de manera sistemática, a partir de los dos meses de edad, se recomienda tres dosis de HbOC o PRT-T y dos dosis de PRP-OMP con intervalo de 2 meses entre cada una.

#### **Vacuna de *Neisseria meningitidis* del grupo B:**

El grupo B es el responsable del 50% de los casos. La vacuna está indicada en el manejo de brotes epidémicos, para vacunación de viajeros a zonas de epidemia- endemia, vacunación de población de alto riesgo como personal médico, pacientes asplénicos y pacientes con defectos de fracciones del complemento. La eficacia de la vacuna es de 93% en menores de un año y del 98% en menores de seis años.

Vacuna contra *Streptococcus pneumoniae*: vacuna heptavalente (serotipos 4,6B, 9, 14, 18C, 19F, 23F) conjugada con proteína diftérica CRM197, recomendada con un esquema de 3 dosis (2, 4 y 6 meses de edad y un refuerzo a los 12 o 15 meses de edad). Cada dosis es de 0.5ml, vía intramuscular.

**9. TIEMPO PROMEDIO DE ESTANCIA EN EL SERVICIO DE URGENCIAS:** Todos los pacientes deben ser hospitalizados. Los neonatos serán trasladados a la Unidad Neonatal y los demás pacientes a la Cama 15 de Pediatría. El tiempo promedio de estancia será de 2 horas, en espera de estabilización y reportes de laboratorio.

**10. TRATAMIENTO AMBULATORIO:** Ningún paciente sale de Urgencias, el egreso será por hospitalización.

**11. PARAMETROS QUE CONFORMAN LA AIU:** Incluye toda la atención desde el ingreso hasta estabilización hemodinámica, punción lumbar, solicitud de laboratorios mencionados en punto 7 e inicio de antibioticoterapi empírica según tabla 8.