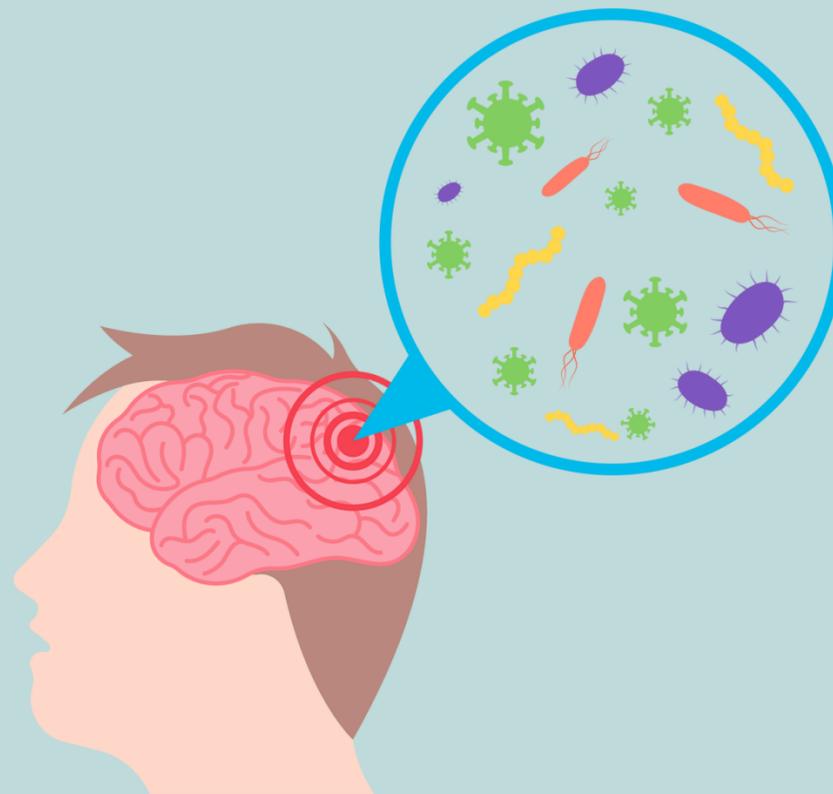
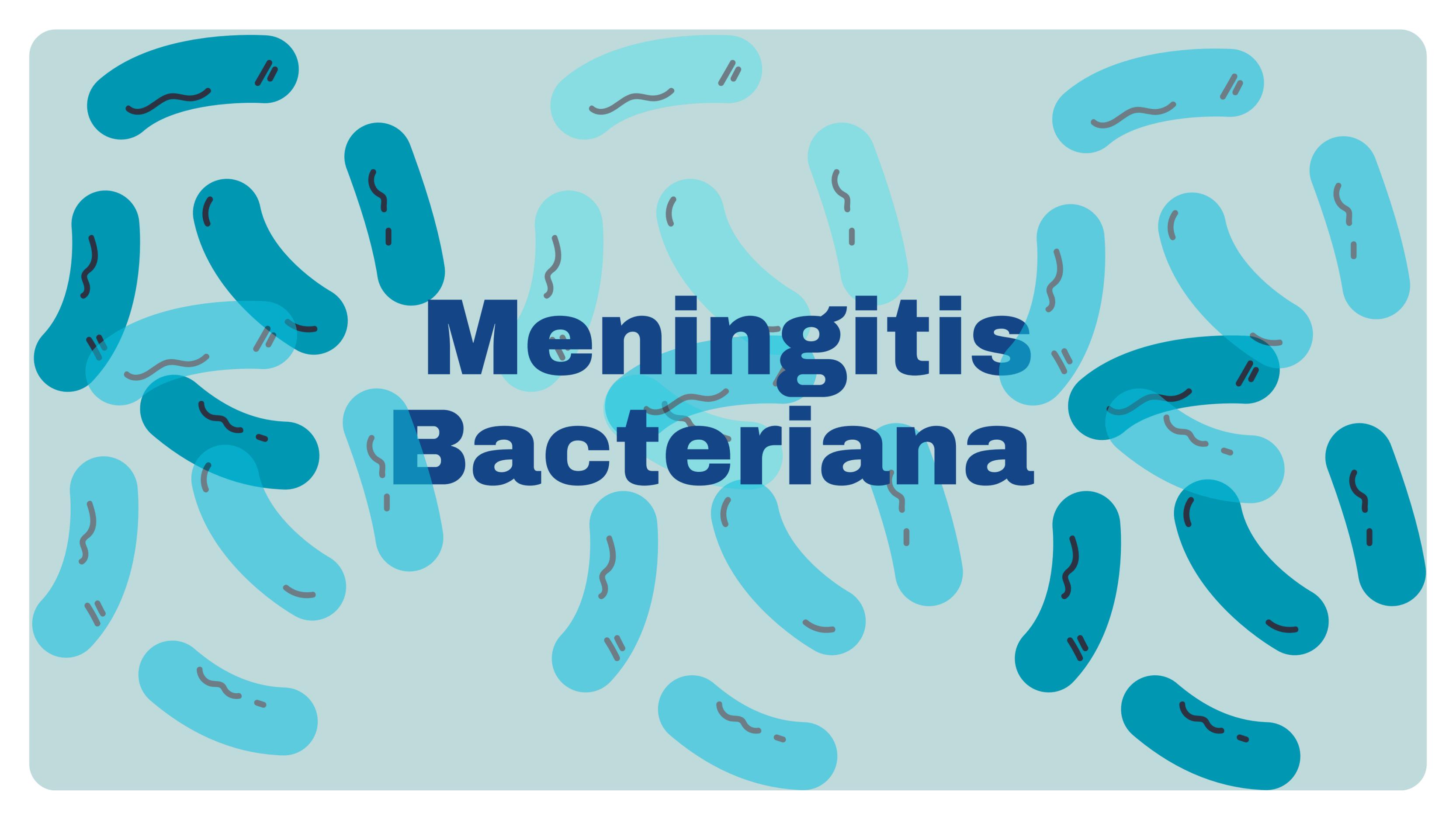


# INFECCIONES DEL SNC



*Emmanuel Hernández Domínguez*  
6-B  
*Neurología*

The background of the image is a light blue gradient. It is populated with numerous stylized, rod-shaped bacteria in two shades of blue: a darker teal and a lighter cyan. Each bacterium is depicted with a wavy line representing a flagellum and two short, parallel lines representing flagellar bases. The bacteria are scattered across the frame, some overlapping each other, creating a sense of a dense population.

# **Meningitis Bacteriana**

# DEFINICIÓN

*Es producto de la presencia de bacterias en el espacio subaracnoideo, con una consecuente reacción inflamatoria, que comprende a su vez al parénquima cerebral y las meninges*



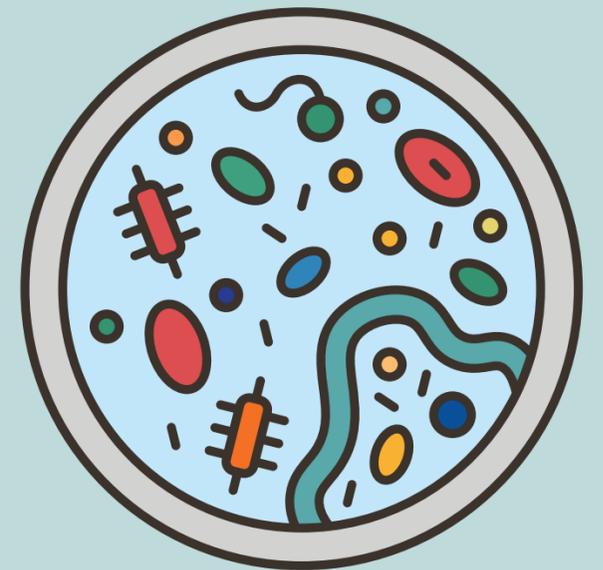
# FACTORES DE RIESGO

- *Depende del agente causal*
- *Meningitis neumocócica: Px conantecedente de neumonía, OMA y sinusitis aguda*
- *Grupos de riesgo: Edad avanzada, fumadores, diabéticos, alcohólicos y quienes desarrollan rinorraquia posterior a fractura de base de cráneo*



# AGENTES ETIOLÓGICOS

- *S. pneumoniae* y *N. meningitidis* en un 80%
- *Listeria monocytogenes* y estafilococos
- Bacilos gramnegativos (*E.coli*, *Klebsiella*, *Enterobacter* y *Pseudomona aeruginosa*) en un 10%
- *H. influenza* tipo B es la menos común



# AGENTES ETIOLÓGICOS

Grupos de edad	
Menores de 3 meses	<ul style="list-style-type: none"><li>• Streptococcus agalactiae</li><li>• Enterobacterias</li><li>• Listeria monocytogenes</li></ul>
Entre 3 meses y 5 años	<ul style="list-style-type: none"><li>• Neisseria meningitidis</li><li>• Haemophilus influenzae tipo b</li></ul>
Entre 5 y 20 años	<ul style="list-style-type: none"><li>• Neisseria meningitidis</li><li>• Streptococcus pneumoniae</li></ul>
Entre 20 y 55 años	<ul style="list-style-type: none"><li>• Streptococcus pneumoniae</li><li>• Neisseria meningitidis</li></ul>
Mayores de 55 años	<ul style="list-style-type: none"><li>• Streptococcus pneumoniae</li><li>• Enterobacterias</li><li>• Listeria monocytogenes</li></ul>
Situaciones específicas	
Embarazo, puerperio, alcoholismo, neoplasias (enfermedad de Hodgkin), inmunosupresión celular	Listeria monocytogenes
Neurocirugía, TCE abierto	<ul style="list-style-type: none"><li>• Staphylococcus aureus</li><li>• Pseudomonas aeruginosa</li></ul>
Derivación de LCR	<ul style="list-style-type: none"><li>• Staphylococcus epidermidis</li></ul>
Fractura de la base del cráneo, fistula de LCR	<ul style="list-style-type: none"><li>• Streptococcus pneumoniae</li><li>• Haemophilus influenzae</li></ul>
Endocarditis infecciosa	<ul style="list-style-type: none"><li>• Staphylococcus aureus</li></ul>
Déficit de complemento (C5-C9)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Neisseria meningitidis</li></ul>
Inmunodepresión celular	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cryptococcus neoformans</li><li>• Mycobacterium tuberculosis</li></ul>

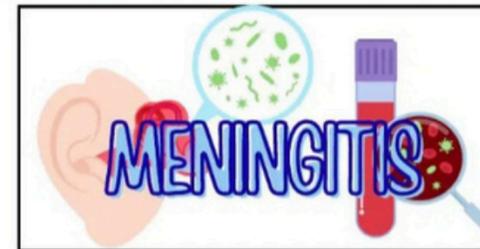
# FISIOPATOLOGÍA

## ESQUEMA DE LA FISIOPATOLOGÍA DE MENINGITIS.

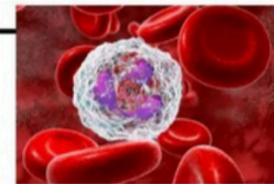
Se clasifica según sus vías de entrada las cuales son:

Vías de Entrada de las Bacterias:

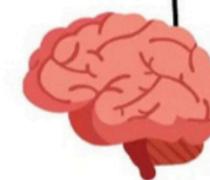
- **Diseminación Hematogena:**
- Entrada a través del torrente sanguíneo.
- **Infecciones Cercanas:**
- Estructuras cercanas infectadas (senos paranasales, oído medio).
- **Defectos en el Cráneo o Columna Vertebral:**
- Defectos congénitos o adquiridos en la estructura ósea, (Greenlee, 2022).



- **Mediadores de la Inflamación:**
- Leucocitos, factor de necrosis tumoral (TNF), y otros mediadores. (Greenlee, 2022).



### 4 AFECTACIÓN DEL PARÉNQUIMA ENCEFÁLICO:



- **Encefalitis Cortical y Ventriculitis:**
  - Inflamación en el cerebro y los ventrículos.
  - Comienzan a manifestarse los síntomas clínicos de la meningitis bacteriana.
  - Fiebre alta.
  - Dolor de cabeza severo.
  - Rigidez de nuca (Cervical).
  - Fotofobia.
  - Náuseas y vómitos.
- (Greenlee, 2022).

### 1 FASE INICIAL (MULTIPLICACIÓN SIN INFLAMACIÓN):

**Escasez de Inmunidad en LCR:**

- Pocos glóbulos blancos, inmunoglobulinas y complemento en el LCR.
- Las bacterias se multiplican sin inflamación significativa. (Greenlee, 2022).

### 2 DESENCADENAMIENTO DE LA RESPUESTA INFLAMATORIA:

- **Liberación de Sustancias Tóxicas:** Endotoxinas, ácido teicoico y otras sustancias bacterianas. (Greenlee, 2022).

### 3 ALTERACIONES EN EL LCR:

- **Aumento de Proteínas:** Elevación de proteínas en el LCR debido a la inflamación.
- **Disminución de Glucosa:** Las bacterias consumen glucosa y el transporte de glucosa disminuye en el LCR. (Greenlee, 2022).



# CLÍNICA

Médicos de Corazón  
Dr. Grimaldo

TIP ENARM  
Dr. Grimaldo

## MENINGITIS BACTERIANA

### TRIADA

ENFERMEDAD INFLAMATORIA DE LEPTOMENINGES, TEJIDOS QUE RODEAN EL CEREBRO Y LA MÉDULA ESPINAL

FIEBRE

ALTERACIÓN DEL ESTADO MENTAL

RIGIDEZ DE NUCA

\*SIGNOS DE IRRITACIÓN MENINGEA, POCO FRECUENTES

\*KERNIG SIGN

\*BRUDZINSKI SIGN

PRESENTE SOLO EN 40% DE PACIENTES

*La triada es + frecuente en px con meningitis neumocócica que meningocócica*

# SIGNOS MENÍNGEOS



## **Elevación de cabeza y tronco en un mismo bloque**

Si hay irritación de las meninges al realizar una maniobra el paciente refiere dolor y espasmos de los músculos del cuello .



## **Elevamos la pierna extendida y el paciente flexiona la rodilla de forma refleja**

Se evidencia en caso de meningitis o una radiculopatía, hay dolor en la parte posterior del muslo y no se puede realizar la maniobra.

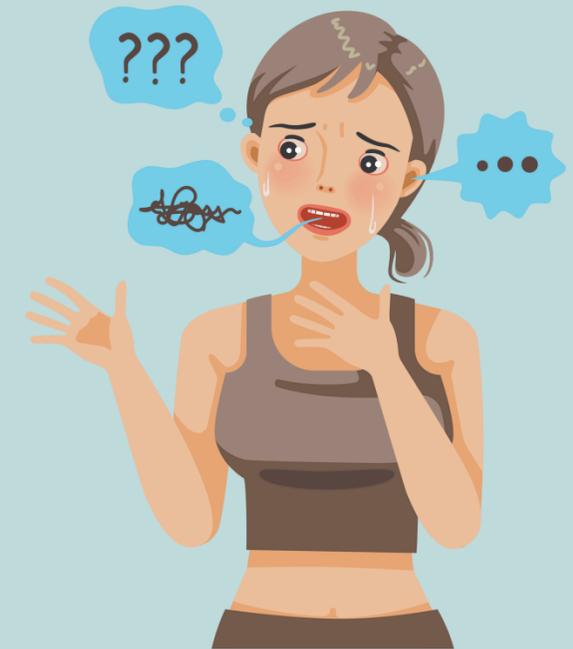
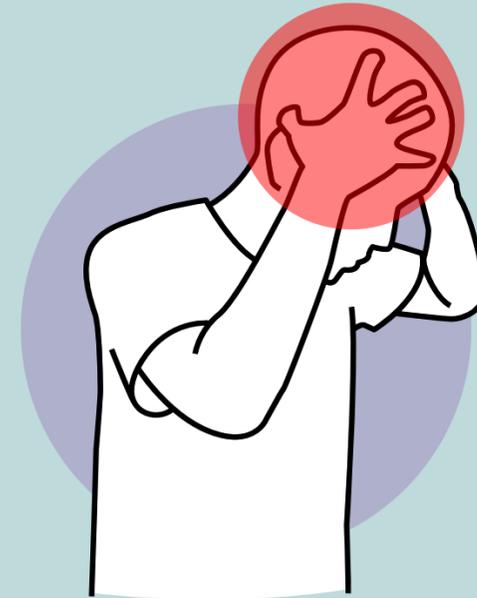


## **Elevamos la cabeza, el paciente flexiona las rodillas de forma refleja**

Con el paciente en decúbito supino se procede a flexionar el cuello. Si hay irritación el paciente flexionara de forma inconsciente ambas rodillas.

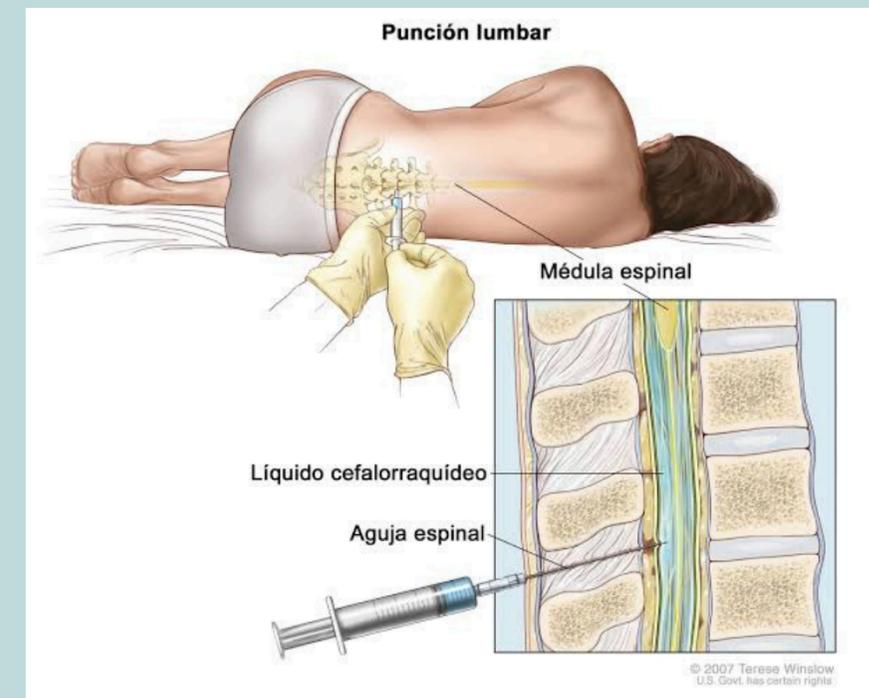
# OTROS SIGNOS Y SINTOMAS

- **Cefalea**
- **Náuseas**
- **Vómito**
- **Fotofobia**
- **Convulsiones**
- **Deficit neurológico focal**
  - **Afasia**
  - **Hemiparesia**
  - **Parálisis de los pares craneales**



# DIAGNÓSTICO

- **EF completa: Evaluar estado de conciencia, parálisis de nervios craneales, déficit focal, signos meníngicos, signos de aumento de PIC y trauma grave**
- **Examen de LCR después de una PL**



# HALLAZGOS EN LCR

## MENINGITIS LCR

LCR	Normal	Bacteriana	Viral	TB
Apariencia	Claro	Turbio, purulento	Claro	Claro, turbio
Presión de apertura (mmH <sub>2</sub> O)	<180	↑	↑	↑
Leucocitos (cel/mm <sup>3</sup> )	0-5	1,000-10,000	5-1,000	25-500
Neutrófilos (%)	0-15	>60	<20	<50
Proteínas (g/dL)	15-50	>50	<100	>50
Glucosa (mg)	45-81	<45	45-81	<45
Relación glucosa LCR/plasma	0.6	<0.3	>0.5	<0.5

SPOTLIGHT Med

Lo que presentamos fue únicamente con fines informativos. Siempre debes consultar a un profesional de la salud si tienes alguna inquietud médica.

# CONTRAINDICACIONES ABSOLUTAS PARA PL

- *Signos de incremento de PIC (papiledema, posición de descerebración)*
- *Infección local en sitio de inserción de la aguja*
- *Hidrocefalia obstructiva*
- *Edema cerebral*
- *Herniación cerebral*



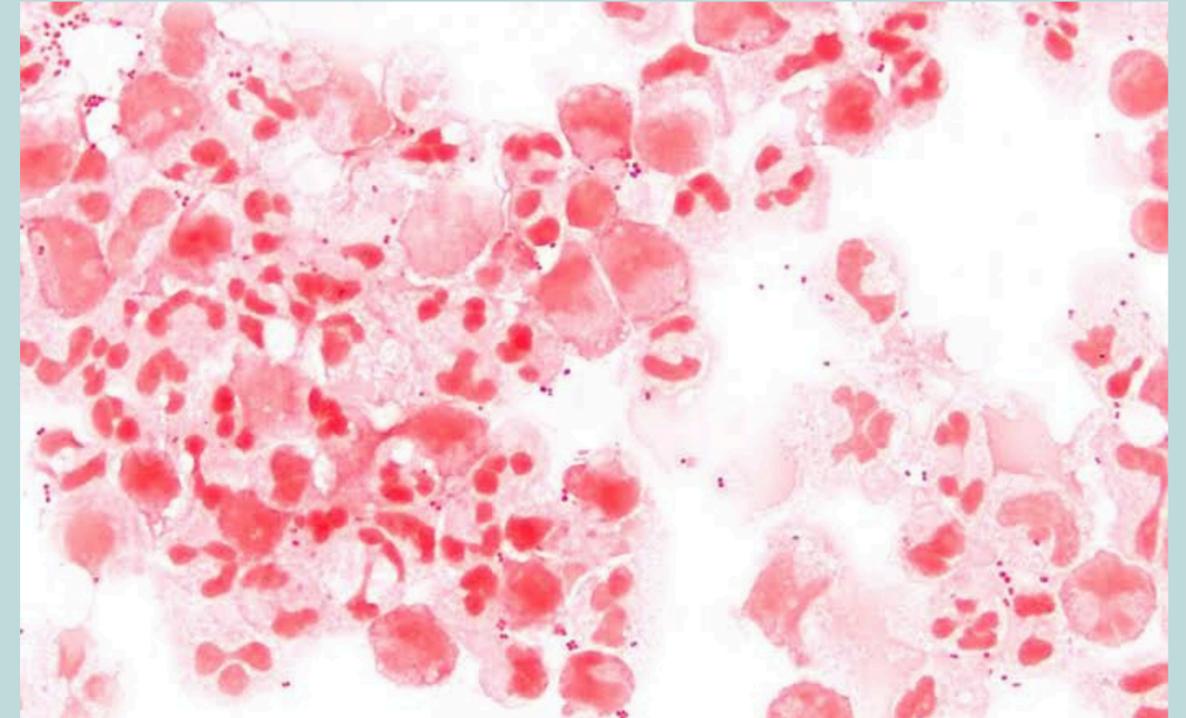
# CONTRAINDICACIONES RELATIVAS PARA PL

- *Sepsis*
- *Hipotensión ( <100/ <60 mmHg)*
- *Alteraciones de la coagulación (Coagulación intravascular diseminada, trombocitopenia <50,000/mm<sup>3</sup>, Warfarina)*
- *Deficit neurológico focal (Glasgow  $\leq 8$  y crisis convulsivas)*

# OTROS ESTUDIOS

*Confirmar dx:*

- *Tinción Gram de LCR*
- *TAC antes de PL*
  - *Px inmunocomprometidos*
  - *Antecedente de enf. del SNC*
  - *C. Convulsivas de reciente inicio*
  - *Papiledema*
  - *Alteraciones del estado de conciencia*
  - *Déficit neurológico focal*



# DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL CON M. VIRAL

- **Determinación PCR**
  - *En px con hallazgos de LCR compatibles con M. bacteriana pero tinción Gram en LCR sea -*
- **Determinación sérica de procalcitonina**
  - *>0.2 ng/ml tiene SyE >100% para dx de meningitis bacteriana en adultos*
- **Reacción en Cadena de la Polimerasa de LCR**
  - *Descartar enterovirus*

***Realizar nueva PL y analisis de LCR en px que no respondan que no responden satisfactoriamente después de 48 hrs de manejo antimicrobiano y complementarios adecuados***

# TRATAMIENTO ATB

- *Si se sospecha de meningitis bacteriana aguda el tx atb se inicia inmediatamente despues de la toma de hemocultivos y PL*
- *Si hay contraindicación del PL dentro de la primera hora no hay que atrasar adminitración del tx atb*
- *El tx atb se administra via parenteral*
- *Cuando hay respuesta adecuada al tx debe continuarse al menos 6 dias y post. evaluar cambio de via de administración*

# TRATAMIENTO ATB

*Tx atb empírico de primera elección:*

- *Ceftriaxona 2g cada 12 o 24 hrs*
- *Cefotaxima 2g cada 6 u 8 hrs*

*Alternativa para cualquiera de estos dos:*

- *Meropenem 2g cada 8 hrs*
- *Cloramfenicol 1g cada 6 hrs*



**MAYOR ESPECTRO  
ANTIPSEUDOMONAS**



# TRATAMIENTO ATB

*En caso de sospecha de meningitis neumocócica resistente a penicilina o cefalosporina, administrar:*

- *Ceftriaxona o cefotaxima + Vancomicina*



**60 MG/KG/DIA EN DOSIS DE CARGA**



**15 MG/KG/DIA DE MANTENIMIENTO**

# TRATAMIENTO ATB

*En caso de sospecha de listeria, administrar:*

- *Ampiciliina o Amoxicilina 2g IV cada 4 hrs*

*Px con alergia a betalactamicos*

- *M. Neumocócica: Vancomicina 60 mg/kg/dia dosis de carga y continuar con 15 mg/kg/dia*
- *M. Meningocócica: Cloramfenicol 1g cada 6 horas*

# TRATAMIENTO ATB

*Dar tx de acuerdo a la evolución clínica del px y respuesta microbiológica*

*Duración de tx atb segun patogeno:*

- *Meningitis inespecífica: 10-14 dias*
- *N. Meningitidis: 5-7 dias*
- *H. influenzae tipo B: 7-14 dias*
- *S. pneumoniae: 10-14 dias*
- *Bacilos Gram negativos y P. meningitidis: 21-28 dias*
- *Listeria meningitidis: 21 dias*

# TRATAMIENTO CON ESTEROIDES

***Dexametasona 0.15 mg/kg cada 6 horas por 2-4 días  
con la primera dosis administrada 10-20 min antes o de manera  
conjunta con el atb, en px con sospecha o dx de meningitis  
neumocócica***



***Rifampicina o combinación empírica de Vancomicina + Cefalosporina 3ra. gen.  
en espera de resultados de cultivos y sensibilidad invitro***

# TRATAMIENTO ADYUVANTE

## *Edema cerebral:*

- *Manitol 20% IV en bolos de 1g/kg durante 10-15 repitiendo la dosis cada 4-6 horas*
- *Intervalos + frecuentes: 0.25 mg/kg cada 2-3 horas para mantener osmoralidad serica objetivo 315-320 mOsm/L*



# TRATAMIENTO ADYUVANTE

## *Crisis convulsivas*

- *Fenitoína o Fosfenitoína IV*



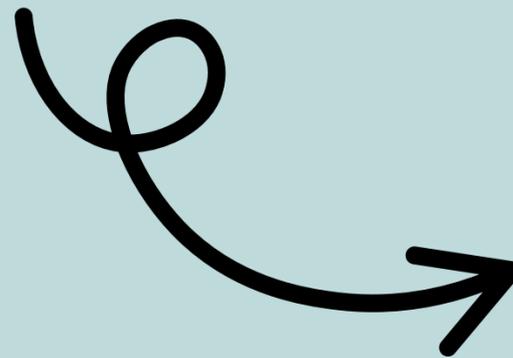
*Px con riesgo tromboembólico deben recibir tx tromboproláctico*

*Tx anticoagulante en px con deterioro neurológico por trombosis del seno venoso*

# COMPLICACIONES AGUDAS

- *Deben ser manejados como una emergencia y tratados en CI si cursan con choque séptico, sepsis grave, meningococemia y/o estado convulsivo*
- *Síndrome de Austrian*

COMPLICACIONES POR N. MENINGITIDIS APARECEN A LAS 12-24 HRS DE INCIO DE SINTOMAS



# COMPLICACIONES CRÓNICAS

*Secuelas neurológicas pueden ocurrir del 20-40% de los px:*

- *Alteraciones auditivas y visuales*
- *Disfunción cognitiva*
- *Cambios de comportamiento*
- *Hidrocefalia persistente*
- *Convulsiones*
- *Deficit motor post meningítico*
  - *Hemiparesia uni o bilateral*
  - *Debilidad de movimientos oculares*
  - *Paraparesia espástica con pérdida de sensibilidad*
  - *Síndrome tabético*

# CRITERIOS DE EGRESO HOSP.

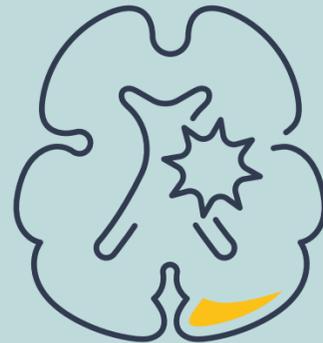
- *Terapia atb intrahospitalaria  $\geq 6$  dias*
- *Ausencia de fiebre en las últimas 24-48 hrs*
- *Disfunción neurológica no significativa*
- *Hallazgos focales y sin convulsiones*
- *Estabilidad y mejoría clinica*
- *Capacidad para ingesta de liquidos V0*
- *Disponibilidad de personal medico y enfermeria*



**Absceso  
cerebral**

# DEFINICIÓN

*Se define como una colección infecciosa focal en el parénquima cerebral.*



- *La incidencia varía dependiendo de la región, en países en desarrollo es del 8%.*
- *Son más frecuentes en hombres entre la tercera y cuarta década de la vida.*

# ETIOLOGIA Y FISIOPATOLOGIA

**ETIOLOGIA MAS COMUN ES BACTERIANA**

**DISEMINACIÓN DIRECTA  
(40%)**

**ABSCESOS ÚNICOS**

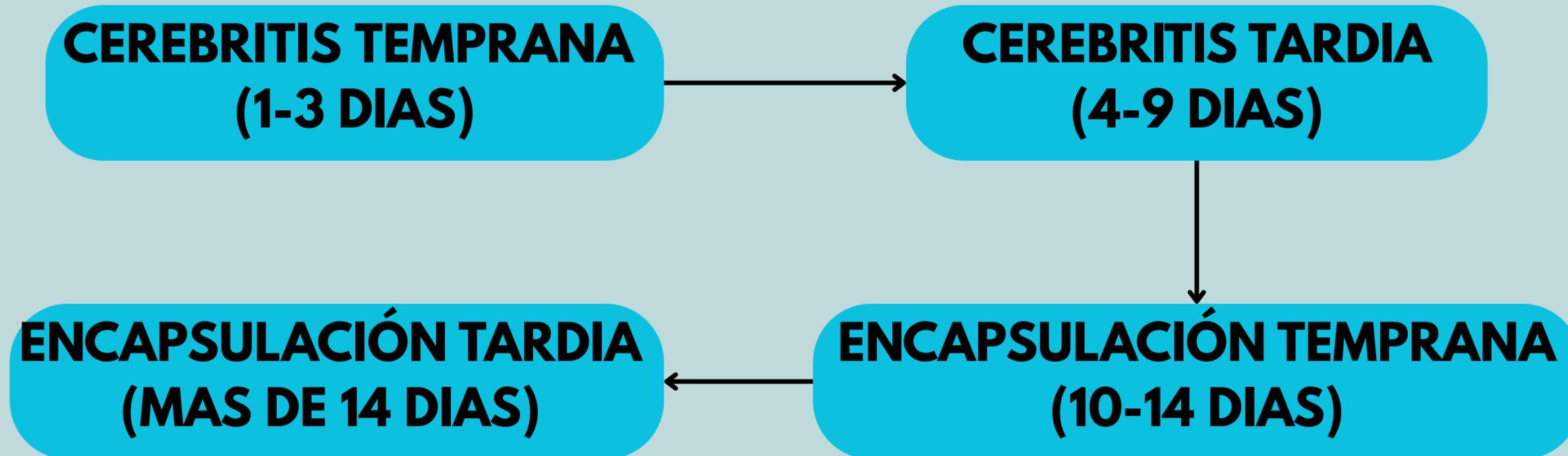


**DISEMINACIÓN INDIRECTA  
(60%)**

**ABSCESOS MÚLTIPLES**



# ETIOLOGIA Y FISIOPATOLOGIA



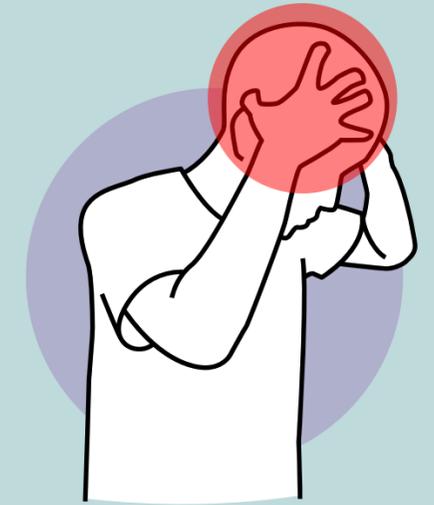
*Los dos últimos estadios corresponde al absceso ya conformado con pared*

# ETIOLOGIA Y FISIOPATOLOGIA

Factor de riesgo/origen	Localización probable	Patógenos
Sinusitis, periodontitis	Lóbulo frontal	Estreptococos aerobio, S. aureus, estreptococos anaerobios, bacteroides, fusobacterium
Otitis media, mastoiditis	Lóbulo temporal, cerebelo.	Enterobacterias, estreptococos, Pseudomona, bacteroides
Hematógeno/Pulmón	Múltiples, territorio de arteria cerebral media	Estreptococos, fusobacterium, actinomices.
Hematógeno/vía urinaria	Múltiples, territorio de arteria cerebral media	Pseudomona, enterobacterias
Hematógeno/abdominal	Múltiples, territorio de arteria cerebral media	Estreptococos, enterobacterias, anaerobios
Hematógeno/endocarditis	Múltiples, territorio de arteria cerebral media	S. aureus, S. viridans
Trauma penetrante	En sitio de lesión	S. aureus, enterobacter, clostridium
Post neurocirugía	En lecho quirúrgico	S. epidermidis, S. aureus, enterobacterias, Pseudomona

***Px inmunocomprometidos se deben considerar como causas: Toxoplasma, L. monocytogenes, Nocardia, Aspergillus, Criptococo, Candida y Curvularia ésta última causa mucormicosis***

# CLÍNICA



- *Cefalea del lado del absceso, insidiosa pero progresiva intensidad, persistente y refractaria al tx.*
- *Posteriormente aparece confusión y crisis convulsivas focales o generalizadas en el 25%*
- *Días a semanas después de la cefalea se pueden encontrar déficits focales de tipo motor, sensitivo o cognitivo (disfasia, es el más común).*

# CLÍNICA

- *Fiebre, leucocitosis y meningismo en el 15%*
- *Datos de hipertensión intracraneal (vómito, oftalmoparesia, Papiledema, etc.)*
- *En 25% de los casos se observa la tríada*

## TRÍADA de ABSCESO CEREBRAL



CEFALEA



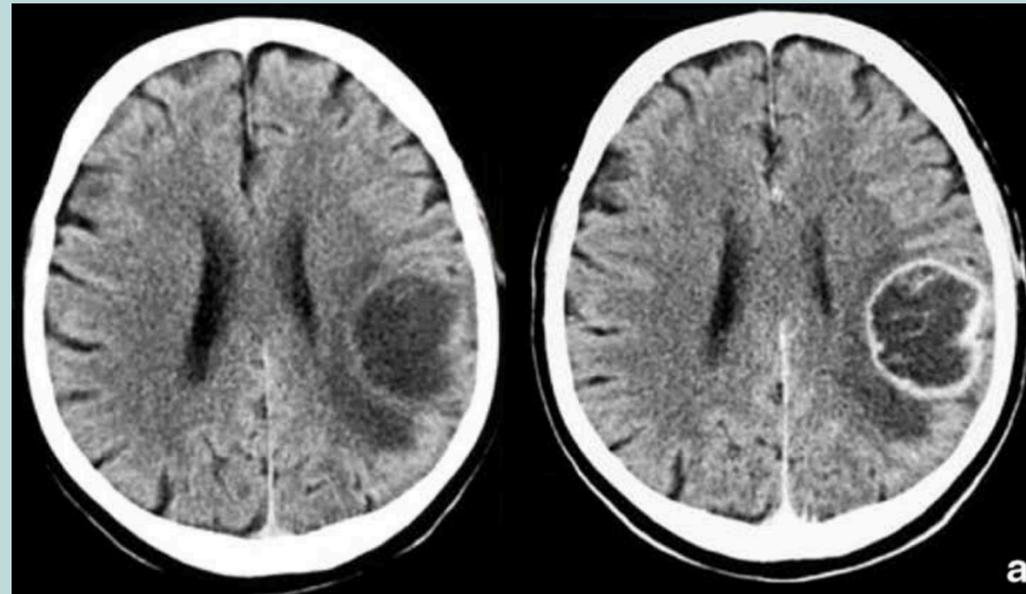
FIEBRE



DEFICIT  
NEUROLOGICO  
FOCAL

# DIAGNOSTICO

- *La triada deben hacer sospechar en lesión focal*
- *Obligatorio realizar neuroimagen previo a PL*
  - *Realizar con medio de contraste de no existir contraindicación, para caracterizar la lesión*



# TRATAMIENTO ATB

*No usar aminoglucósidos, eritromicina, tetraciclina, clindamicina, cefalosporinas de primera generación ya que estos fármacos tienen pobre penetración de la barrera hematoencefálica.*

Origen	Tx empírico recomendado
Periodontal, otitis, sinusitis	Metronidazol 15mg/kg dosis carga y después 7.5mg/kg cada 8hrs + (sospecha origen periodontal) Penicilina G 4MU/día cada 4hrs ó (sospecha sinusitis, otitis) Ceftriaxona 2g c/12hrs
Hematógeno	Vancomicina 15mg/kg c/ 12hrs + Metronidazol (misma dosis)
Neurocirugía o trauma penetrante	Vancomicina 15mg/kg c/ 12hrs + Ceftazidima 2g IV c/8hrs o Meropenem 2gr IV c/8hrs.

# **TX CON ESTEROIDES**

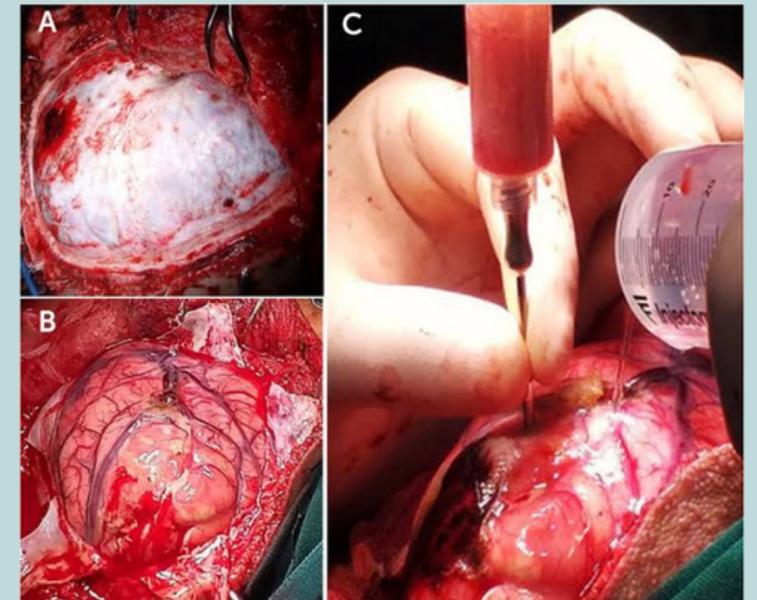
*De gran utilidad en casos de edema cerebral importante, debe reservarse cuando el efecto de masa es importante o condiciona herniación inminente*

- *Dexametasona 10mg IV como carga y después 4mg cada 6hrs y suspender tan pronto como sea posible.*

# TRATAMIENTO QUIRÚRGICO

*indicaciones para cirugía ya sea drenaje o excisión de lesión son:*

- *Efecto de masa importante*
- *Aliviar hidrocefalia*
- *Diagnóstico definitivo por biopsia en casos de falla a tratamiento o sospecha de agente resistente*
- *Drenaje terapéutico o por medio de excisión en caso de falta de respuesta o deterioro clínico*
- *Lesion mayor a 2.5 cm*



# PRONÓSTICO Y SEGUIMIENTO

- *Sin tx la mortalidad es muy alta, a pesar de tratamiento suele oscilar 10-30%.*
- *Predictores de mal pronóstico: deterioro del estado de alerta previo a hospitalización, coma (mortalidad 60%) y ruptura a ventrículos (mortalidad 80%).*
- *Para el seguimiento se recomienda realizar imagen a las 48hrs, a la semana y a las 4 semanas*