

Neuroinfecções

Neurologia – FEMPAR
Roberto Caron

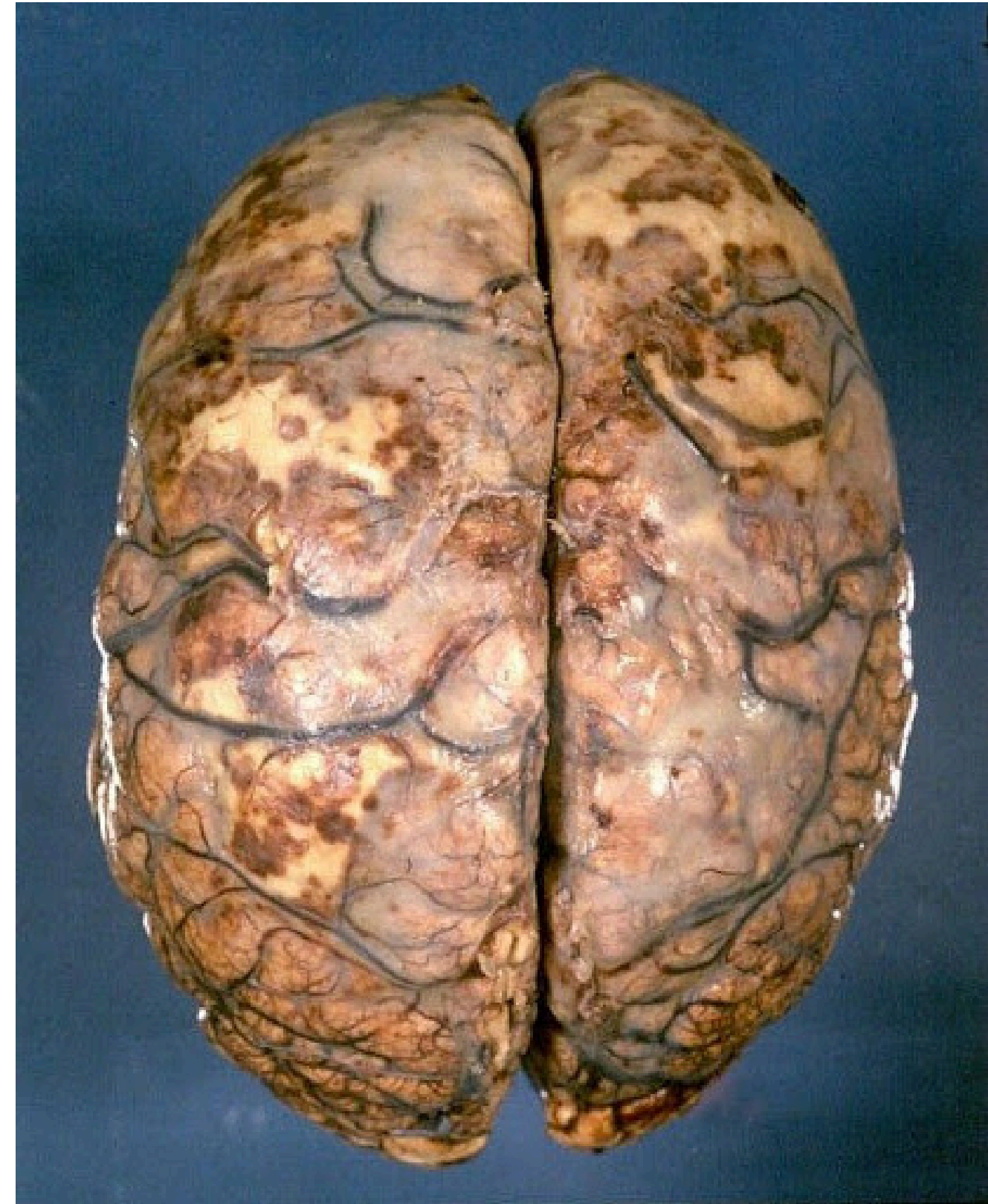


Meningites Bacterianas

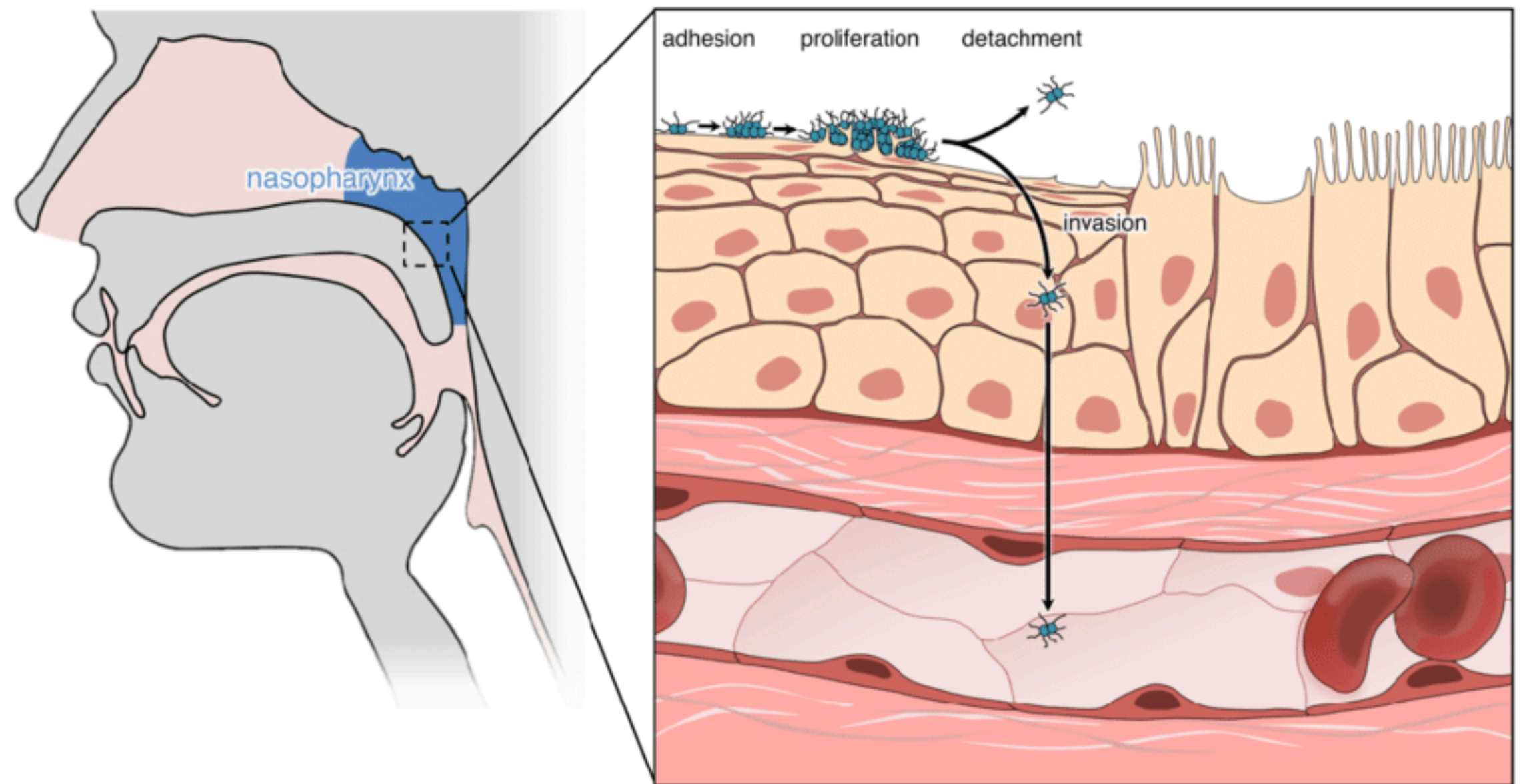
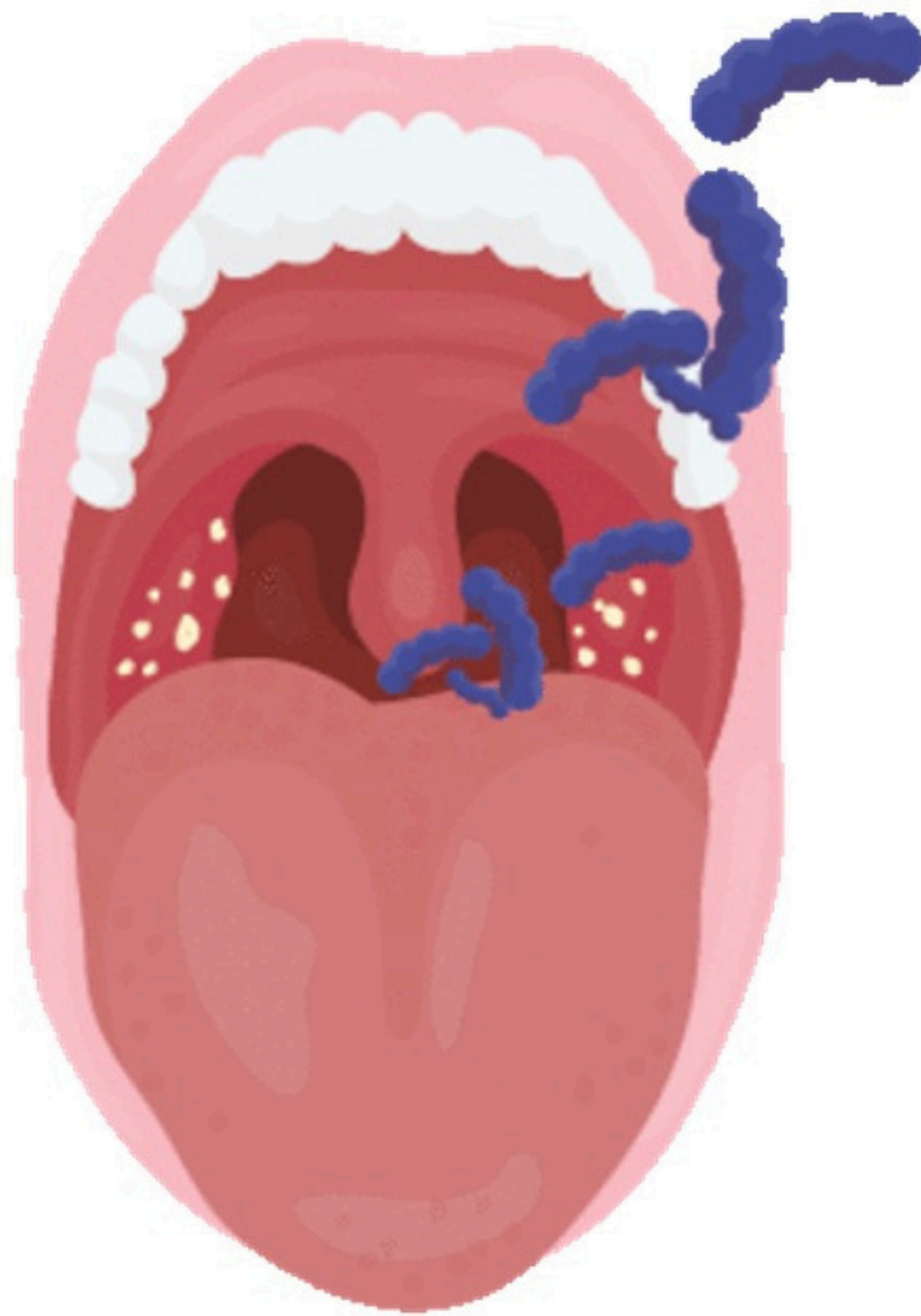
Epidemiologia

Brasil

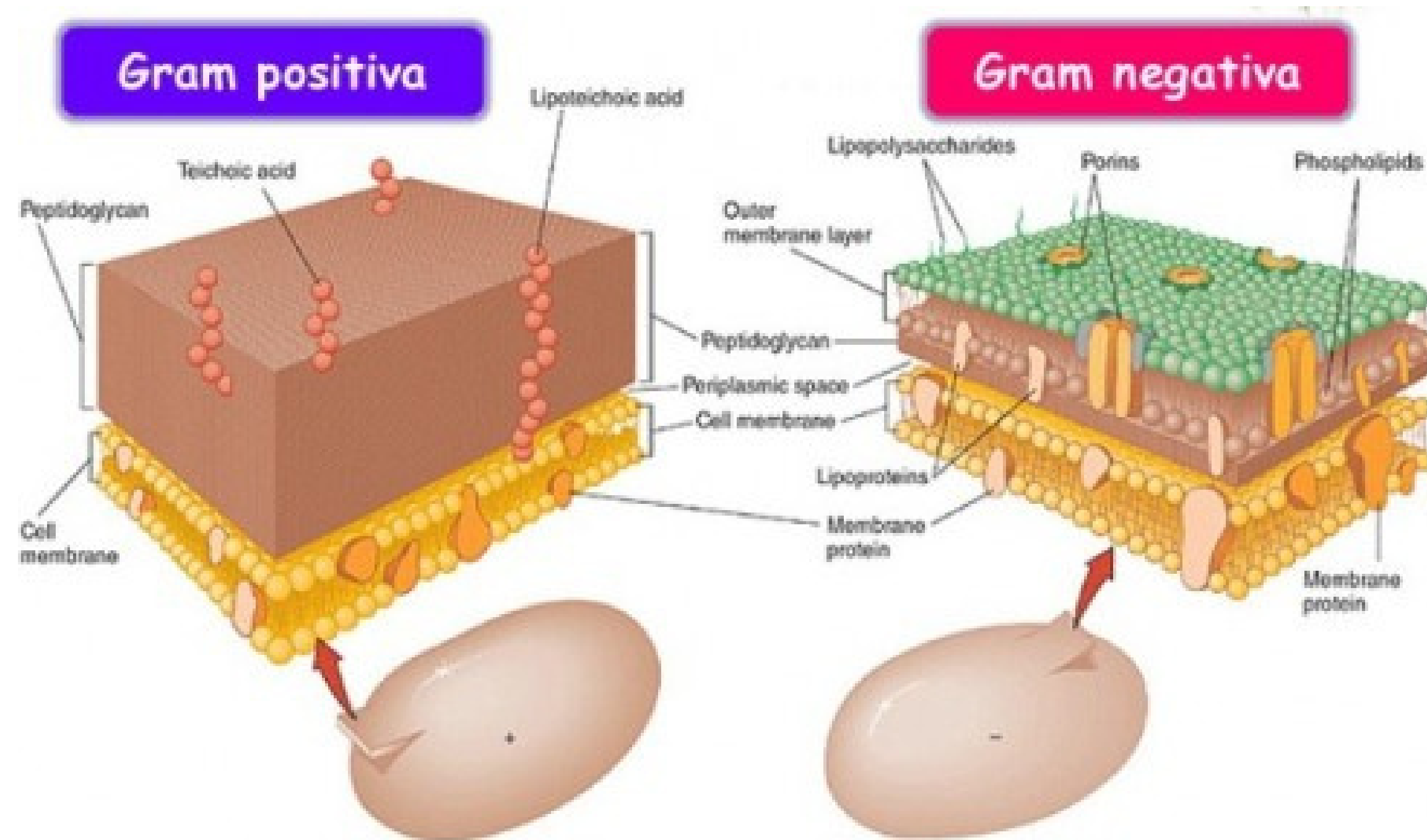
- 1,4 caso/100.000 habitantes/ano.
- Letalidade de 22,2%.



Fisiopatologia



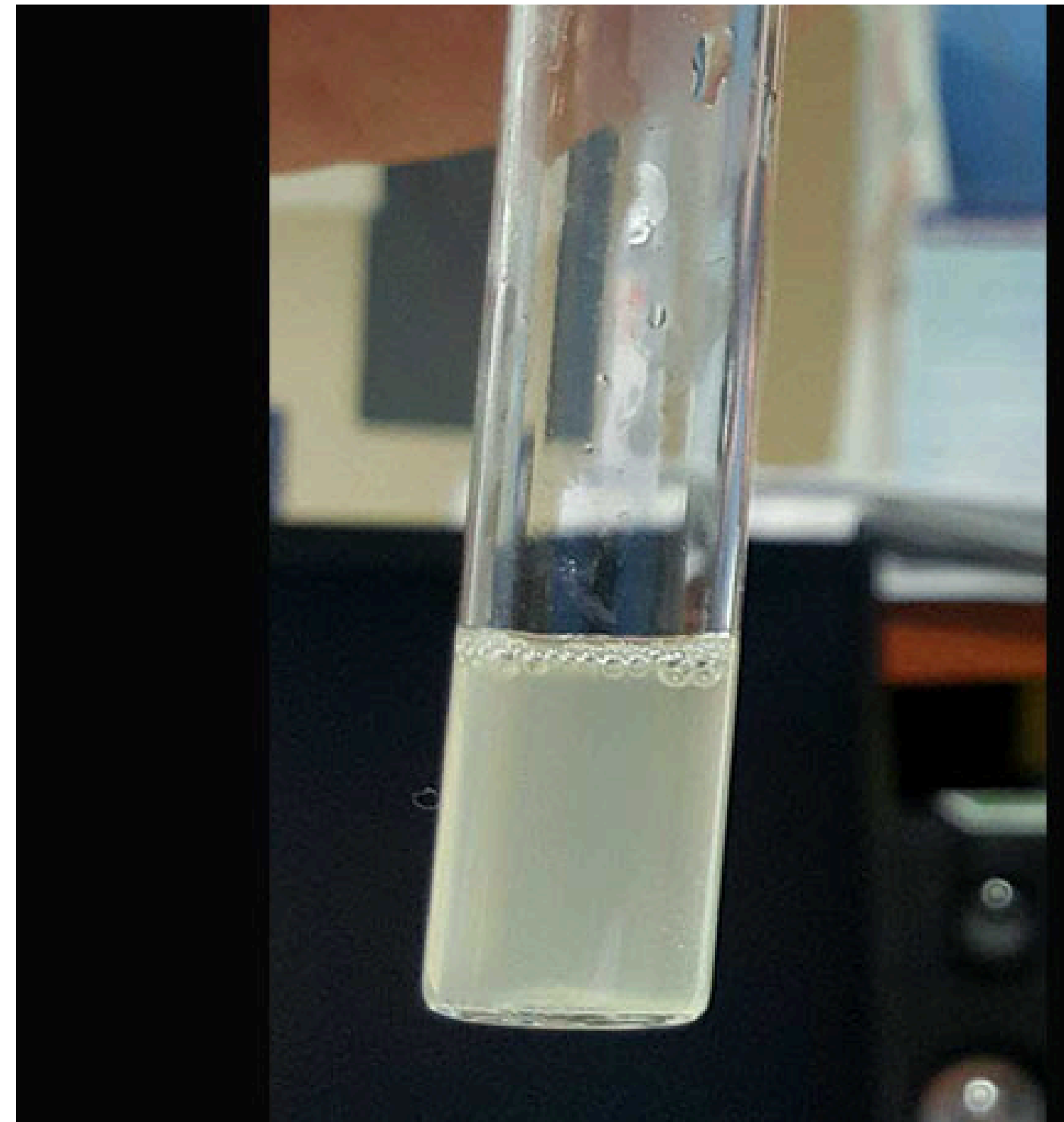
Fisiopatologia



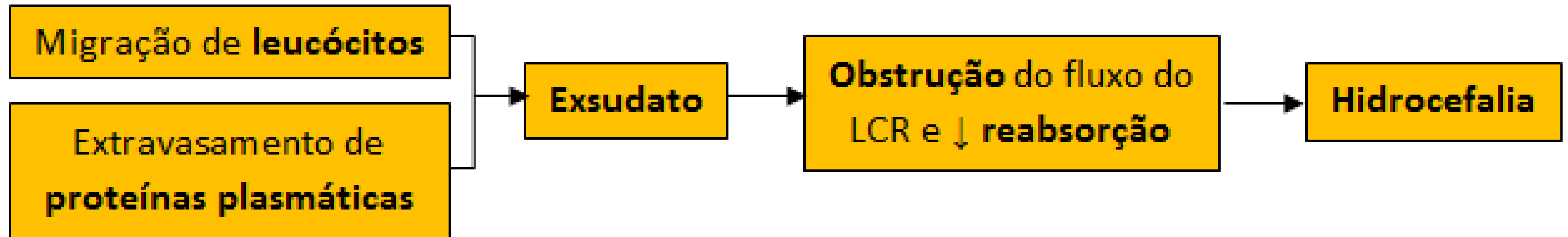
Fisiopatologia

Quebra da barreira hematoencefálica.

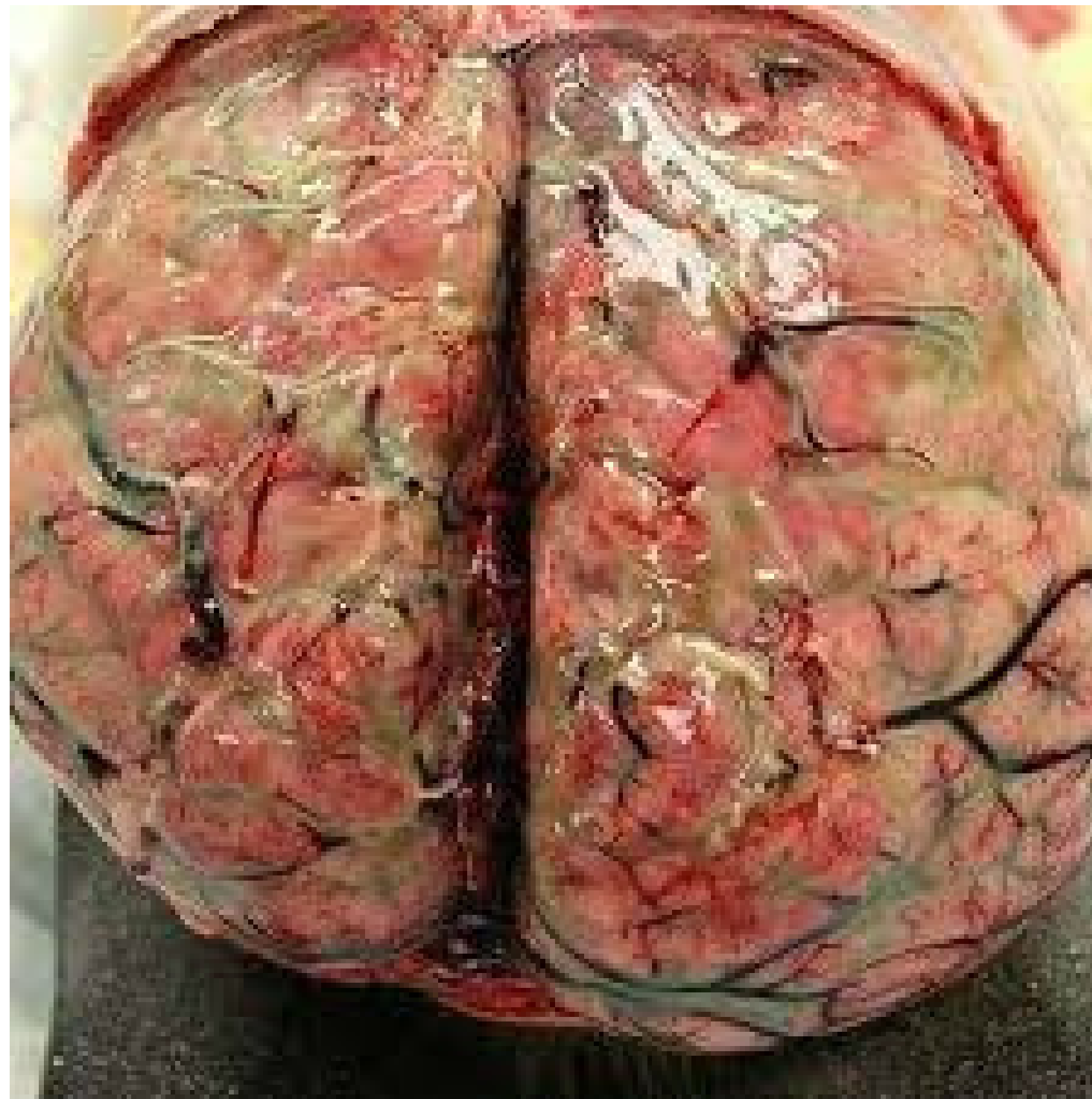
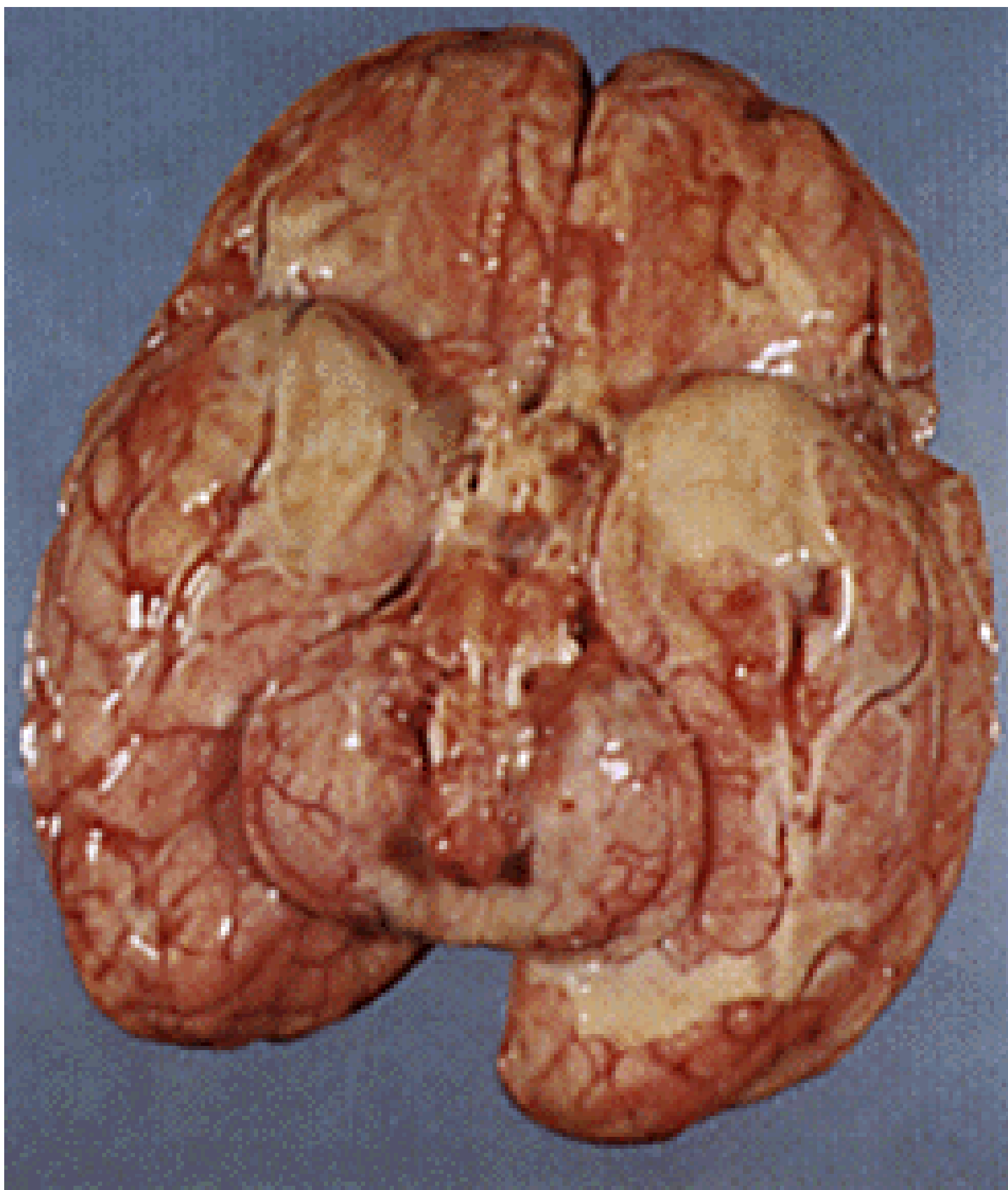
Polimorfonucleares invadem o LCR + $\uparrow$ proteína LCR + $\downarrow$ glicose.



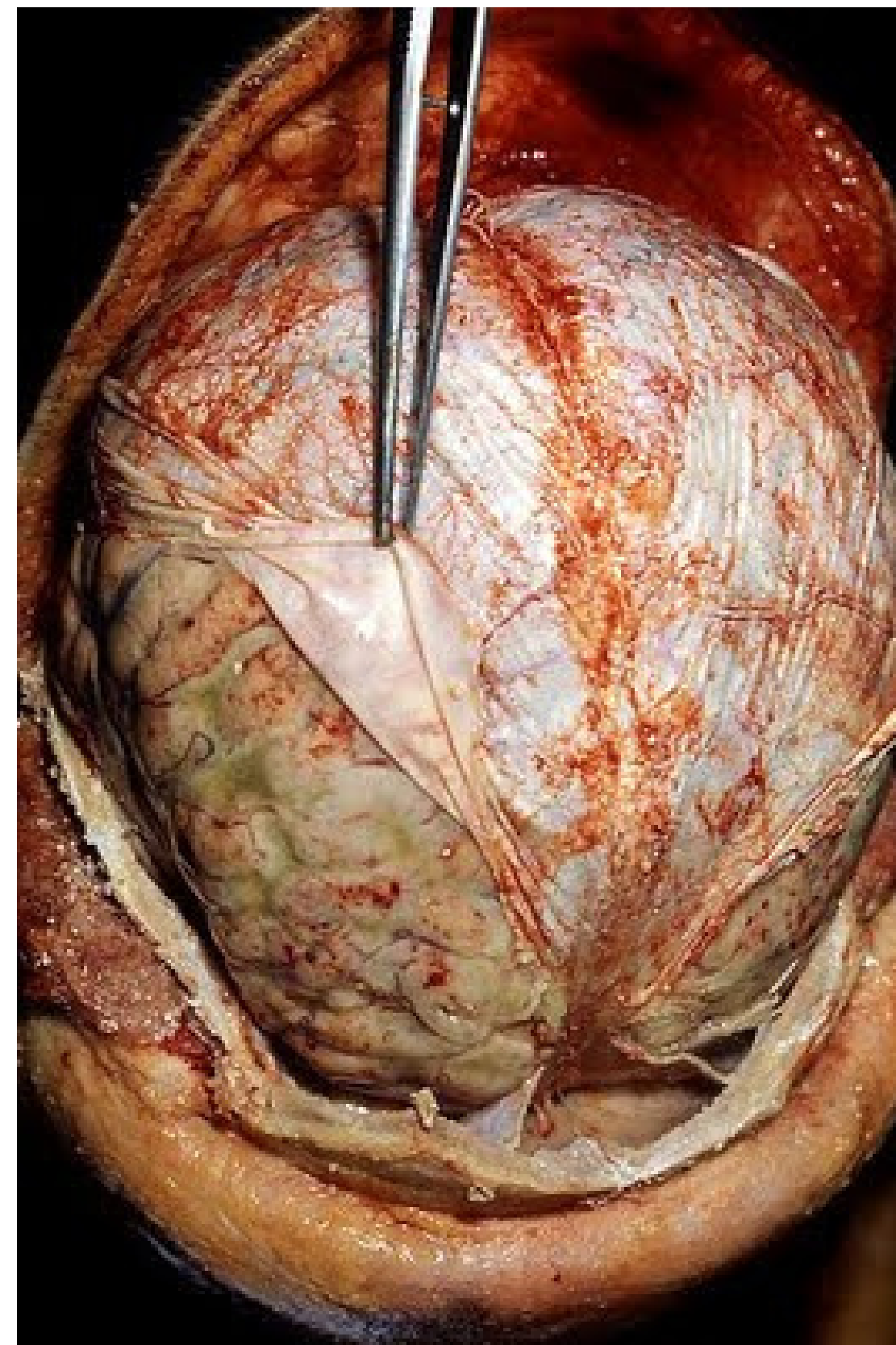
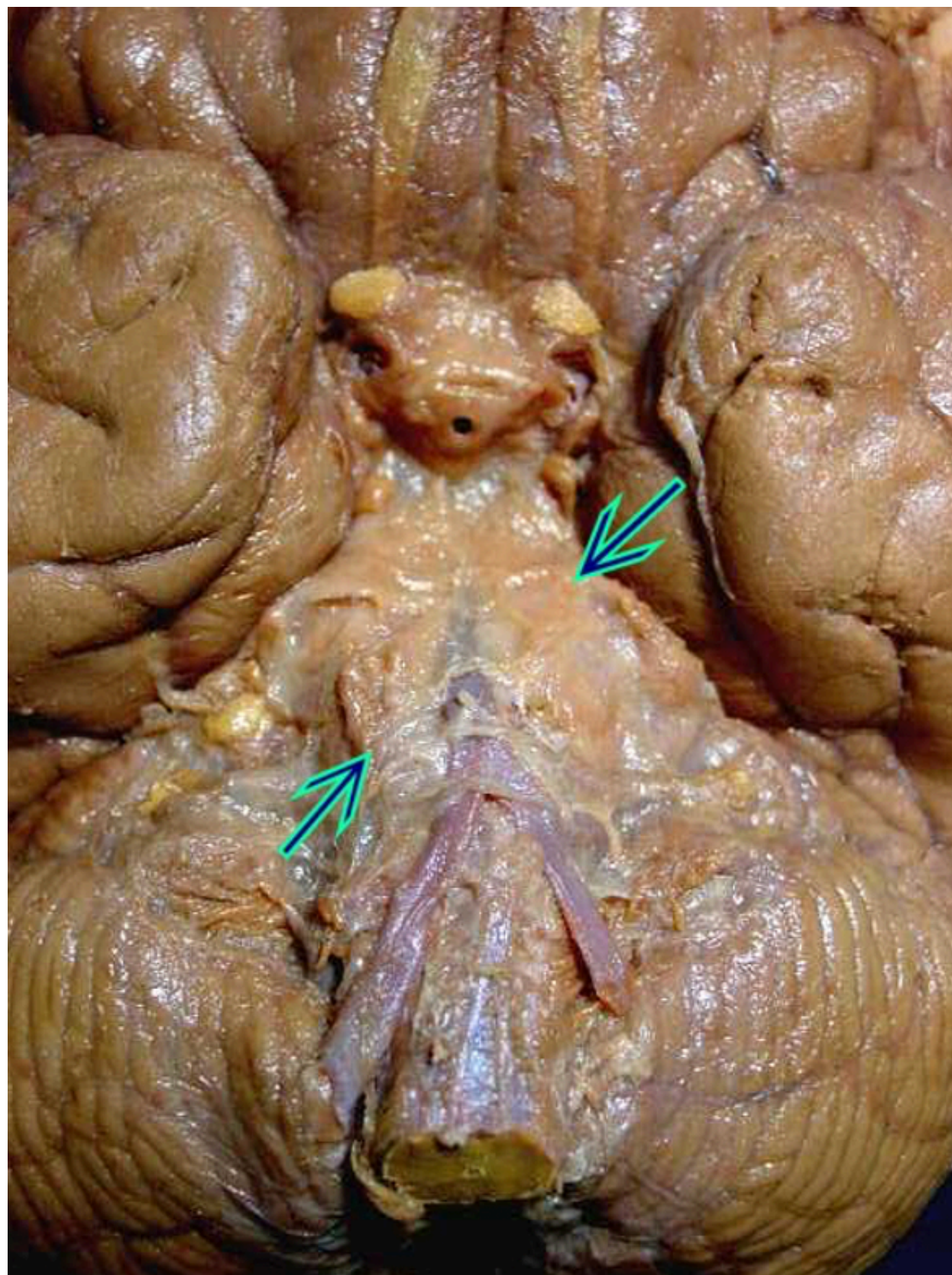
Fisiopatologia



Inflamação Cerebral



Inflamação Cerebral



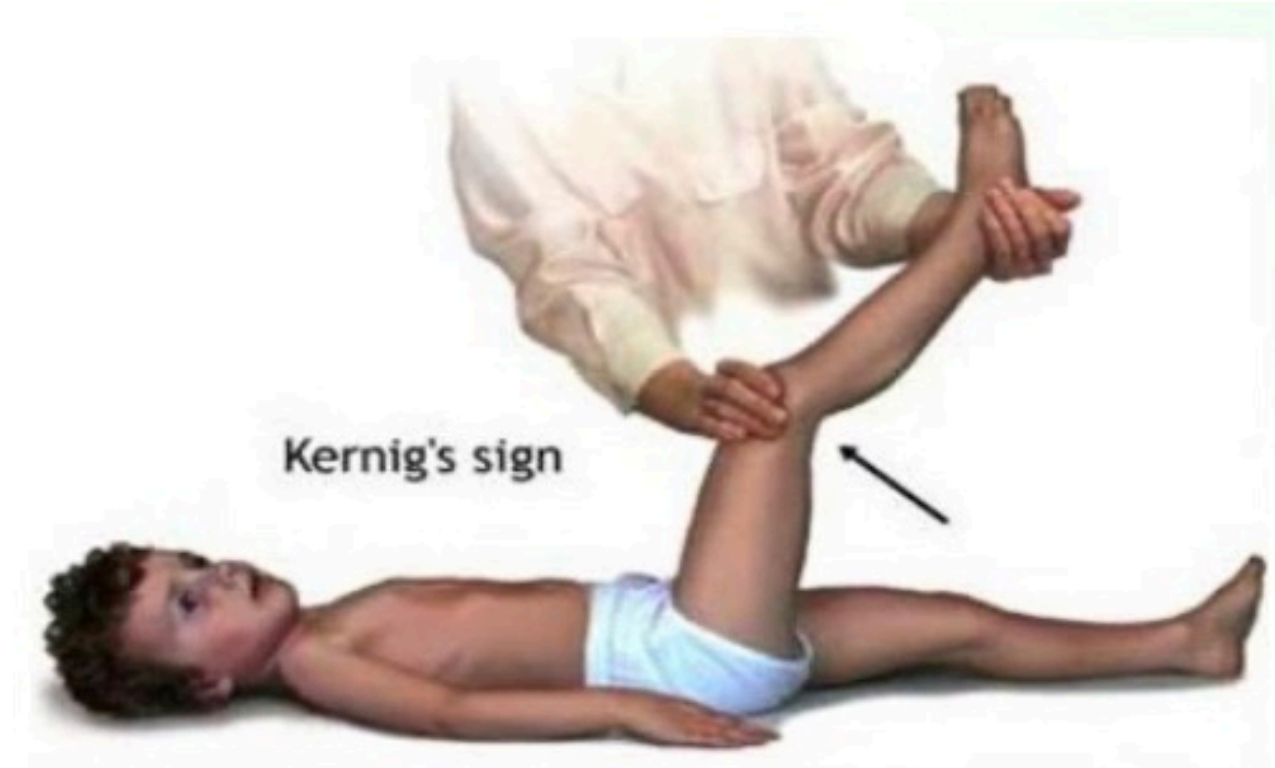
Clínica das Meningites

1. Cefaléia → 83%

2. Rigidez de nuca → 74%

3. Febre igual ou superior a 38° → 74%

4. Alteração de consciência → 71%



Rigidez de Nuca

A rigidez de nuca em pacientes com pleocitose (> 5 **leucócitos/mm³**).

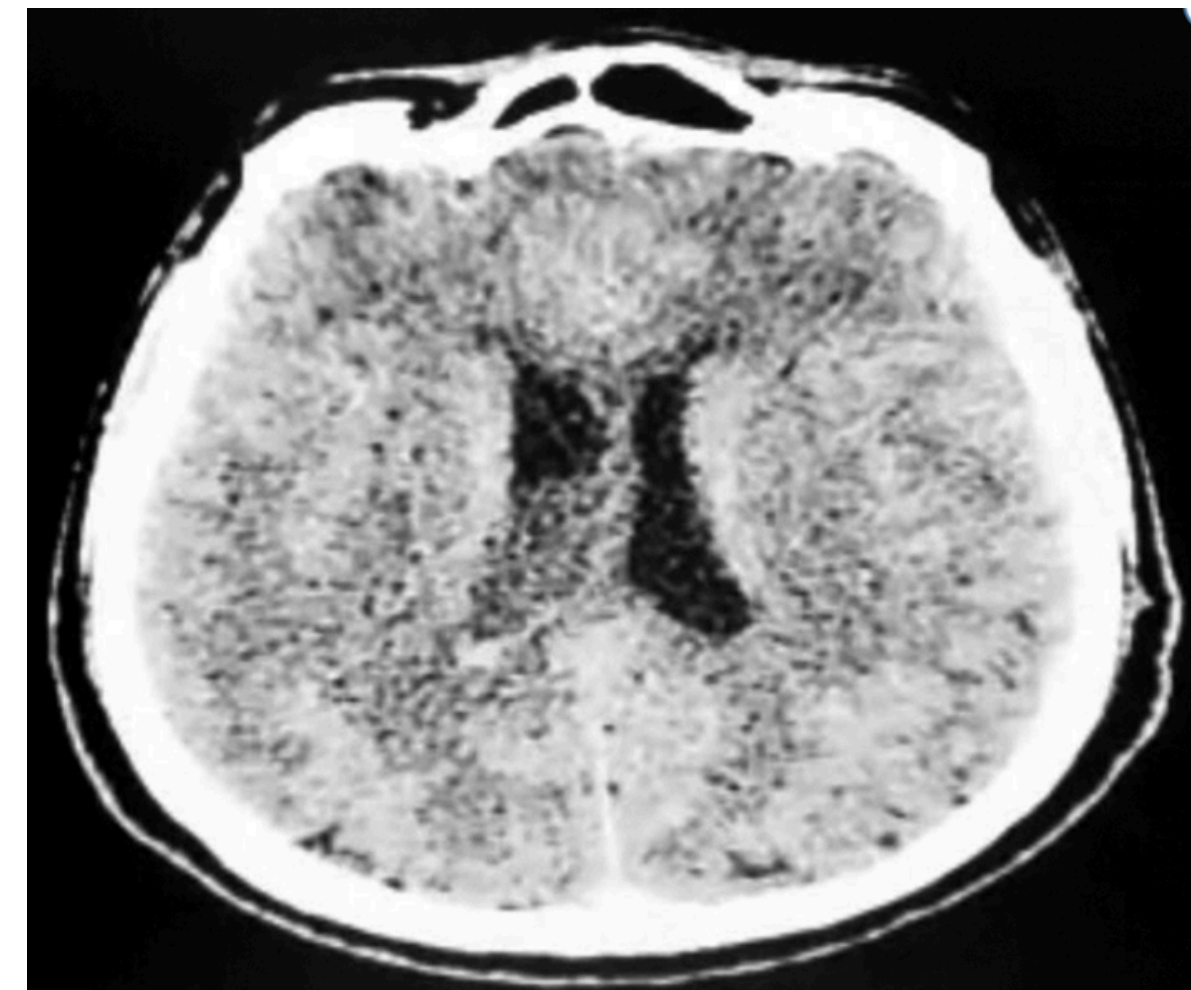
Em pacientes geriátricos pode ocorrer somente confusão mental.



Tomografia de Crânio

O exame tomográfico deve ser realizado antes da punção nos seguintes casos:

- Imunodepressão
- Doença prévia do SNC
- Convulsão recente
- Papiledema
- Nível de consciência alterado
- Déficit neurológico focal
- Suspeita de foco infecciosa parameníngeo



Análise do Líquor

Laboratoriais	Normal	Bacteriana	Tuberculosa	Viral	Fúngica
Aspecto	Límpido	Turvo	Ligeiramente turvo	Límpido	Límpido
Cor	Incolor	Xantocrômica ou leitosa	Incolor ou xantocrômica	Incolor	Incolor
Glicose	> 40	Diminuída	Pouco diminuída	Normal	Pouco diminuída
Proteínas	40	Até 1000	< 200	< 100	< 200
Celularidade	0-4	> 500 ↑ neutrófilos	< 500 ↑ linfócitos	< 500 ↑ linfócitos	< 500 ↑ linf. e neut.
Culturas	Negativas	Positivas em até 48h (70-85%)	Pode positivar em 90-120 dias	Negativas	Positivas até 30-60 dias (25-50%)

Líquor

Análise do LCR

- Citologia
- Glicorraquia
- Coloração pelo Gram
- Cultura para bactérias
- PCR

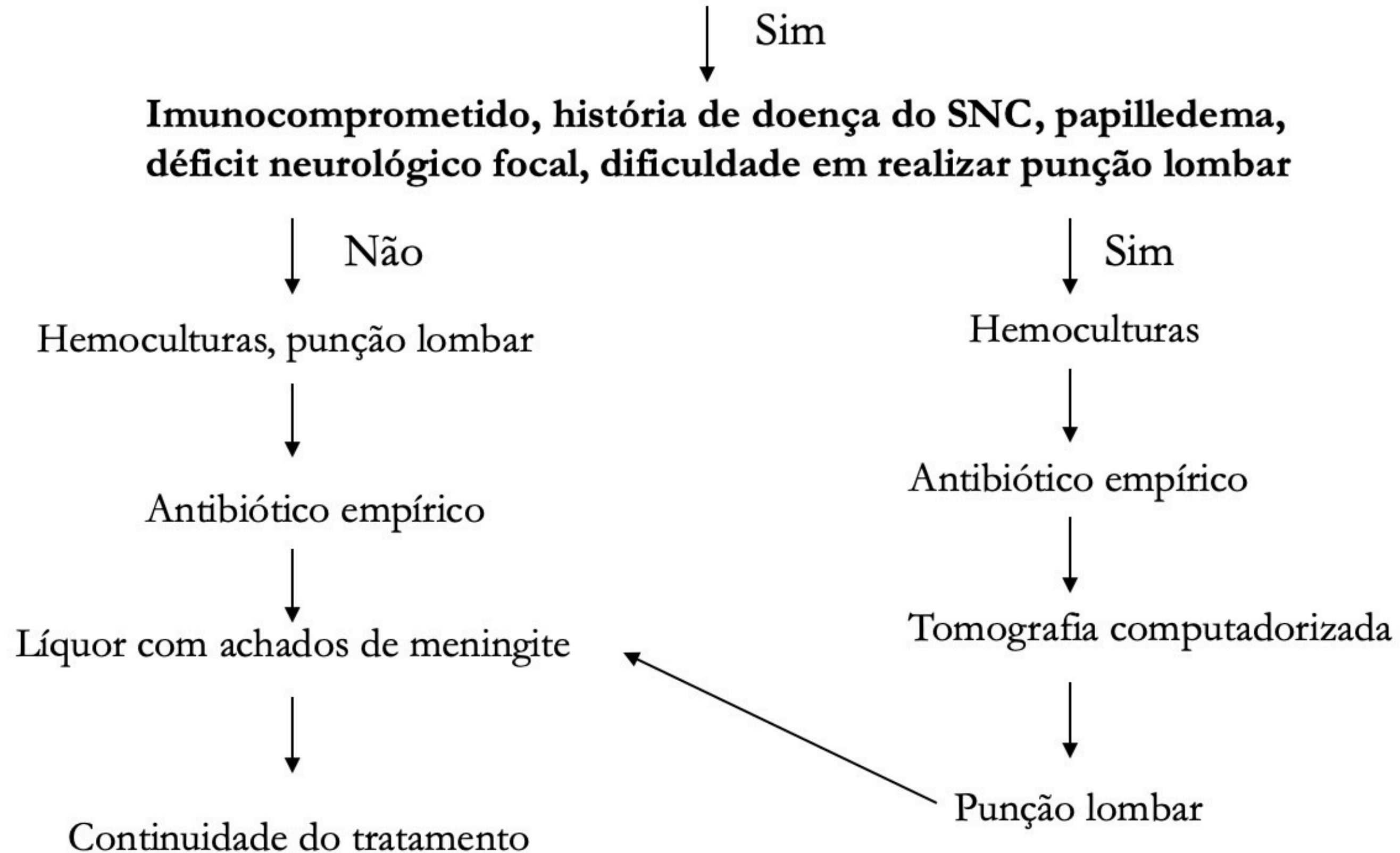
Outros Exames

- Hemograma e glicemia
- Hemocultura
- Proteína C reativa



Quando Puncionar ?

Suspeita de meningite bacteriana ?

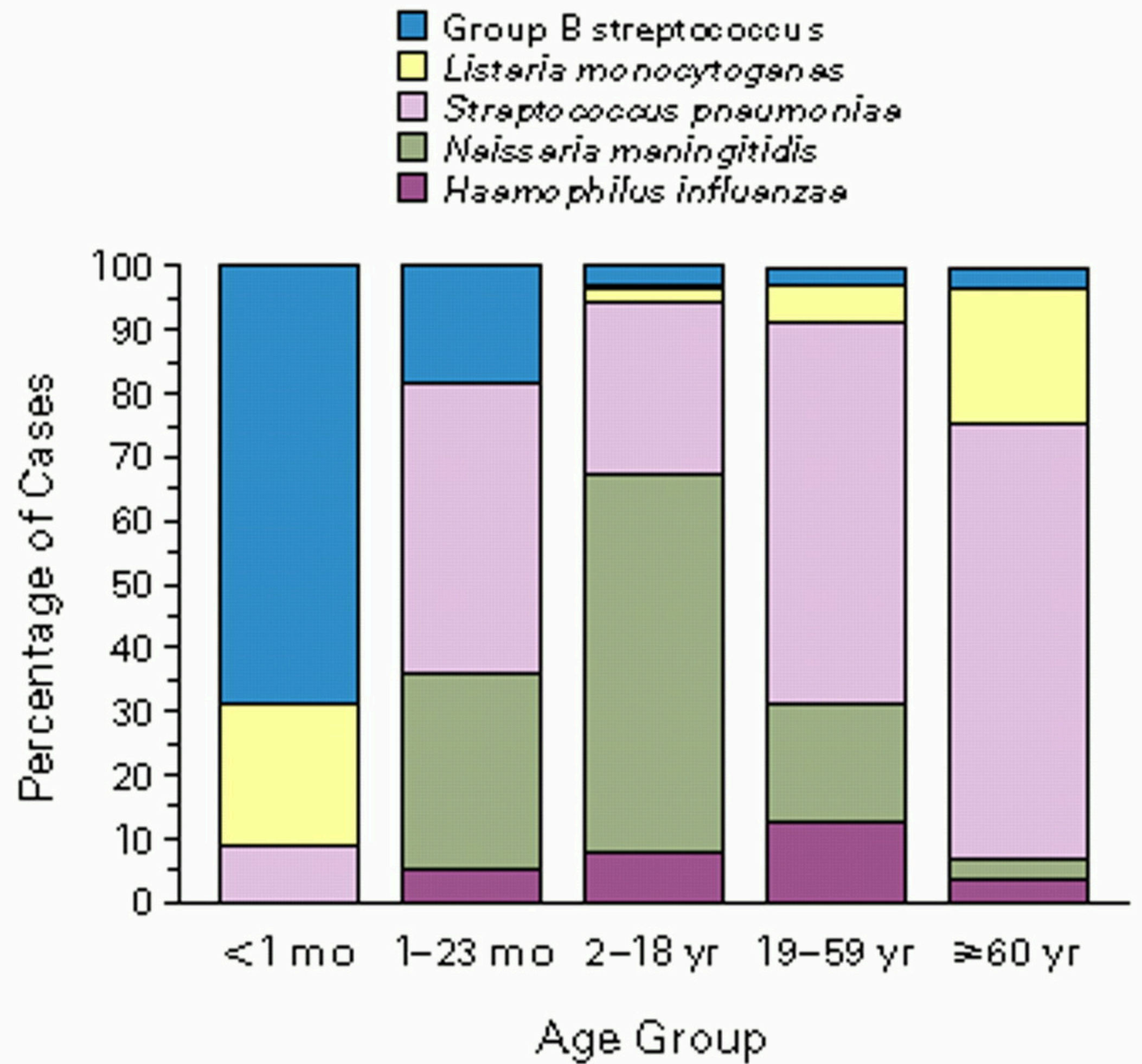


Dicas Importantes...

Caso o LCR tenha uma apresentação inicial linfocitária, e a evolução não for compatível com a de uma meningite viral, deve o mesmo ser repetido em 12 a 24 horas.

Em idosos e imunossuprimidos podemos ter somente alteração comportamental, sem evidências de um síndrome infeccioso típico!

Etiologia



Meningococo (*Neisseria meningitidis*)

Evolução muito rápida.

Lesões petequiais ou purpúricas.

Choque circulatório precoce.

Sem considerar a faixa etária, é a principal etiologia no Brasil.

15 a 20% com CIVD + choque (Sd. Waterhouse-Friderichsen).



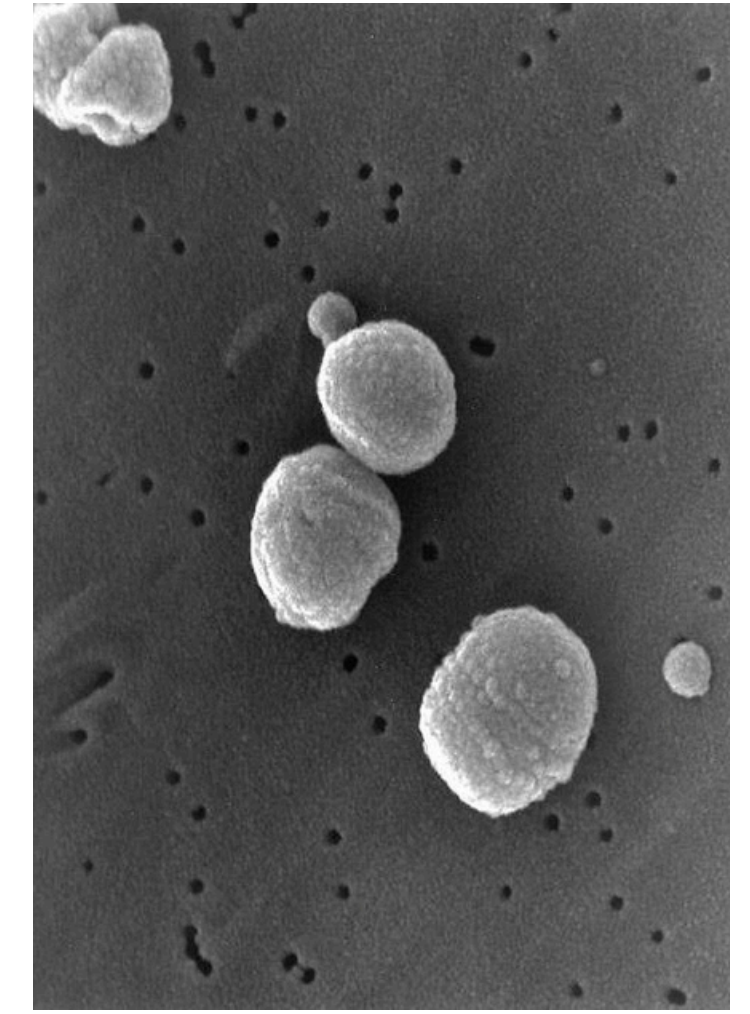
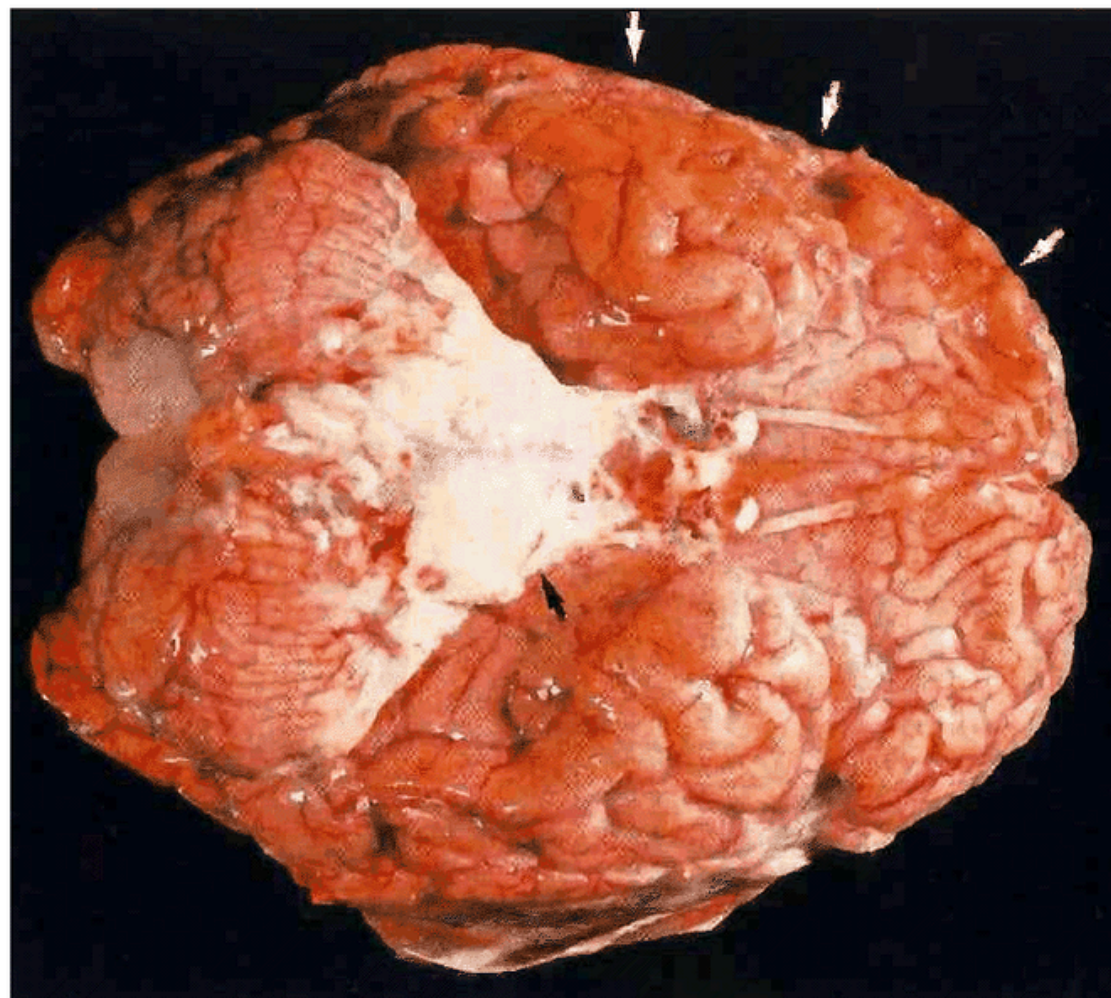
Pneumococo (*Streptococcus pneumoniae*)

Precedida por infecção em pulmão, ouvidos, seios da face ou válvulas cardíacas.

Grupos de risco: alcoólatras e idosos.

Etiologia mais frequente em adultos no Brasil.

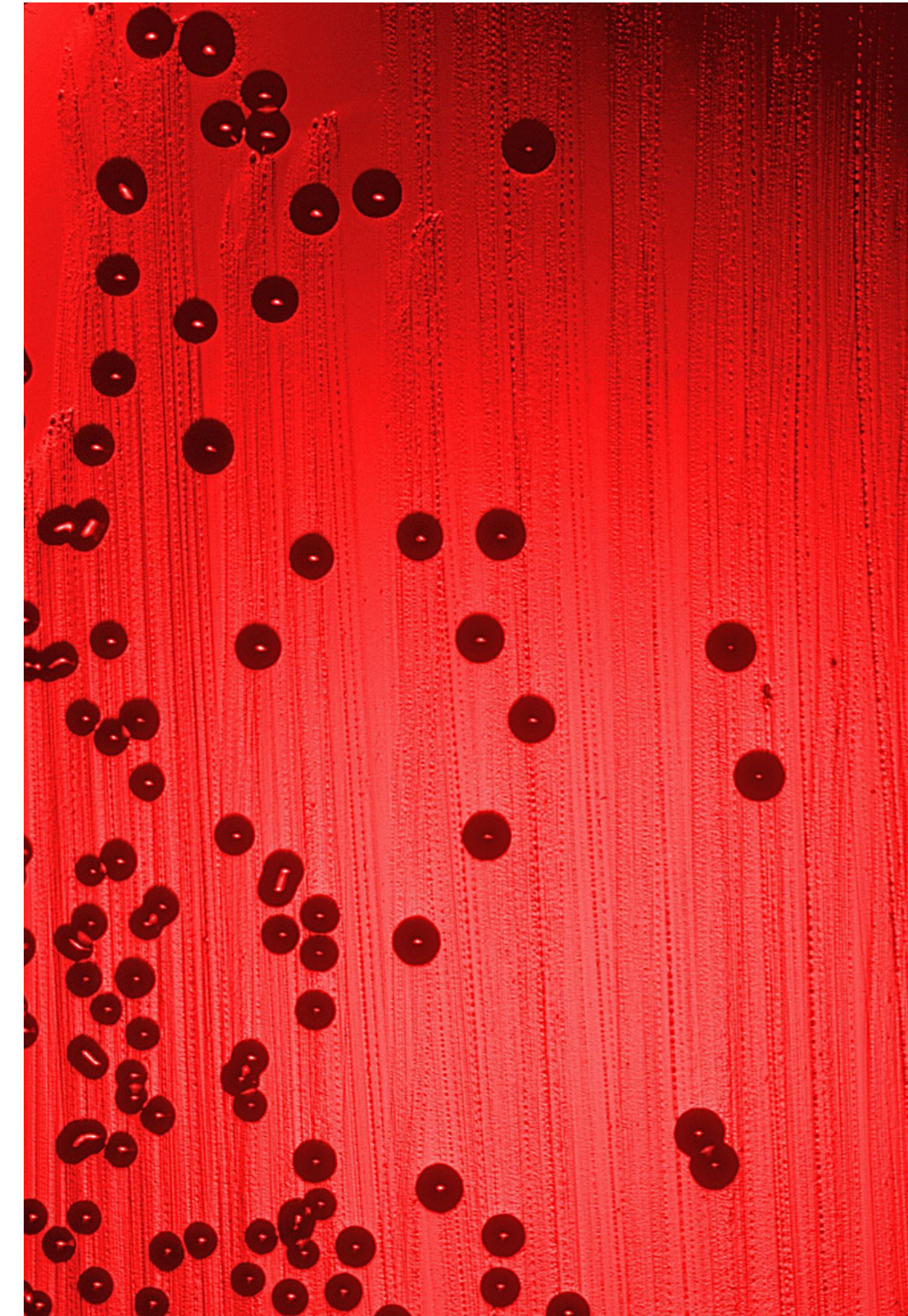
Mortalidade: 19 a 37% em países desenvolvidos, podendo chegar a 51% em países subdesenvolvidos



Hemófilo (*Haemophilus influenzae*)

A vacinação rotineira de crianças contra *H. Influenzae* tipo B virtualmente erradicou as meningites por esse agente no mundo desenvolvido

Precedida por infecção respiratória alta e otites em pacientes não vacinados.



Cuidados Gerais

Precauções para gotículas

- Meningococo e H. influenzae.
- Até 24h após início do tratamento

A *Listeria* é o único dos agentes associado à contaminação alimentar como causa de MB.

Precauções para Gotículas



Higienização das mãos



Máscara Cirúrgica
(profissional)



Máscara Cirúrgica
(paciente durante o transporte)



Quarto privativo

Tratamento

A terapia empírica com antibióticos deve ser instituída tão logo haja a suspeita de meningite bacteriana!



Tratamento de Meningite Comunitária

Pneumococo (10 – 14 dias)

Penicilina G 4.000.000U, IV, 4/4h.

Ampicilina 2g, IV, 4/4h.

Ceftriaxona 2g, IV, 12/12h.

Meningococo (7 dias)

Penicilina G 4.000.000U, IV, 4/4h.

Ceftriaxona 2g, IV, 12/12h.

Hemófilo (7 – 10 dias)

Ceftriaxona 2g, IV, 12/12h.

Cefotaxima 2g, IV, 6/6h.

***Listeria monocytogenes* (21 dias)**

Ampicilina 2g, IV, 4/4h +/-

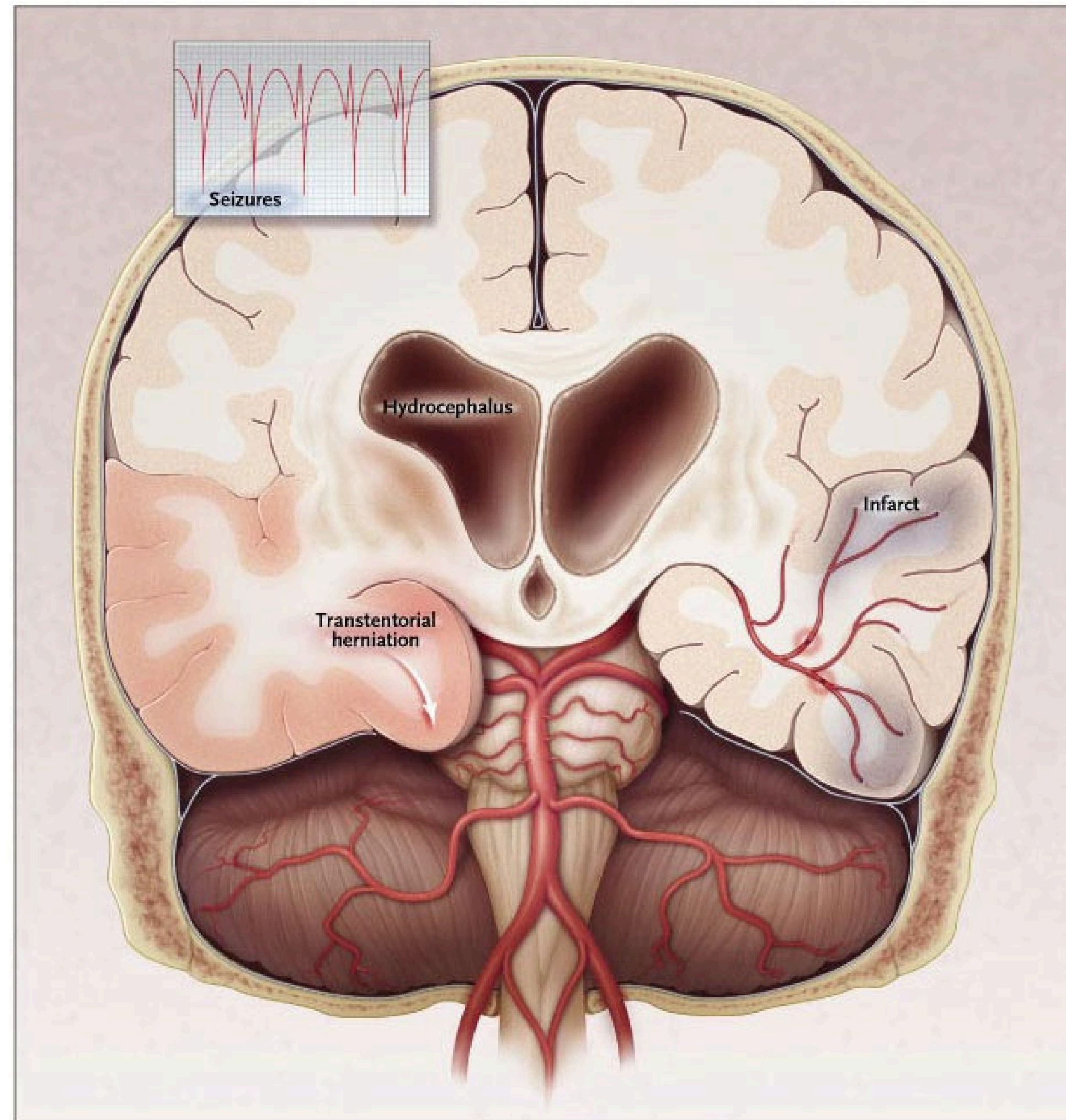
Gentamicina

Repetir o LCR após 24 a 48 horas do início do tratamento, principalmente se não houver melhora clínica!

Tratamento Empírico = Ceftriaxona 2g, IV, 12/12h + Vancomicina 15 mg/kg IV 8/8h. Se comprovar Pneumococo, Meningococo ou *Haemophilus* iniciar **Dexametasona 10mg, IV, de 6/6h, por 4 dias.** >50 anos ou imunocomprometido: adicionar ampicilina 2g, IV, 4/4h (cobertura de *Listeria monocytogenes*). Imunocomprometidos: vancomicina + ampicilina + ceftazidima (melhor cobertura de gram-negativos, incluindo *Pseudomonas*). Primeira dose 20 minutos antes da primeira administração do ATB!

Complicações da Meningite

1. Convulsões (17%)
2. Acidente vascular cerebral isquêmico (14 a 25%)
3. Hidrocefalia (3 a 5%)
4. Empiema subdural (3%)
5. Abscesso cerebral (5%)
6. Trombose de seios venosos cerebrais (1%)
7. Surdez neurossensorial (Pneumococo)



Tratamento dos Contatos

Iniciar quimioprofilaxia em até 24 horas após o contato!

N. meningitides = Rifampicina, 10 mg/kg para crianças e 600 mg/dia para adultos de 12/12h por 2 dias. Ciprofloxacina 1g via oral em dose única ou Ceftriaxona 250mg IM em dose única.

S. pneumoniae = Não há necessidade de profilaxia.

Meningites Virais

Apresentação Clínica

As infecções virais em SNC podem se apresentar sob a forma de:

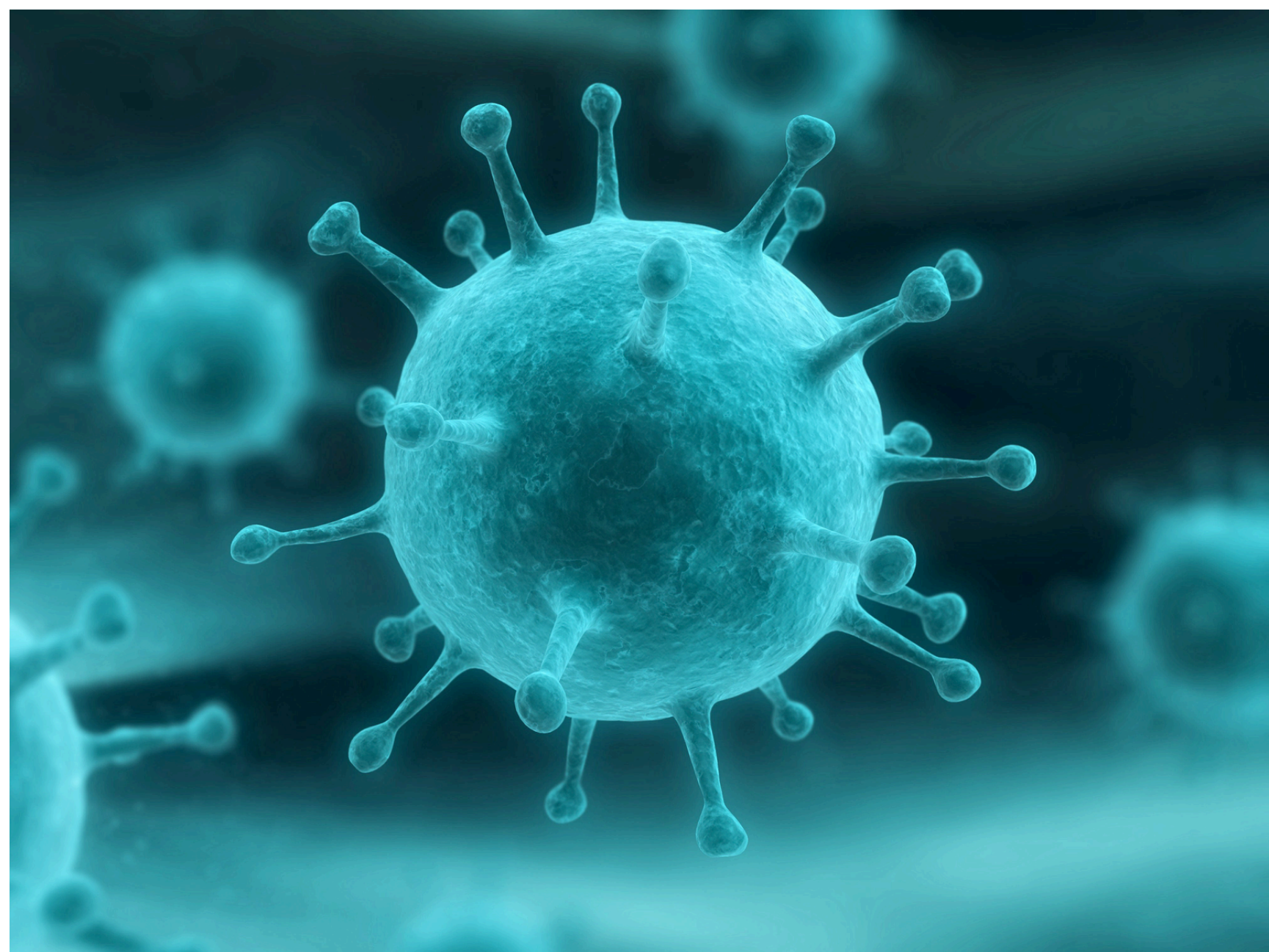
- Meningite
- Encefalite
- Mielite
- Meningoencefalite
- Encefalomielite



Etiologia

Os principais agentes relacionados as meningites são:

- Enterovírus
- Mixovirus
- Herpes simples



Enterovírus

Os Principais enterovírus são:

- **Poliovírus** → Causador da poliomielite.
- **Coxsackievírus** → Possui subgrupos A (herpangina e rashes) e B (pericardite, miocardite, e mialgia epidêmica).
- **Echovírus** (ECHO → Enteric Cytopathogenic Human Orphans) → Causam gastroenterite, exantemas maculares e infecções respiratórias de vias superiores.

Paramyxovirus

2/3 dos pacientes com caxumba apresentam pleocitose liquórica, sendo que 50% destes apresentam manifestações de SNC.

Sintomas aparecem 2 a 10 dias após o início da parotidite.

A seqüela mais comum é surdez, por lesão da membrana labiríntica.

Pode acarretar lesão neurológica por encefalomielite pós-infecciosa, 7 a 15 dias após o início da parotidite.

A pleocitose pode persistir por 30 a 60 dias.

Herpes Simples

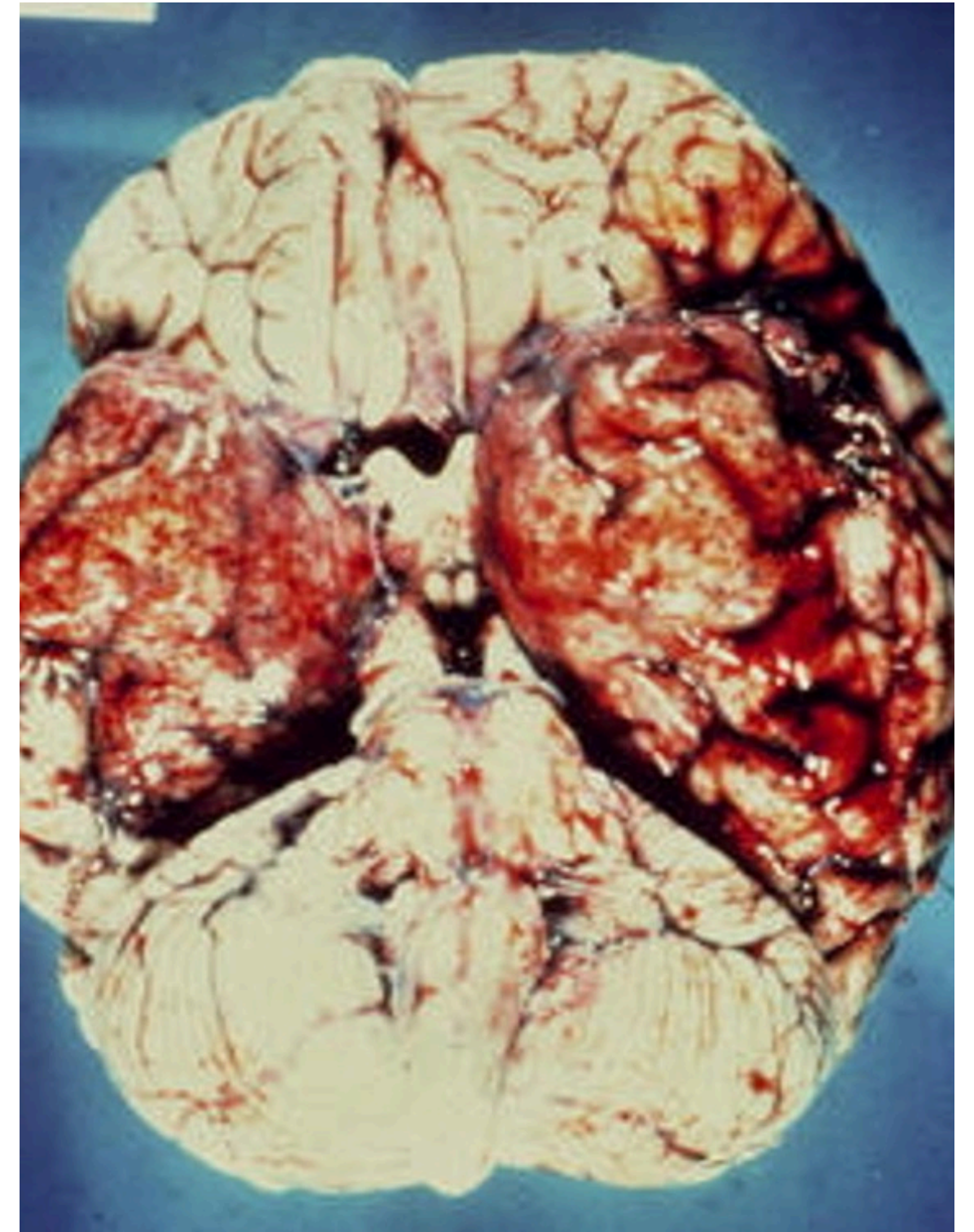
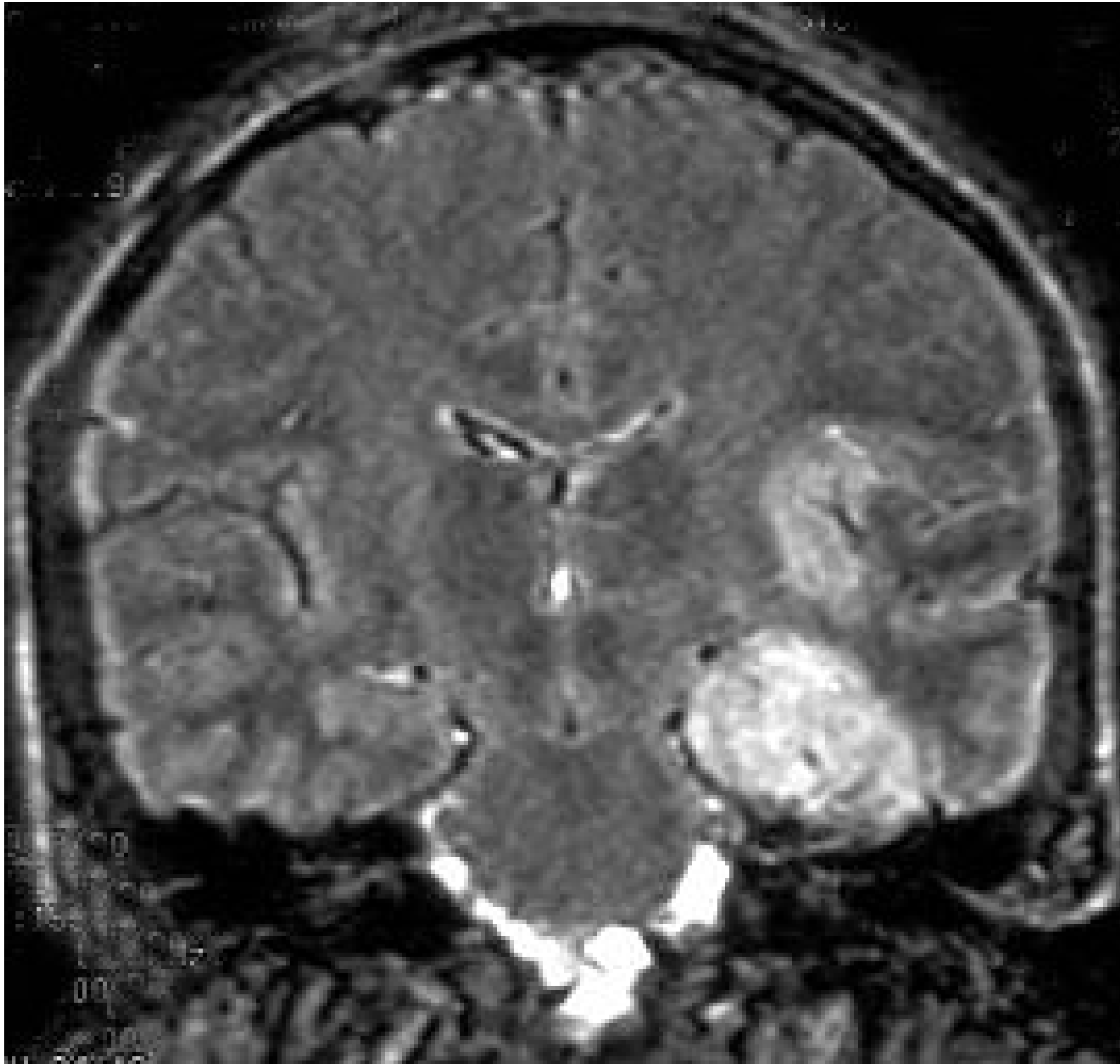
O HSV-1 atinge o cérebro a partir de ramos do gânglio trigeminal para as meninges da base, resultando na localização da encefalite nos lobos frontal e temporal.

Ocorrem lesões necro-hemorrágicas em lobos frontal e temporal, com edema importante.

O LCR apresenta-se hipertenso, com pleocitose, podendo haver predomínio inicial de PMN. Podem ser encontradas hemácias.

TTO: Aciclovir 10mg/kg EV 8-8 horas por 10 dias.

Encefalite Herpética



Meningites Crônicas

Meningites Crônicas

É a meningite cujos **sinais e sintomas duram por mais de 4 semanas.**

Clínica: Cefaléia, letargia, comprometimento cognitivo, febre e disfunção de pares cranianos.

Causas: *Mycobacterium tuberculosis*, *Cryptococcus neoformans*, *Taenia solium*, *Treponema pallidum*, *Toxoplasma gondii*, etc.

Infeccções Oportunistas

Infecções Oportunistas

Cryptococcus neoformans

Toxoplasmose

LEMP

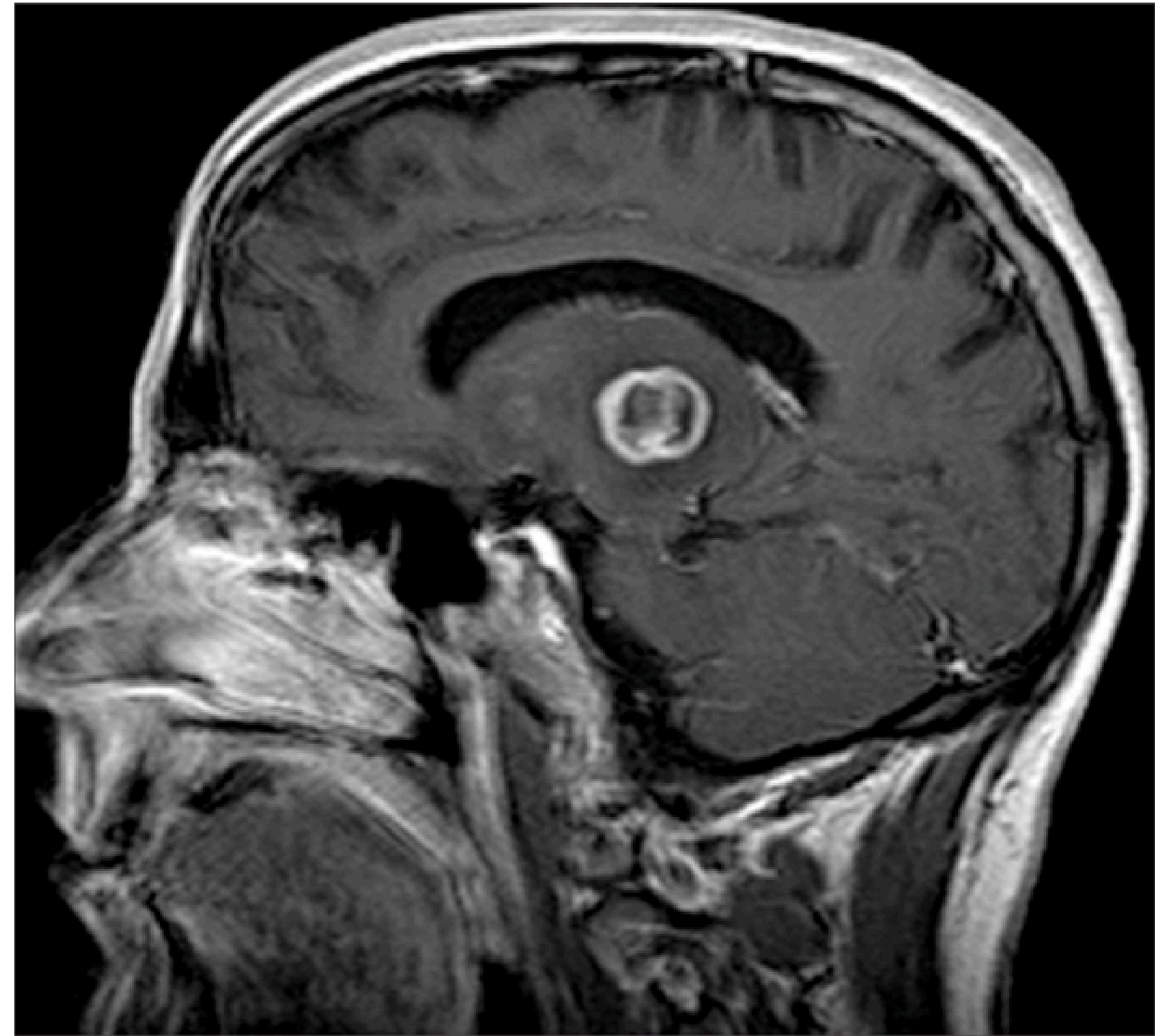
Herpes

Citomegalovirus

Tuberculose

Sífilis

Etc...



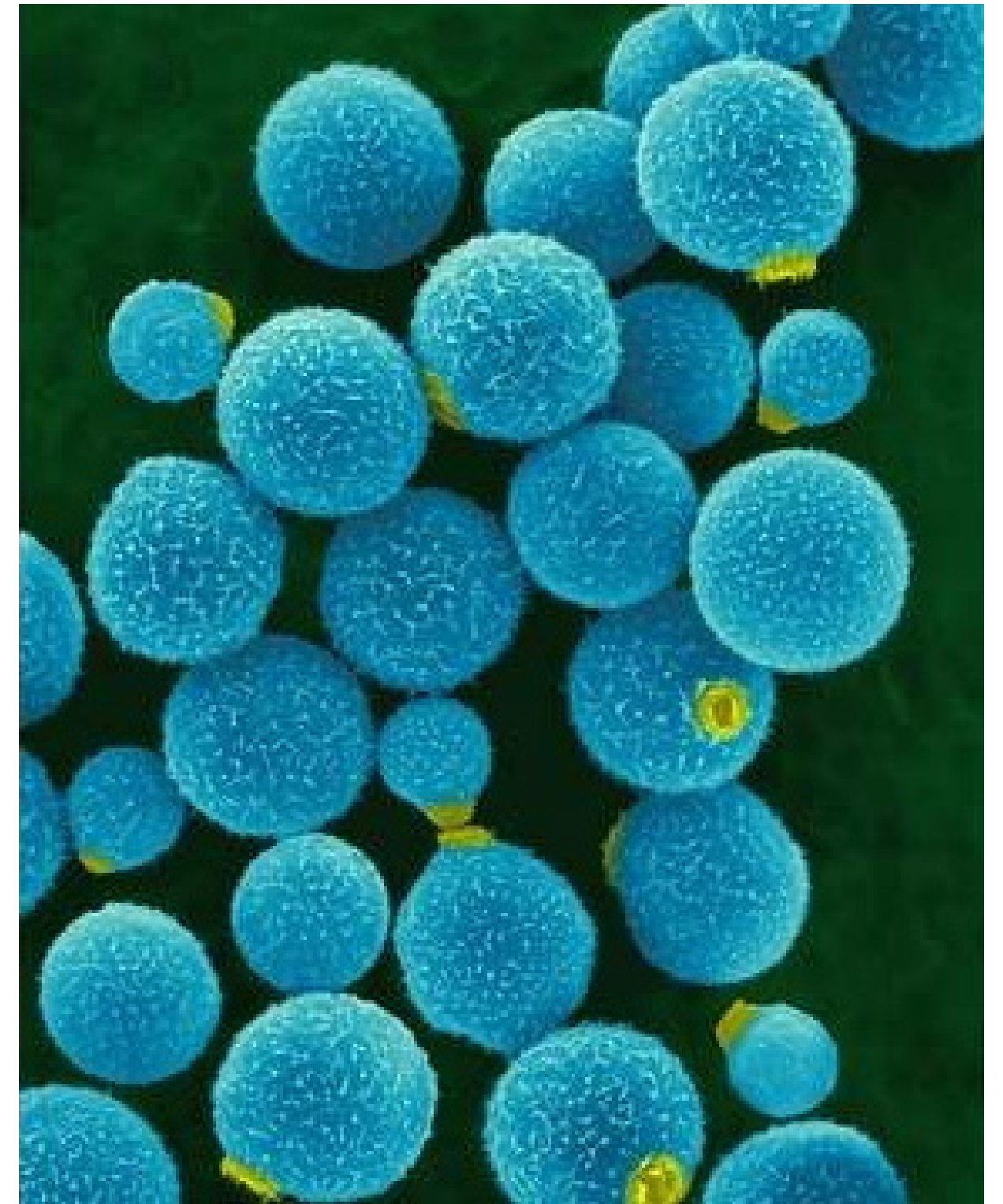
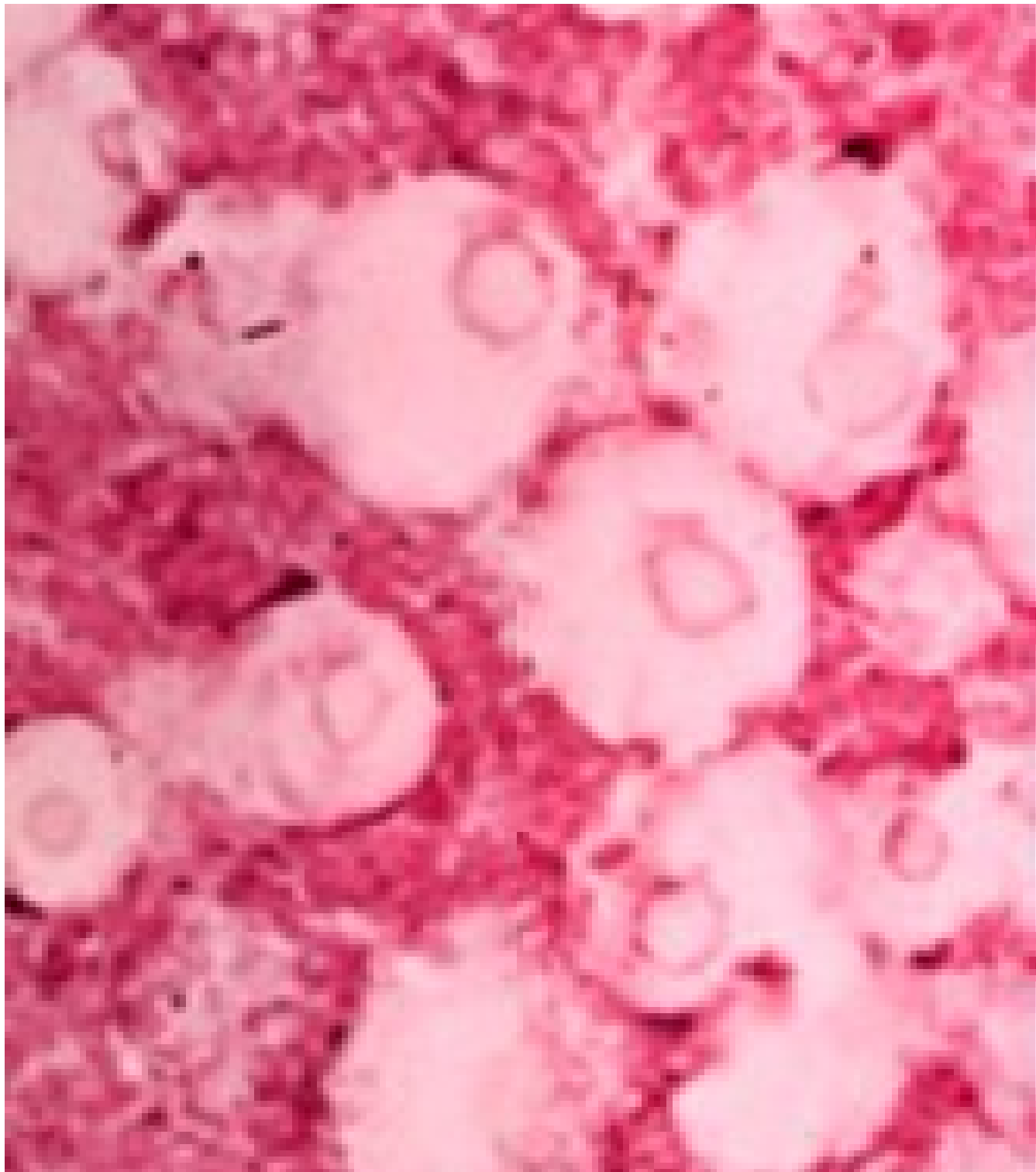
Cryptococcus neoformans

Apresentam-se como meningite aguda ou crônica, sendo a cefaléia de forte intensidade.

LCR: Límpido, podendo ser xantocrômico; 50-100 células/mm³; Proteína < 200mg/dl.

TTO: Anfoterecina B 0,7 – 1,0 mg/kg/dia EV + 5FC 25 mg/kg 6/6 horas por duas semanas, quando então se inicia uso de Fluconazol 400mg/dia por 10 semanas e então passa-se para 200mg/dia indefinidamente, na vigência de imunossupressão.

Cryptococcus neoformans



Neurotoxoplasmose

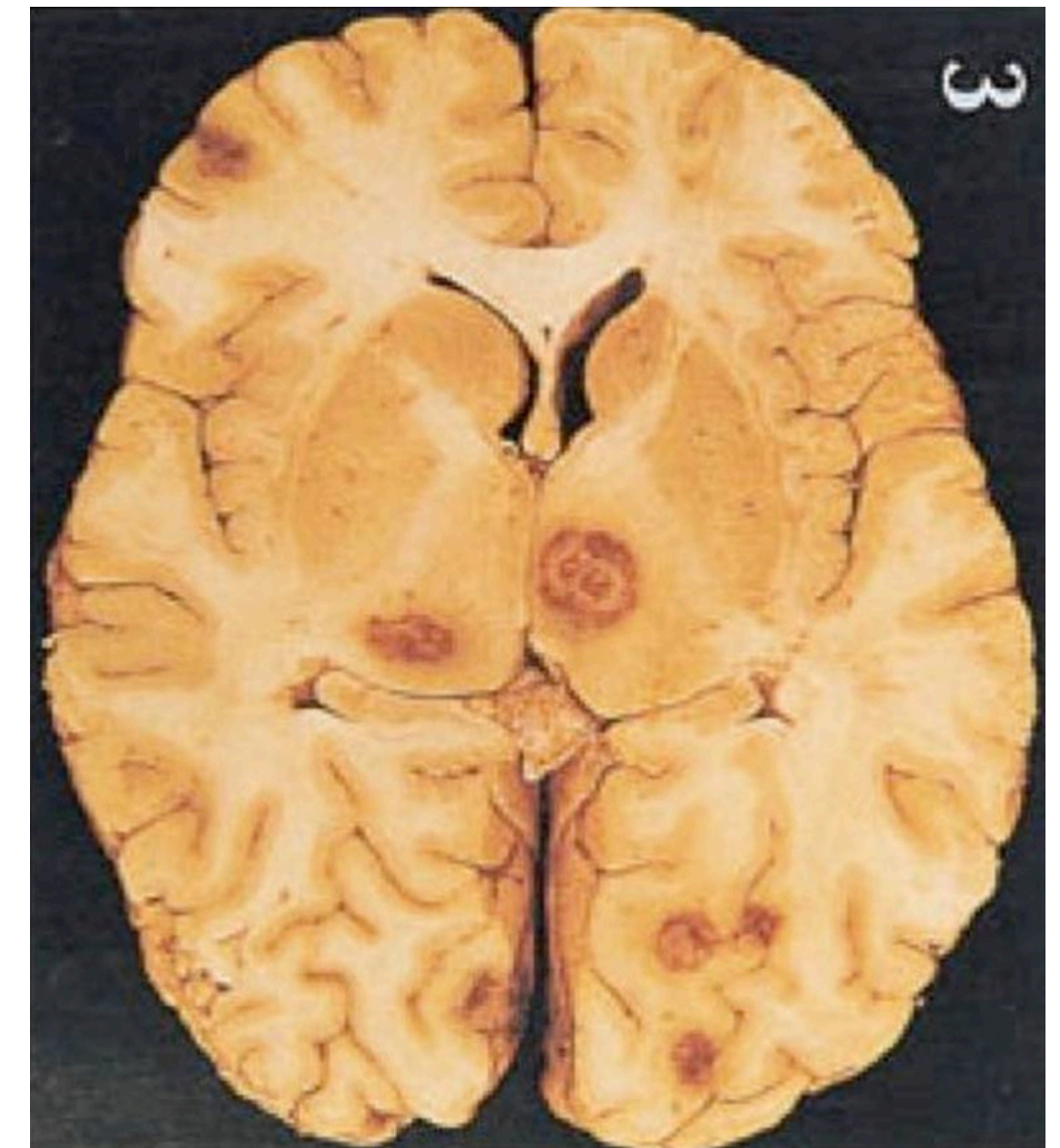
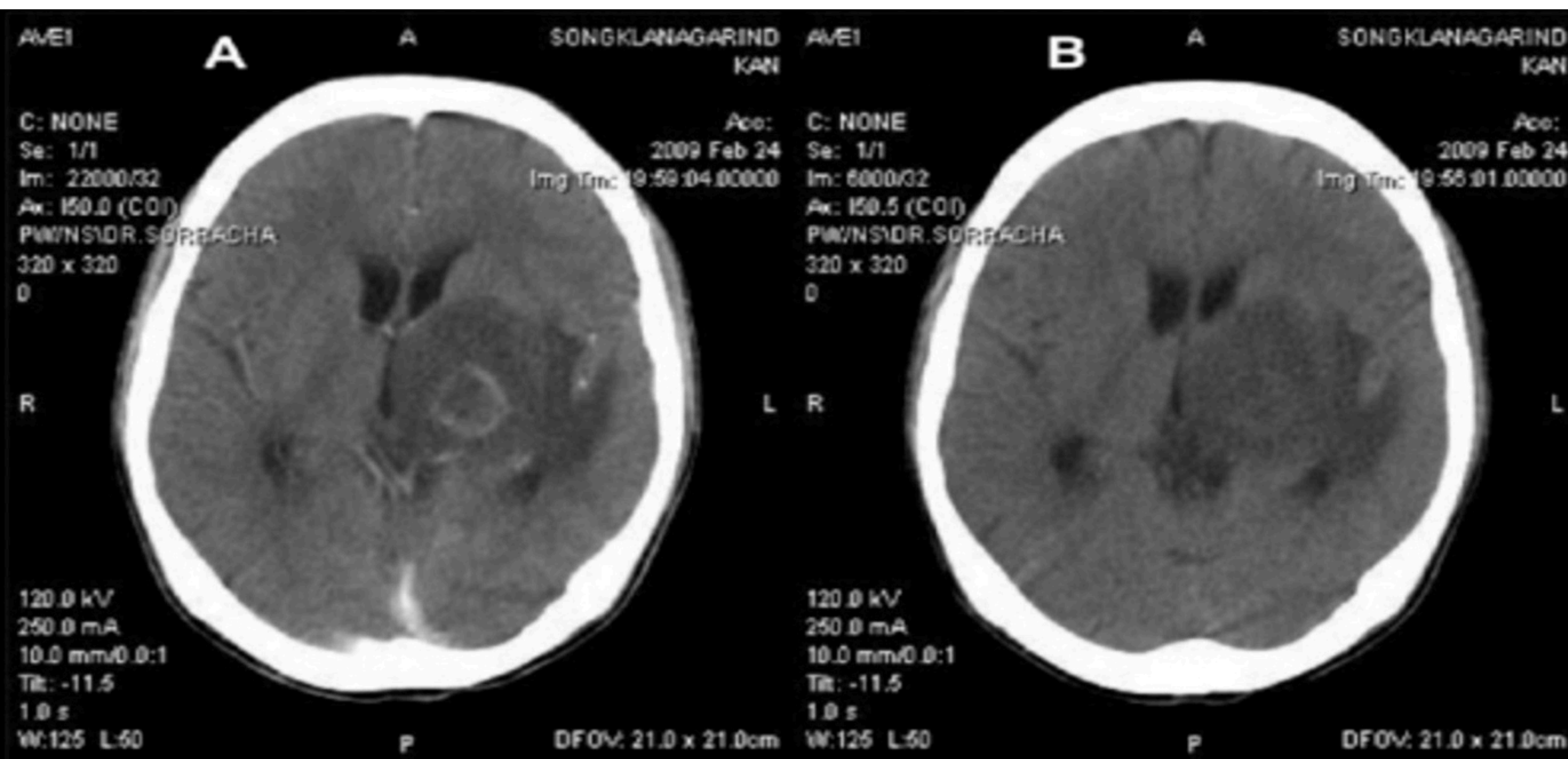
Quadro Clínico

- T. Gondii → Incubação entre 10 a 23 dias.
- Imunocompetentes → 80 a 90% assintomáticos.
- Imunossuprimidos → Cefaleia, hemiparesia, ataxia, paralisia de pares cranianos, diminuição de nível de consciência, convulsões, coréia, hemibalismo, etc.



Neurotoxoplasmose

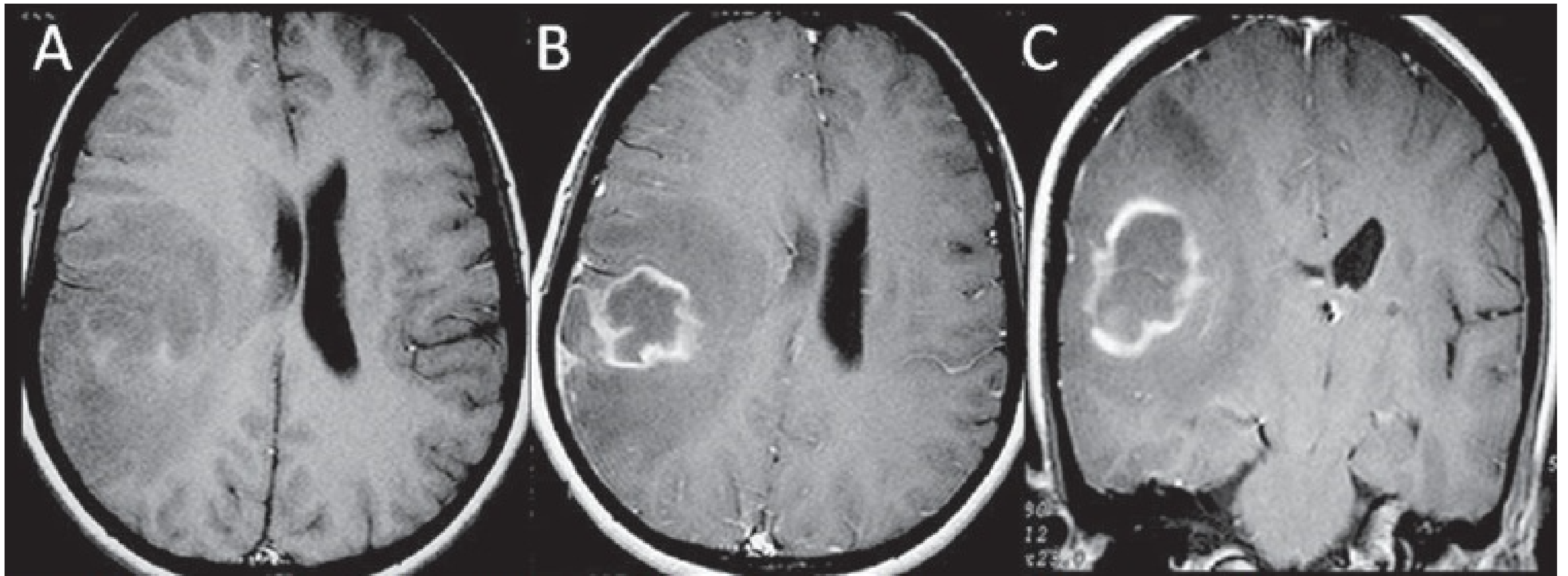
TC ou RNM evidenciam múltiplas lesões com captação anelar de contraste



Neurotoxoplasmose

Principal diagnóstico diferencial

- Linfoma primário do SNC (chance 3600 x maior na SIDA!)



Neurotoxoplasmoze

Tratamento

- Pirimetamina 200mg VO/ 1º dia então passar para 100mg/dia + Sulfadiazina 1g VO 6/6 horas (ou Clindamicina 600mg VO 6/6h) + Ácido folínico VO 10 - 50mg/dia durante o prazo de 3 a 6 semanas.
- Corticóide (Prednisolona ou Dexametasona) somente se houver lesão expansiva importante, por 2 a 3 semanas.

Leucoencefalopatia Multifocal Progressiva

A LEMP é uma doença fatal causada pelo Vírus John Cunningham (JCV) em pacientes imunocomprometidos.

O quadro clínico é subagudo, progredindo com

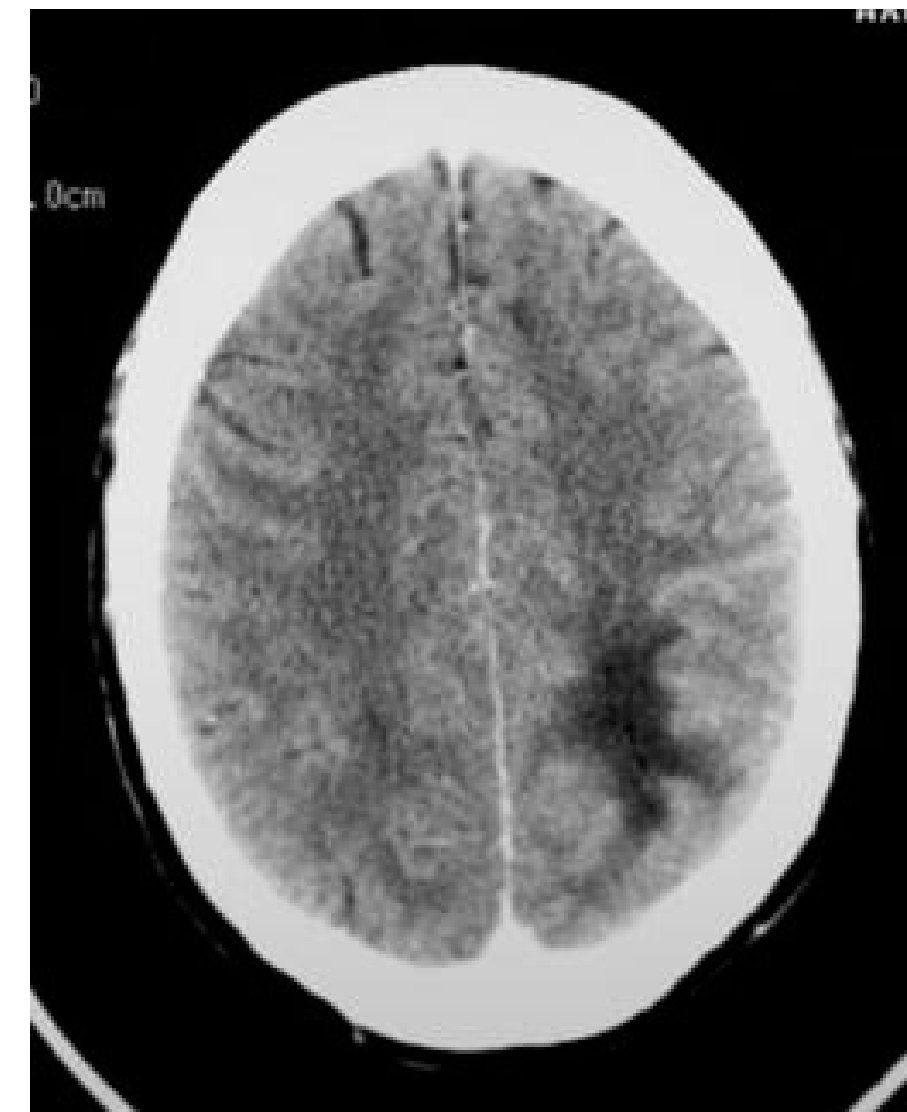
- Disfunção cognitiva
- Paresia de membros
- Distúrbio de fala
- Distúrbio de coordenação

Não existe tratamento efetivo para a LEMP!

Leucoencefalopatia Multifocal Progressiva

RNM de Encéfalo

- Imagens ponderadas em T2 e FLAIR demonstram uma única ou múltiplas áreas hiperintensas em substância branca subcortical que confluem.



Meningite Tuberculosa

Meningite Tuberculosa

Corresponde de 3 a 5% dos casos de TB extrapulmonar.

É a forma mais severa da tuberculose, com alta morbidade e mortalidade.



Meningite Tuberculosa

Quadro Clínico

- Anorexia e perda de peso.
- 1/3 dos pacientes com neuropatia craniana (mais comum é o sexto par).
- Alteração de comportamento e de nível de consciência.
- Fotofobia
- Cefaleia
- Febre
- Vômitos
- Rigidez de Nuca



Neurotuberculose

Estágio I (Mortalidade 20%)

- Tem duração de 1 a 2 semanas, sintomas inespecíficos (febre, mialgias, sonolência, apatia, irritabilidade, cefaleia, anorexia, vômitos, dor abdominal e mudanças súbitas do humor).

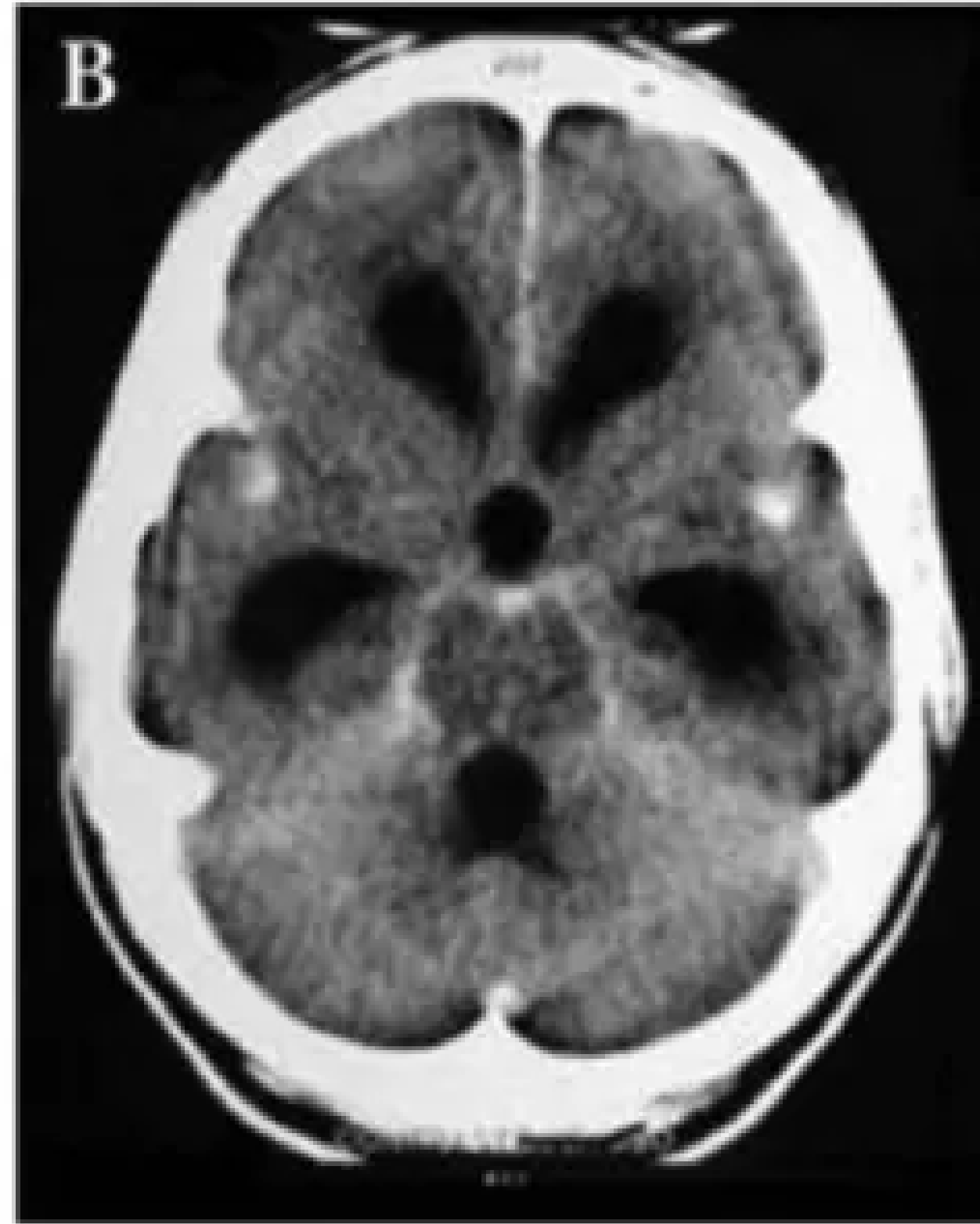
Estágio II (Mortalidade 30%)

- Evidências de dano cerebral com aparecimento de paresias, plegias, paralisia de III/VI e VII pares, ptose palpebral, irritação meníngea, confusão mental, convulsões e HIC.

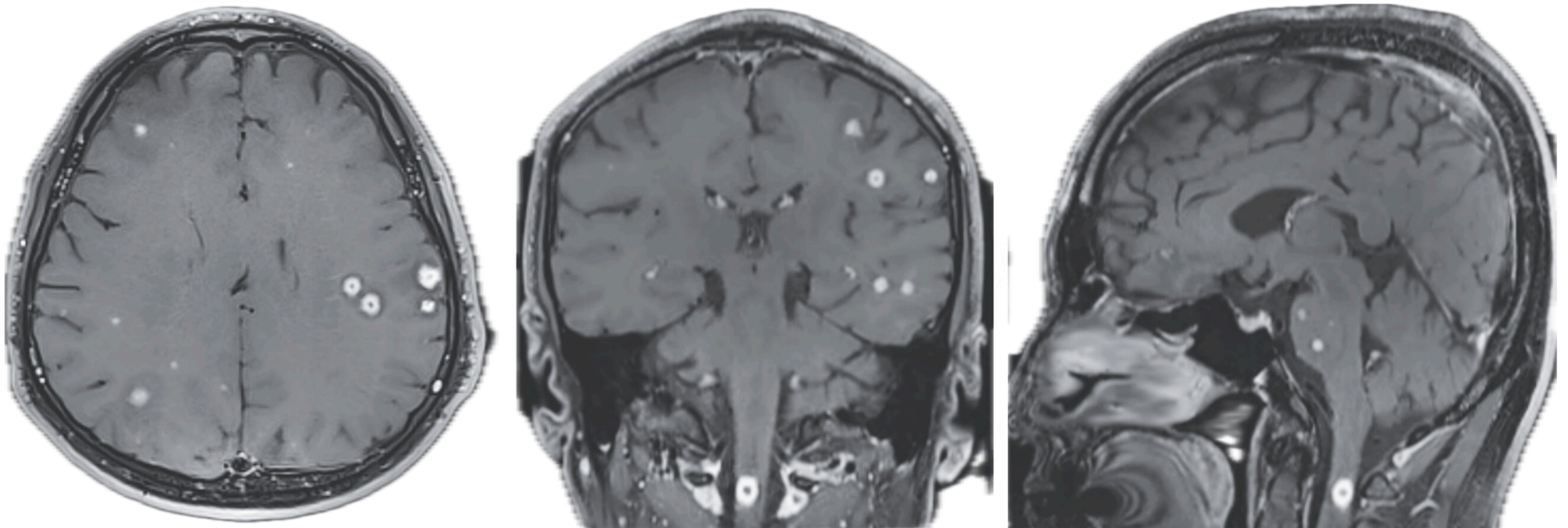
Estágio III (Mortalidade 55%)

- Déficit neurológico focal, opistótono, rigidez de nuca, alterações do ritmo cardíaco e da respiração e rebaixamento do nível de consciência, incluindo o coma.

Meningite Tuberculosa



Tuberculomas de SNC

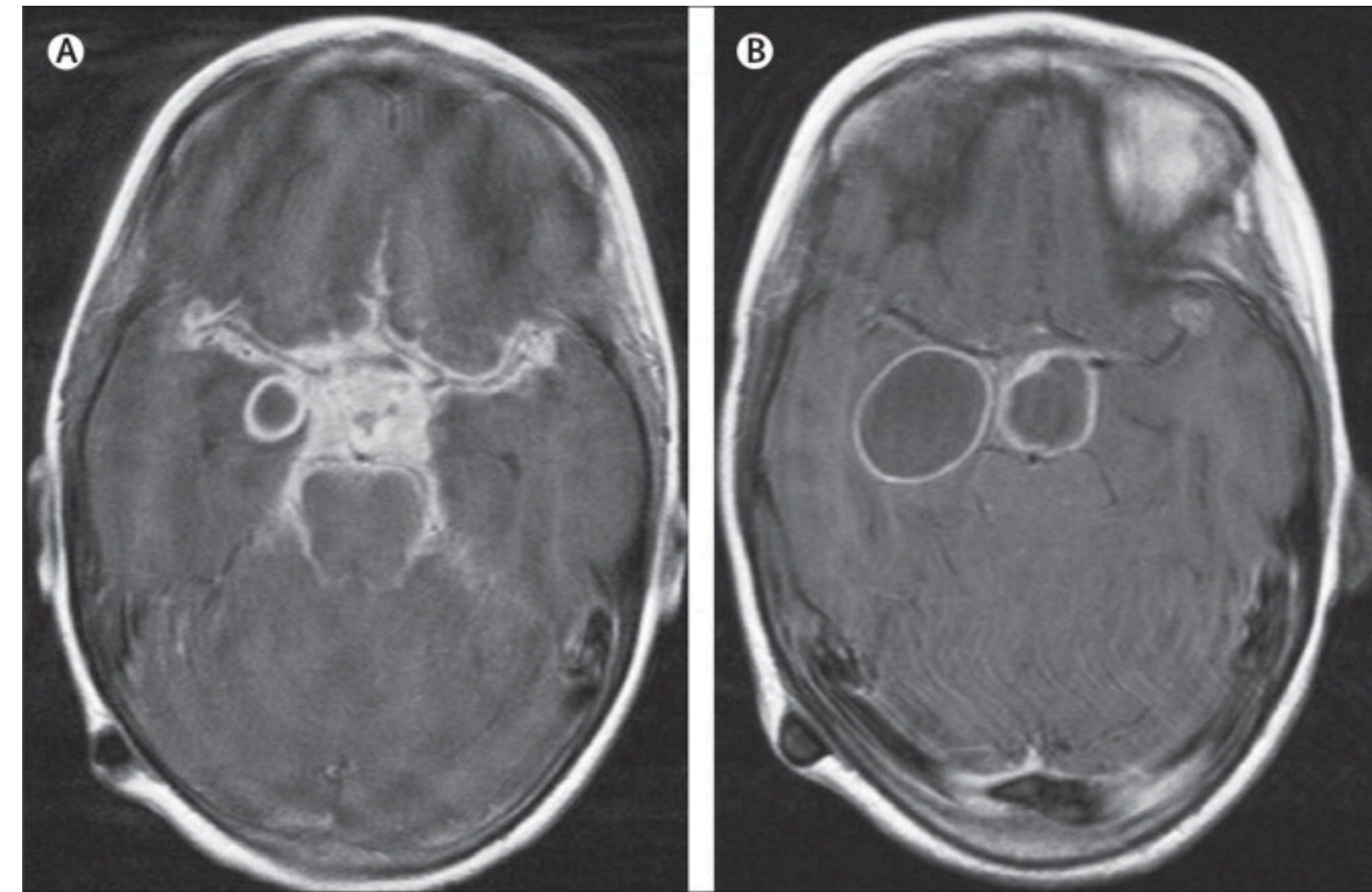


Meningite Tuberculosa

LCR

- Opalescente e amarelo;
- 400-500 células/mm³ com predomínio linfocitário;
- Proteína 45 – 300mg/dl;
- Hipoglicorraquia;
- Adenosina deaminase (ADA) alta.

PCR – GeneXpert MTB/RIF –
Teste negativo não exclui
a doença.



Meningite Tuberculosa

Tratamento

- **Terapia Antituberculosa Específica (OMS)**
 - Rifampicina + Isoniazida + Pirazinamida + Etambutol → 2 meses
 - Rifampicina + Isoniazida → 10 meses
- **Terapias Adjuvantes Dirigidas ao Hospedeiro**
 - Terapia imunomoduladora (Prednisolona ou Dexametasona por 6 a 8 semanas) e Terapia Antiplaquetária (AAS).
- **Terapia de Suporte**
 - Controle da Pressão Intracraniana e Hiponatremia (45%).

Neurossífilis

Neurossífilis

3 Fases

- Sífilis 1º → Cancro (após 21 dias).
- Sífilis 2º → Disseminação hematogênica (6 a 8 semanas).
- Sífilis 3º → Envolvimento visceral (1 a 10 anos) – ocorre em 1/3 dos pacientes não tratados.



Neurossífilis

Apresentações Clínicas

- **Neurossífilis assintomática** = semanas após a infecção.
 - Assintomático + Pleocitose
- **Meningite sífilítica** = semanas a meses após a infecção.
 - Cefaléia + Meningismo + Fotofobia + Neuropatia de nervos cranianos + Confusão + Letargia + Convulsões.
- **Sífilis meningovascular** = 5 a 7 anos após a infecção.
 - AVE + Neuropatia de pares cranianos + Meningismo + Meningomielite com mielopatia progressiva + Disfunção esfincteriana.

Neurossífilis

Apresentações Clínicas

- **Paresia Geral = 8 a 10 anos.**
 - Demência progressiva + Sds. Psiquiátricos + Alteração de personalidade + Mania + Tremores + Disartria + Pupila de Argyll-Robertson (< 50% dos pacientes).
- **Tabes Dorsalis = 15 a 20 anos.**
 - Marcha atáxica + Sinal de Romberg Proeminente + Dor intensa em MMII e tronco + Perda da propriocepção + Articulações de Charcot + Paraparesia com arreflexia + Disfunção esfinteriana + Pupilas de Argyll-Robertson na maioria dos pacientes (>50%).

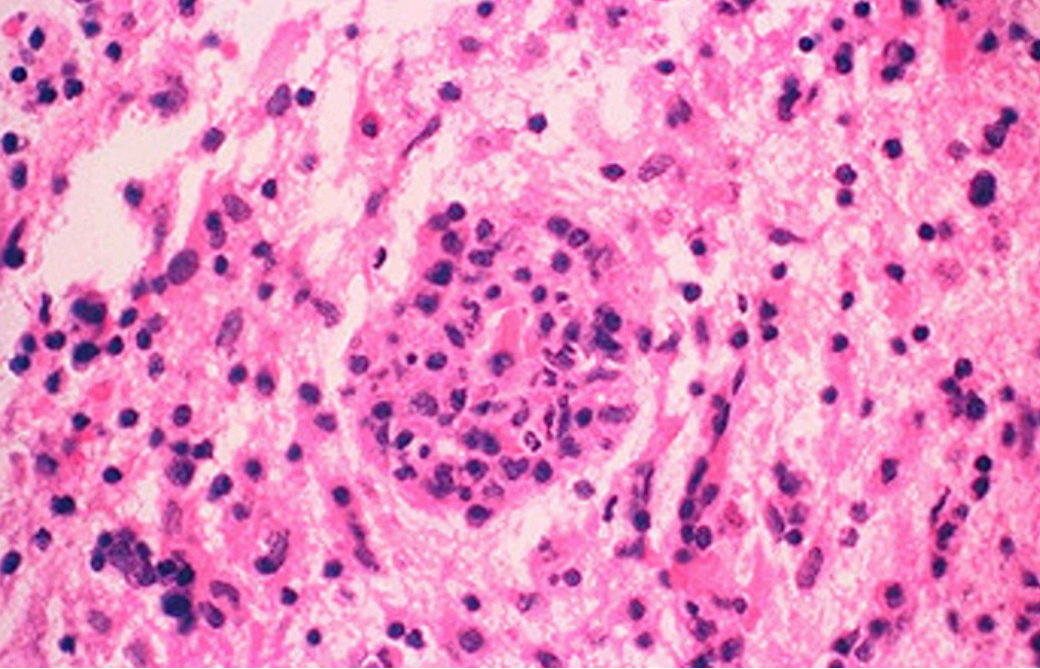
Neurossífilis

Pupila de Argyll-Robertson

- Pupila pequena e irregular.
- Não reativa à luz direta.
- Resposta de convergência normal.



Neurossífilis



Goma Sifilítica

Espessamento Meníngeo

Lesão de Cordão Posterior



Neurossífilis

LCR

- Límpido, incolor;
- 10-50 células/mm³; predomínio linfocitário;
- proteína normal ou pouco elevada;
- glicose normal;
- teste laboratorial de pesquisa de doença venérea (veneral disease research laboratory [VDRL]) positivo.

Neurossífilis

Tratamento

- Penicilina G 3-4 milhões de UI EV 4/4 h por 14 a 21 dias.
- Ceftriaxona 2g EV ou IM/dia por 10 a 14 dias.
- Doxaciclina 200mg VO 2 x dia por 21 a 28 dias.



REFERÊNCIAS

STUDART-NETO, A. et al. **A Neurologia que Todo Médico Deve Saber**. 4. ed. Editora Atheneu, 2025.

BARSOTTINI, O. G. P; NITRINI, R; OLIVEIRA FILHO, J. **Tratado de Neurologia da Academia Brasileira de Neurologia**. 3. ed. Editora GEN Guanabara-Koogan, 2025.

ROPPER, A. H. et al. **Adams and Victor's Principles of Neurology**. 12. ed. McGraw-Hill, 2023.

JANKOVIC, J; NEWMAN, N.J; MAZZIOTTA, J. C. **Bradley and Daroff's Neurology in Clinical Practice**. 9. ed. Elsevier, 2026.