


| | | |
|---|--|-------------------------------------|
|  son Espases hospital universitari | TÍTOL DEL PROTOCOL, PROCEDIMENT, GUIA, MANUAL, INSTRUCCIÓ DE TREBALL | CODI* |
| | | REVISIÓ** DATA Pàgina 1 de 10 |
| NOM DEL SERVEI, UNITAT O ÀREA | | |

| MODIFICACIONS | | |
|---------------|------------|---|
| REVISIÓ | DATA | DESCRIPCIÓ |
| PRIMERA | 17/05/2016 | PROTOCOLO DE MENINGITIS POST QUIRÚRGICA |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

| PREPARAT*** | REVISAT/VALIDAT**** | APROVAT***** |
|---|---|---------------------------------------|
| <i>Nom, llinatges i signatura</i> | | |
| Joan Albert Pou Goyanes M ^a Àngels Ribas del Blanco Paloma Jiménez | Servicio de medicina interna infecciosas Servicio de neurocirugía | Comisión de infección hospitalaria |
| REVISIÓ LINGÜÍSTICA | DATA: | |


*Codi del document: PADTC-XXX-001 (XXX sigles de la comissió, servei o unitat)

**Revisió: es marca la revisió del procediment amb les lletres de l'abecedari. Es comença per la lletra A, que indica que és la primera versió. Quan es faci un canvi conceptual del document, es farà la segona versió, que durà la lletra B, i així successivament.

***Preparat: autor (responsable de la comissió, servei o unitat).

****Revisió feta per un altre professional entès en la matèria. Presentació i validació per la Comissió pertinent (Comissió d'Infermeria, Comissió Mèdica).

*****Signatura de la Direcció de referència.

| | | |
|--|--|----------------|
|  son Espases hospital universitari NOM DEL SERVEI, UNITAT O ÀREA | TÍTOL DEL PROTOCOL, PROCEDIMENT, GUIA, MANUAL, INSTRUCCIÓ DE TREBALL | CODI* |
| | | REVISIÓ** |
| | | DATA |
| | | Pàgina 2 de 10 |

1. OBJETIVO:

Diagnosticar y tratar de forma precoz y adecuada, una patología grave que conlleva un incremento de la estancia hospitalaria y una elevada mortalidad.

2. ÁMBITO:

Neurocirugía, Medicina Intensiva, Medicina Interna.

3. DESCRIPCIÓN:

La meningitis post quirúrgica es una complicación infecciosa nosocomial relativamente frecuente, con una tasa de incidencia tras intervención quirúrgica del 0,8 – 1,5%.

Se presenta entre las 48 horas post intervención y una semana tras el alta hospitalaria.


A efectos de optimizar el tratamiento antibiótico, es importante distinguir los casos de meningitis post quirúrgica ocasionados por una infección, de los secundarios a inflamación aséptica de las meninges.

4.PATOLOGÍA:

La meningitis post quirúrgica es la consecuencia de procedimientos invasivos, (craneotomía, la colocación de catéteres ventriculares internos o externos, punción lumbar, la infusión intratecal de medicamentos o la anestesia espinal), que irrumpen la barrea hemato-encefálica, favoreciendo la invasión por microorganismos y el desarrollo de infección.

Factores predisponentes:

- Características del paciente: sexo femenino, edad avanzada, existencia de bacteriemia.
- Hemorragia cerebral.
- Fístula de LCR.
- Intervención quirúrgica de fosa posterior.
- Existencia previa de infección en la zona de la intervención y prolongación de la cirugía más de 4 horas.
- Colocación de catéter ventricular interno (colonización del catéter durante el acto quirúrgico).

| | | |
|---|---|----------------|
|  NOM DEL SERVEI, UNITAT O ÀREA | TÍTOL DEL PROTOCOL, PROCEDIMENT, GUIA, MANUAL, INSTRUCCIÓ DE TREBALL | CODI* |
| | | REVISIÓ** |
| | | DATA |
| | | Pàgina 3 de 10 |

- Colocación de catéter ventricular externo, con mayor riesgo asociado a: muestreos rutinarios de LCR, obstrucción del drenaje, hemorragia intraventricular.
- Tratamiento con corticoides.

Etiología:

Se relaciona con la patogenia, en general intervienen los estafilococos (*Staphylococcus aureus* y coagulasa negativos destacando *Staphylococcus epidermidis*) y bacilos gram negativos aerobios y facultativos, incluyendo *Pseudomonas aeruginosa*.

Cuando la infección se relaciona con catéteres ventriculares, considerar los anteriores y *Propionibacterium acnes*.

Cuando existe fractura de base de cráneo, *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae* y estreptococos beta hemolíticos del grupo A.

Diagnóstico:


Sígnos clínicos de sospecha:

- Fiebre sin otro foco que la justifique, disminución del nivel de conciencia, los
 - o Signos meníngeos se presentan en < 50% de los casos.
 - o Convulsiones, cefalea.
 - o Vómitos.
 - o Signos de peritonitis y de bacteriemia (catéter ventriculooperitoneal).
- Cambios en el aspecto del LCR, cuando existe derivación ventricular externa.

Estudio de LCR:

- Si existe un drenaje externo la muestra debe extraerse de la luz proximal y debe evitarse la punción de la válvula.
- Recuento celular, Gram, bioquímica con lactato, cultivo (baja el rendimiento si antibioterapia previa).
- Sospecha de infección cuando: aumento de la celularidad (sensibilidad y especificidad bajas, sobre todo si existe hemorragia); lactato > o igual 4 mmol/L (valor predictivo positivo del 96%); Tinción de Gram, poco sensible y muy específico.

Analítica de sangre:

| | | |
|---|---|----------------|
|  NOM DEL SERVEI, UNITAT O ÀREA | TÍTOL DEL PROTOCOL, PROCEDIMENT, GUIA, MANUAL, INSTRUCCIÓ DE TREBALL | CODI* |
| | | REVISIÓ** |
| | | DATA |
| | | Pàgina 4 de 10 |

Con reactantes de fase aguda (PCR, VSG, procalcitonina). Valores elevados sugieren infección, pero no establecen el diagnóstico.

Técnicas de neuroimagen:

-TC/ RMN del SNC para valorar la presencia de abscesos u otras complicaciones.

5. TRATAMIENTO:

No existen estudios randomizados de tratamiento antibiótico empírico en la meningitis post quirúrgica. El tratamiento deberá tener en cuenta el microorganismo causal más probable según la patogenia de la infección y factores del huésped.

Se debe considerar la biodisponibilidad del antibiótico a nivel del LCR y que tenga un buen espectro de cobertura en medio nosocomial. Se considera que la razón nivel valle del antibiótico/CMI del microorganismo debe ser superior a 10-20 veces.

La antibioticoterapia intratecal se puede utilizar como terapia adyuvante en:

- Fracaso del tratamiento parenteral para esterilizar el LCR.
- Cuando no se puedan retirar los dispositivos o cuerpos extraños.
- La terapia intratecal como coadyuvante podría estar indicada en meningitis por *Pseudomonas aeruginosa* multirresistente, *Acinetobacter baumannii* multirresistente y en determinados casos de meningitis fúngicas.
- Ventriculitis asociada a drenaje ventricular externo.


Tratamiento antibiótico empírico

Se debe tratar a todos los pacientes con sospecha de meningitis post quirúrgica, si posteriormente el cultivo del LCR resulta negativo y el paciente no había recibido antibioterapia previa, se puede valorar suspender el tratamiento después de 72h.

1-Meningitis tras neurocirugía, catéter ventricular, traumatismo penetrante:

Cobertura de: *S. Aureus*, *S. Epidermidis* y otros coagulasa negativos, bacilos gram negativos, *P. acnes*.

- Vancomicina 15 mg/kg/8h o 20 mg/kg/12h + Ceftazidima 2g/8h.
- En alérgicos a beta-lactámicos: Vancomicina 15 mg/kg/8h o 20 mg/kg/12h + Aztreonam 2g/6-8h.

| | | |
|--|---|----------------|
|  son Espases hospital universitari | TÍTULO DEL PROTOCOL, PROCEDIMENT, GUIA, MANUAL, INSTRUCCIÓ DE TREBALL | CODI* |
| | | REVISIÓ** |
| | | DATA |
| | | Pàgina 5 de 10 |
| NOM DEL SERVEI, UNITAT O ÀREA | | |

Posteriormente se debe ajustar la dosis de vancomicina para conseguir un nivel valle 15-20 mcg/ml.

En insuficiencia renal y/o intolerancia a la Vancomicina: Linezolid 600 mg/12h EV o Daptomicina 10-12 mg/Kg/día.

2-Meningitis tras fractura de base de cráneo:

Cobertura de *S. Pneumoniae*, *H. Influenzae*, *Streptococcus* beta-hemolítico grupo A.

-Vancomicina 15 mg/kg/8h o 20 mg/kg/12h + (Ceftriaxona 2g/12h o Cefotaxima 2g/ 4-6h).

-En alergia a betalactamicos: Vancomicina 15 mg/kg/8h o 20 mg/kg/12h + Aztreonam 2g/6-8h

Posteriormente se debe ajustar la dosis de vancomicina para conseguir un nivel valle 15-20 mcg/ml.

En insuficiencia renal y/o intolerancia a la Vancomicina: Linezolid 600 mg/12h EV o Daptomicina 10-12 mg/Kg/día.

3-Alta sospecha de meningitis fúngica (presencia de levaduras en el LCR)

-Anfotericina B liposomal 3-5 mg/kg día, las equinocandinas no actúan bien a nivel de SNC.

Tratamiento antibiótico dirigido

1-Enterobacterias sensibles a cefalosporinas:


- Ceftriaxona 2 g/12h durante 21 días
- Alérgicos a beta-lactámicos: aztreonam 2 g/6-8h o ciprofloxacino 400mg/8-12h

2-Enterobacterias productores de BLEE:

- Meropenem 2 g/8h durante 21 días
- Alérgicos a beta-lactámicos: se recomienda realizar desensibilización a la penicilina

3-Pseudomonas aeruginosa según antibiograma.

- Sensible a ceftazidima: ceftazidima 2 g/8h durante 21 días
- Alérgicos a betalactámicos: aztreonam 2g/6-8h + ciprofloxacino 400mg/8-12h
- *Pseudomonas aeruginosa* multirresistente: colistina 3 MillUI/8h EV con dosis de carga +/- meropenem 2g/8h

| | | |
|--|--|----------------|
|  son Espases hospital universitari NOM DEL SERVEI, UNITAT O ÀREA | TÍTOL DEL PROTOCOL, PROCEDIMENT, GUIA, MANUAL, INSTRUCCIÓ DE TREBALL | CODI* |
| | | REVISIÓ** |
| | | DATA |
| | | Pàgina 6 de 10 |

***S. aureus* y SCN sensibles a meticilina:**

- Cloxacilina 2g/4h EV durante 14 días

- Alérgicos a betalactámicos: Vancomicina 15 mg/kg/8h o 20 mg/kg/12h

Posteriormente se debe ajustar la dosis de vancomicina para conseguir un nivel valle 15-20 mcg/ml.

***S. aureus* y SCN resistentes a meticilina:**

-Vancomicina 15 mg/kg/8h o 20 mg/kg/12h +/- rifampicina 15 mg/kg/8h o 20 mg/kg/12h (especialmentes si existe derivación) durante 21 días.

Posteriormente se debe ajustar la dosis de vancomicina para conseguir un nivel valle 15-20 mcg/ml.

***E. faecalis*:**

-Ampicilina 2 g/4h + gentamicina 5mg/Kg/24h 14-21 días

- Alérgicos a betalactámicos: Linezolid 600 mg/12h EV

***H. influenzae*:**

- Ceftriaxona 2 g/12h 7-10 días

- Alérgicos a betalactámicos: aztreonam 2g/6-8h o ciprofloxacino 400mg/8-12h

***N. meningitidis*:**

-Ceftriaxona 2 g/12h 7 días

- Alérgicos a betalactámicos: Aztreonam 2g/6-8h

***S. pneumoniae*:**

-Sensible a penicilina (CMI<0,1): penicilina G sódica 2-4M/4h 10 días o ceftriaxona 2 g/12h

-CMI penicilina (0,1-1): ceftriaxona 2 g/12h


-CMI penicilina (>2): ceftriaxona 2 g/12h + vancomicina 15 mg/kg/8h o 20 mg/kg/12h

-CMI ceftriaxona (>1): ceftriaxona 2 g/12h + vancomicina 15 mg/kg/8h o 20 mg/kg/12h

- Alérgicos a betalactámicos: vancomicina 15 mg/kg/8h o 20 mg/kg/12h + rifampicina 15 mg/kg/8h o 20 mg/kg/12h

Enterobacterias productoras de carbapenemasas:

-Meropenem 2g/8h + colistina 3 MillUI/8h EV

| | | |
|--|--|----------------|
|  Son Espases hospital universitari NOM DEL SERVEI, UNITAT O ÀREA | TÍTOL DEL PROTOCOL, PROCEDIMENT, GUIA, MANUAL, INSTRUCCIÓ DE TREBALL | CODI* |
| | | REVISIÓ** |
| | | DATA |
| | | Pàgina 7 de 10 |

6.RETIRADA Y RECAMBIO DE LOS CATÉTERES

En los casos en los que la meningitis se asocie a dispositivo intra-extraventricular, está siempre indicada la retirada del mismo de manera urgente, si se trata de un catéter intraventricular, se colocará en su lugar un drenaje ventricular externo. La colocación del nuevo dispositivo se efectuará tras tres cultivos de LCR repetidamente negativos, recogidos en tres días consecutivos y al menos:

- 7 días de tratamiento antibiótico en infección por *S. coagulasa* negativo, *Corynebacteria*, *P. acnes*.
- 10 días de tratamiento antibiótico en infección por *S. aureus*.
- 21 días de tratamiento antibiótico y 3 días sin tratamiento, en infección por MRSA, BGN.

En general, la duración del tratamiento antibiótico se prolongará 3 semanas después del inicio de mejoría clínica.

7.SEGUIMIENTO:

Se valorará como buena evolución del proceso, la mejoría clínica, la defervescencia y la disminución de los niveles de los reactantes de fase aguda (PCR, VSG).

Ante una mala evolución en las primeras 48-72h, está indicado repetir la punción lumbar.


La mortalidad relacionada con la meningitis post quirúrgica es elevada, aunque no está bien definida por la mejoría continuada en el diagnóstico precoz y los cuidados intensivos. La mortalidad relacionada con *S. aureus* (14-77%) y con microorganismos multirresistentes a los antibióticos, es especialmente elevada.

9. PREVENCIÓN

Existen algunas acciones que han demostrado su utilidad en la disminución de la tasa de infecciones asociadas al drenaje ventricular externo.

Como son impregnación del drenaje en sales de plata, y colocación de parche de clorhexidina en el punto de salida.

La técnica de colocación y manipulación es también muy importante y se debe realizar de manera estéril con gorro y mascarilla y campo estéril en cabeza y cuerpo del paciente.

| | | |
|---|--|----------------|
|  Son Espases hospital universitari | TÍTOL DEL PROTOCOL, PROCEDIMENT, GUIA, MANUAL, INSTRUCCIÓ DE TREBALL | CODI* |
| | | REVISIÓ** |
| | | DATA |
| | | Pàgina 8 de 10 |
| NOM DEL SERVEI, UNITAT O ÀREA | | |


Se administra tratamiento antibiótico profiláctico para la técnica de inserccion: cefazolina 2g EV o vancomicina 1g EV (en elérgicos a betalactámicos) en dosis única.

La llave proximal únicamente se debe utilizar para medicación o toma de muestra y debe manipularse de manera estéril.

La llave distal se puede manipular con guante no estéril para medición de presión.

9. BIBLIOGRAFIA

- Surveillance and management of ventriculitis following neurosurgery H. Humphreys a, b, *, P.J. Jenks c. Journal of Hospital Infection 89 (2015) 281e286.
- Post craniotomy extra-ventricular drain (EVD) associated nosocomial meningitis: CSF diagnostic criteria Sigridh Muñoz-Gómez, MDa, Elizabeth Wirkowski, MD b,c, Burke A. Cunha, MDa,c,*a Infectious Disease Division, Winthrop-University Hospital, Mineola, NY, USA b Department of Neurosciences, Winthrop-University Hospital, Mineola, NY, USA c State University of New York, School of Medicine, Stony Brook, NY, USA.
- Fungal infections of the central nervous system J.M.K. MURTHY1* AND C. SUNDARAM2. Handbook of Clinical Neurology, Vol. 121 (3rd series) Neurologic Aspects of Systemic Disease Part III.
- Practice Guidelines for the Management of Bacterial Meningitis. Allan R. Tunkel,1 Barry J. Hartman,2 Sheldon L. Kaplan,3 Bruce A. Kaufman,4 Karen L. Roos,5 W. Michael Scheld,6 and Richard J. Whitley7 1Drexel University College of Medicine, Philadelphia, Pennsylvania; 2Weill Cornell Medical Center, New York, New York; 3Baylor College of Medicine, Houston, Texas; 4Medical College of Wisconsin, Milwaukee; 5Indiana University School of Medicine, Indianapolis; 6University of Virginia School of Medicine, Charlottesville; and 7University of Alabama at Birmingham.
- Tunkel A, et al. Clinical Infectious Diseases 2004; 39: 1267-84. Meisner M. Current Opinion in Critical Care 2005; 11(5): 473-480.
- López-Alvárez B, et al. Acta Neurochir (Wien) 2009; 151 (11):1465-1472.

| | | |
|--|--|----------------|
|  son Espases hospital universitari | TÍTOL DEL PROTOCOL, PROCEDIMENT, GUIA, MANUAL, INSTRUCCIÓ DE TREBALL | CODI* |
| | | REVISIÓ** |
| | | DATA |
| | | Pàgina 9 de 10 |

**NOM DEL SERVEI, UNITAT
 O ÀREA**

- Fernandez-Viladrich P, et al. Clin Infect Dis 1999; 28: 916-917.
- Leverstein-van Haal, et al. J Neurosurg 2009. 31 Jul.
- Update in the diagnosis and management of central nervous system infections. Wendy C. Ziai, John J. Lewin III. Neurol Clin 26 (2008) 427-468.
- Postoperative meningitis after spinal surgery: a review of 21 cases from 20,178 patients. Tung-Yi Lin, Wen-Jer Chen, Ming-Kai Hsieh, Meng-Ling Lu, Tsung-Ting Tsai. BMC Infectious Diseases 2014, 14:220.
- Changing pattern of infectious agents in postneurosurgical meningitis. Yadegarynia D, Gachkar L, Fatemi A et al. Caspian J Intern Med 2014; 5(3): 171-175.
- Meningitis post quirúrgica. Características diferenciales de la meningitis aséptica post cirugía. A. Ramos-Martínez et al. Neurocirugía 2009; 20: 103-109.
- Nosocomial bacterial meningitis. Van der Beek et al. N Engl Med 2010; 362: 146-54.

