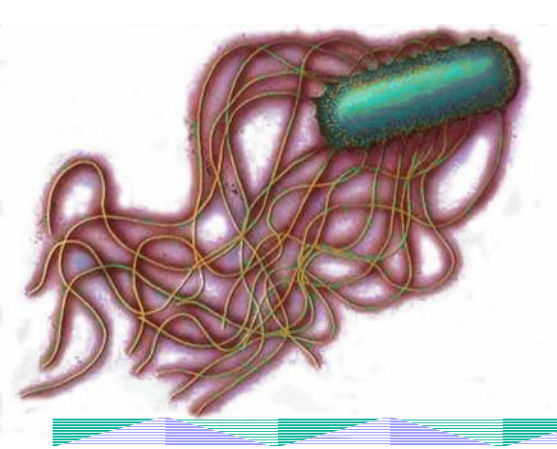




Bacteriologia Clínica Laboratorial

7ª Aula

**Infecções cardiovasculares,
cutâneas e supurativas,
e do sistema nervoso**

Infecções cardiovasculares



Infecções cardiovasculares



A circulação sanguínea ou linfática pode servir de veículo aos microrganismos no estabelecimento de uma patologia infecciosa localizada

Bacterémia

passagem transitória e benigna de uma bactéria pelo sangue, em geral pouco abundante em circulação

Septicémia

bacterémia acompanhada de um estado infeccioso grave, condicionada por descargas massivas e repetidas de bactérias no sangue

Infecções cardiovasculares

Gram negativo

→ Endotoxina

Gram positivo

→ ácidos lipotécóicos
lipopéptidos
exotoxinas-superantígenos



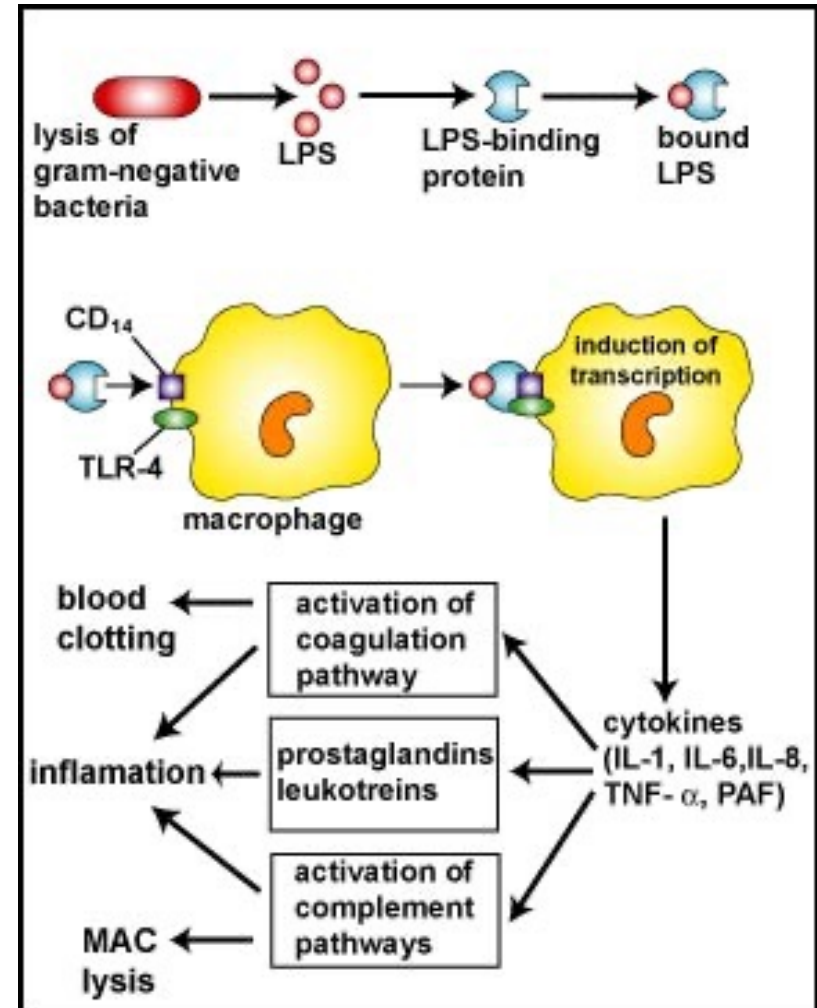
★ Desencadeiam uma resposta inflamatória por activação celular e da cascata de eventos plasmáticos

(neutrófilos, monócitos, macrófagos, células dendríticas, linfócitos...)



★ Liberação sistémica excessiva de :
citoquinas
interleucina -1, -6; -8 (IL)
factor necrosante tumoral $TNF\alpha$

Choque séptico



★ Danificam veias e artérias → diminuição da pressão sanguínea má oxigenação dos tecidos

Infecções cardiovasculares

☆ Tromboflebite

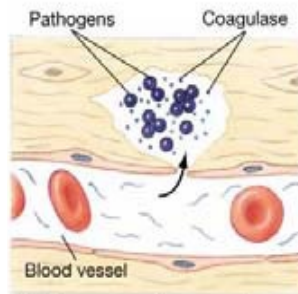
Formação de coágulos numa veia superficial com inflamação da parede da veia e dos tecidos vizinhos

bactérias produtoras de enzimas proteolíticas, fibrinolíticas e:

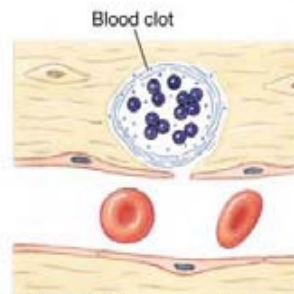


coagulase

transforma o
fibrinogénio em
fibrina

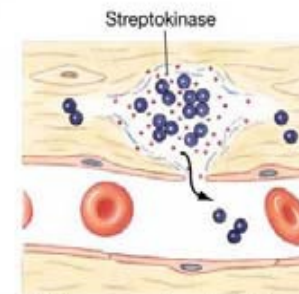


1. Pathogens produce coagulase.



2. Blood clot forms around pathogens.

quinase



3. Pathogens produce streptokinase, dissolving clot and releasing bacteria.

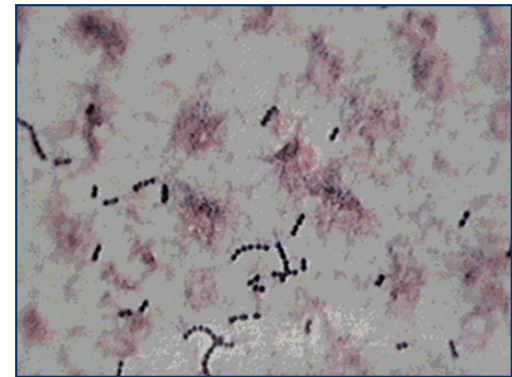
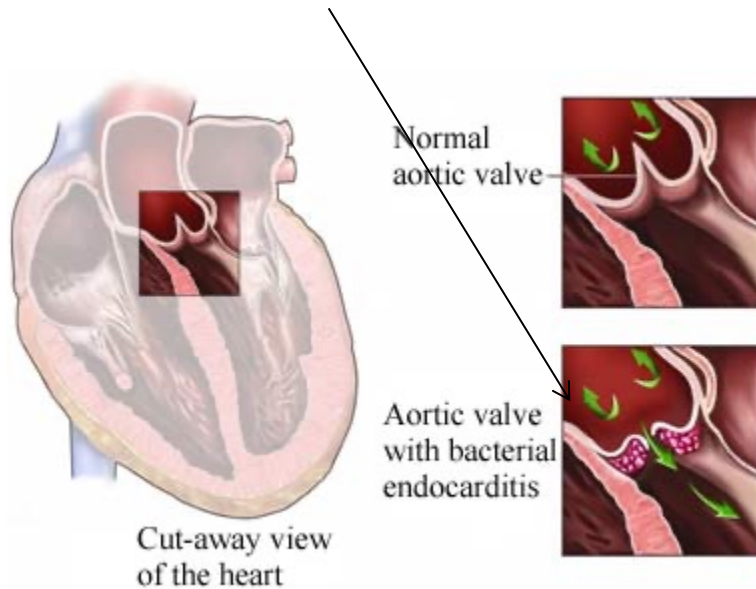
destrói o
coágulo

Staphylococcus aureus

Infecções cardiovasculares

★ Endocardite

A partir de uma infecção dentária passagem da bactéria à corrente sanguínea com posterior fixação no endocárdio



***Streptococcus* α e β – hemolíticos**

Hemocultura

✧ Quando se deve fazer uma hemocultura?

- Febre sem causa aparente (cardíaco, imunodeficiente)
- Acessos hipotérmicos, arrepios de frio
- Infecções localizadas graves
- Febre prolongada e intermitente
- Suspeita de Salmonelose, Brucelose, Leptospirose

O número de bactérias no sangue pode ser de 1/ml

★ Hemocultura

Punção venosa de veia superficial, em condições de assepsia rigorosa, após cuidada desinfecção da pele

Colheita, quando?

Fora dos acessos febris

Volume de sangue

Proporção de 1:10 de sangue/meio de cultura

Número de colheitas

6 a 10 colheitas durante 48 horas



anaeróbio



aero-anaeróbio



★ Meios de cultura

- **Meio BHI** ou **TSB** - com 10 % de CO₂ para bactérias aero-anaeróbias
- **Meio de Schaedler** – com Hemina, vit K para bactérias anaeróbias

Meios bifásicos



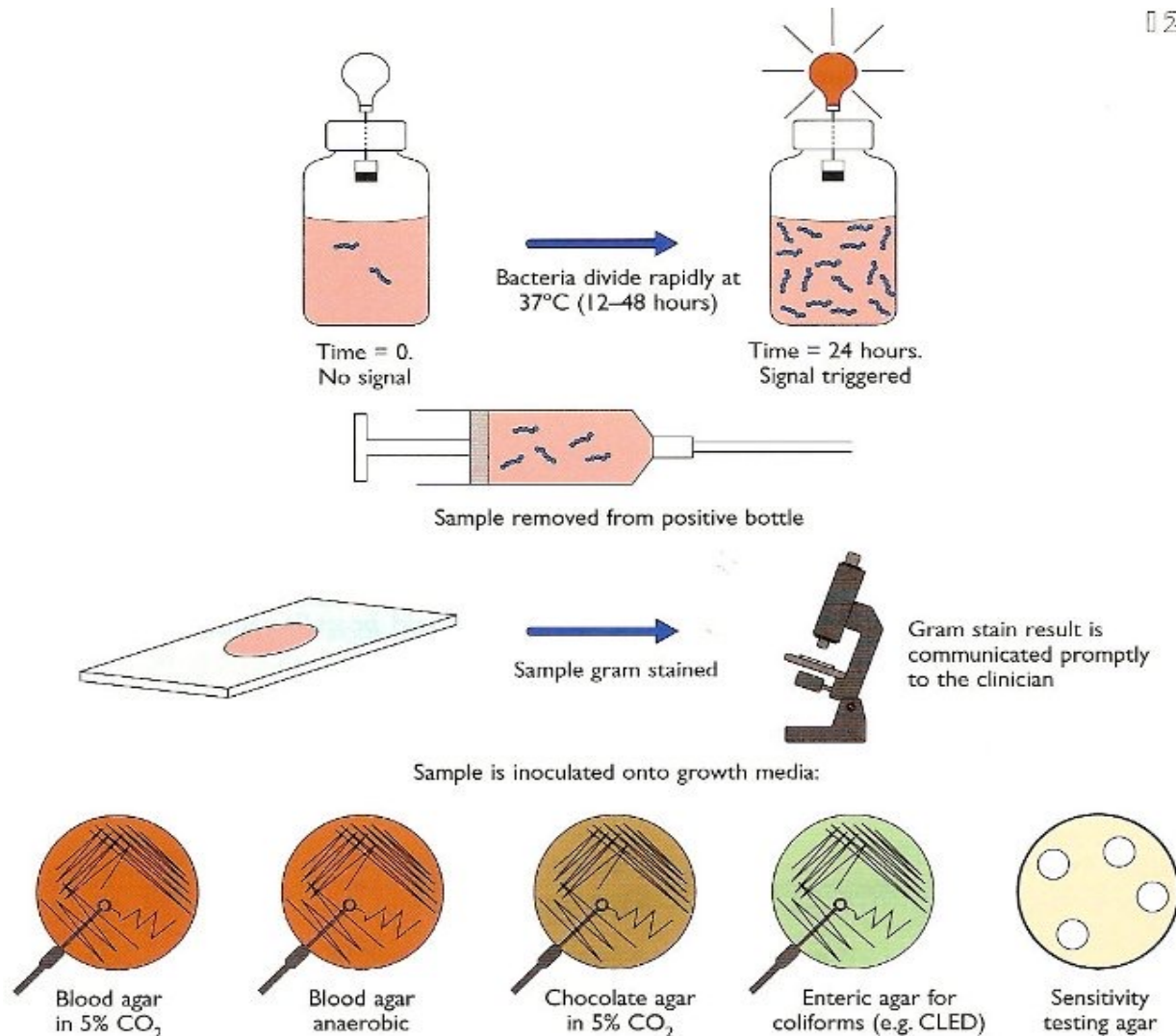
Uma fase líquida e uma fase sólida
Nas bactérias de crescimento lento, o meio de gelose permite visualizar as colónias
Incubar a 37C e observar todos os dias durante uma semana



BD BACTEC™ 9050

Deteção da fluorescência emitida por um sensor nos frascos com meios de cultura.
Se + → Gram e gelose de sangue ou SCS (anaeróbios)

A turvação é um factor indicativo de crescimento bacteriano



☆ Interpretação dos resultados

Bactéria patogénica

- *Salmonella typhi*
- *Brucella*
- *Neisseria meningitidis*

Bactéria patogénica oportunista

diagnóstico é difícil,
importante a informação do clínico

- Enterobactérias
- *Pseudomonas*
- *Staphylococcus epidermidis*

Hemoculturas pluribacterianas



frequente nos indivíduos imunocomprometidos ou sujeitos a cateterismo

✧ Hemoculturas negativas

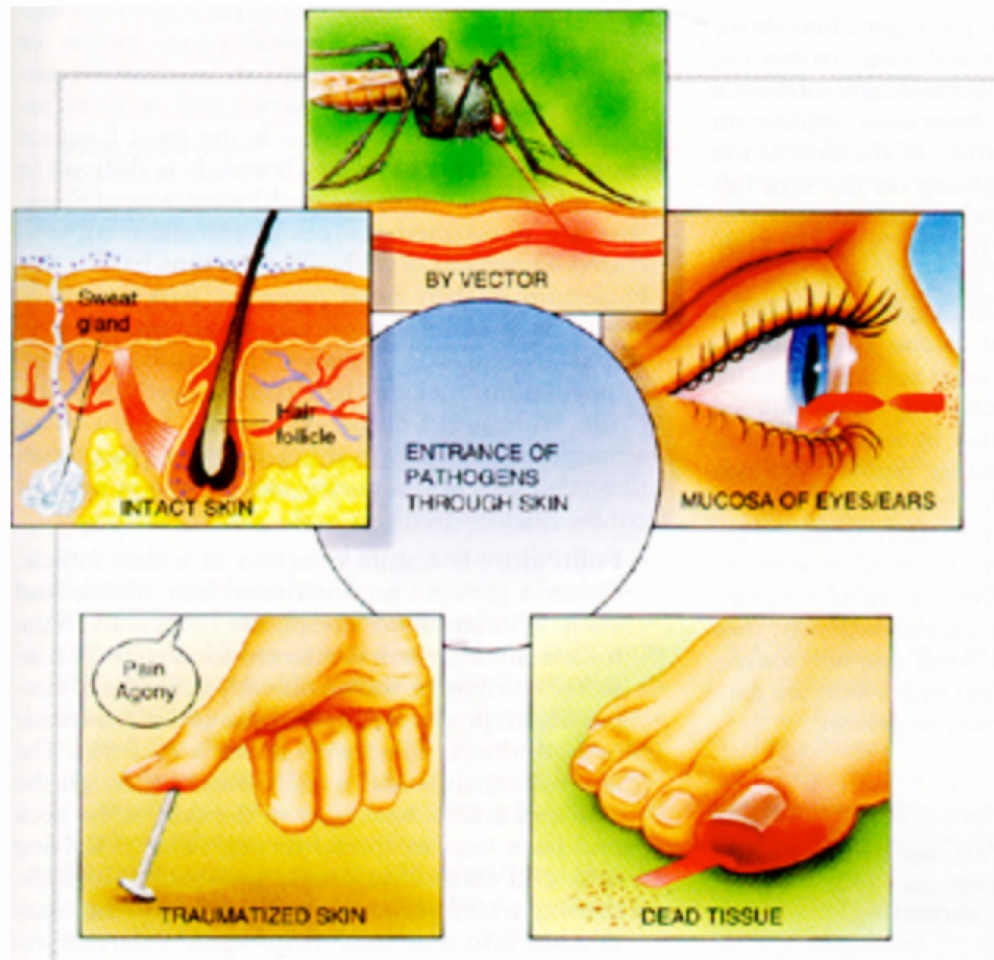
- colheita tardia
- antibioterapia iniciada
- quantidade insuficiente de sangue
- tempos de observação curtos
- meios ou condições de cultura insuficientes:
 - bactérias lesadas (sistema anticorpo-complemento e antibióticos)
 - bactérias com necessidades nutricionais

Deve-se ter em atenção as condições óptimas de crescimento para cada bactéria

Infecções cutâneas

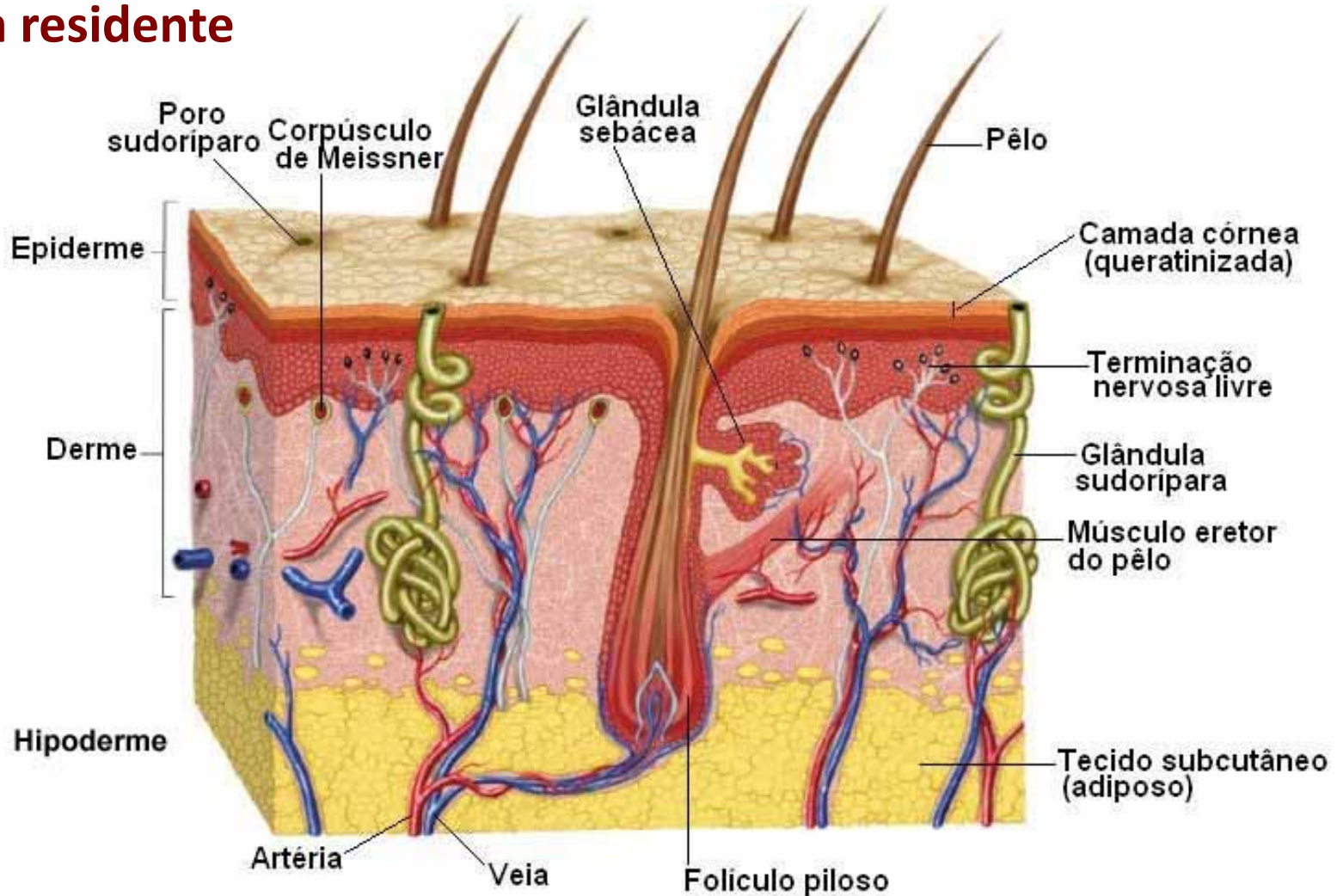


Infecções cutâneas



Infecções cutâneas

Flora residente



Parte superior dos folículos pilosos

condutos das glândulas sebáceas

Infecções cutâneas



✧ Origem das infecções cutâneas

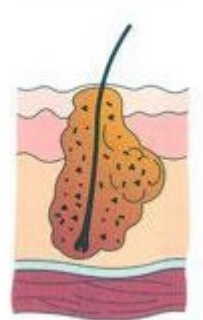
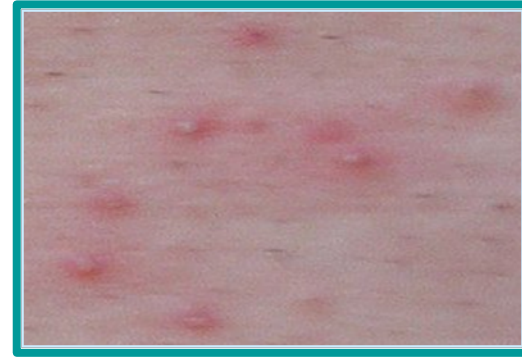
- ✓ Implantação de agentes infecciosos que aderem às células da epiderme e invadem os tecidos subjacentes
- ✓ Desencadeadas por traumatismos
 - a flora microbiana é posta em contacto directamente com os tecidos subcutâneos
- ✓ Via hematogénea
 - após uma infecção generalizada - bacterémia

Infecções cutâneas

★ Furúnculo

abcesso da pele, devido a infecção dos folículos pilosos

Staphylococcus aureus



★ Impetigo

pústulas múltiplas e pequenas nas áreas expostas da pele.

É mais frequente em crianças

Streptococcus pyogenes

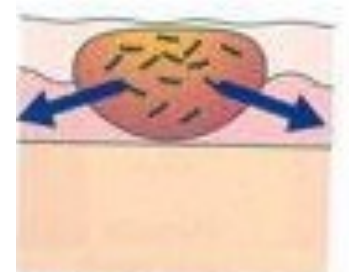
Staphylococcus aureus



Infecções cutâneas

☆ Erisipela

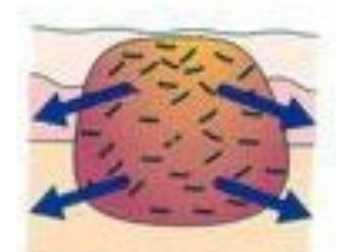
infecção cutânea estreptocócica
A pele torna-se eritematosa,
com edema e em tensão,
podendo evoluir para celulite



☆ Celulite

infecção da derme e tecido subcutâneo
Sintomas febris sistêmicos.

A celulite pode causar septicemia



Clostridium spp.

Espécies principais

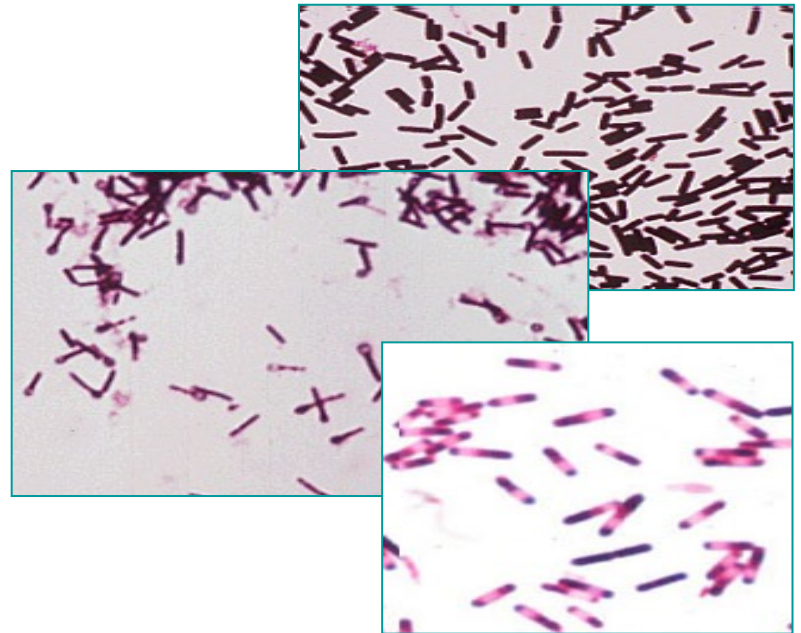
Bacilos de Gram positivo produtores de esporos

Clostridium perfringens

Clostridium botulinum

Clostridium tetani

Clostridium difficile



Bactérias largamente distribuídas na natureza onde sobrevivem devido à presença de esporos

Tubo digestivo dos herbívoros e homem



Poder patogénico esta ligado à produção de **toxinas**

Clostridium perfringens

Gangrena Gasosa

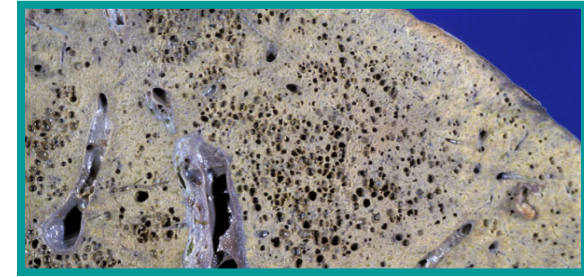
✧ **Maioria das infecções são polimicrobianas**

- Flora mista aeróbia e anaeróbia, Gram + e Gram –

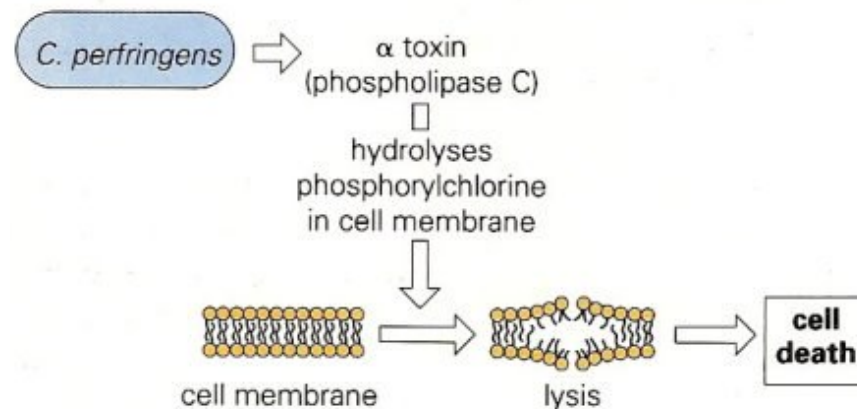
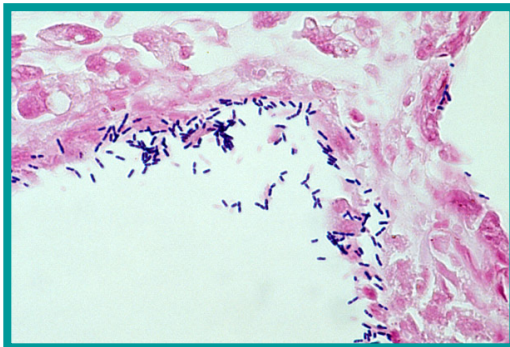
✧ **Secreção de exotoxinas necrosantes com disseminação fulminante**

- Produção de grande quantidade de gás nos tecidos (pancreas, fígado)
- Toxemia principal - **α -toxina** (lecitinase)

Hemólise extensa, falha renal e **morte**



Fígado com numerosos espaços cheios de gás, característica de esponja característica

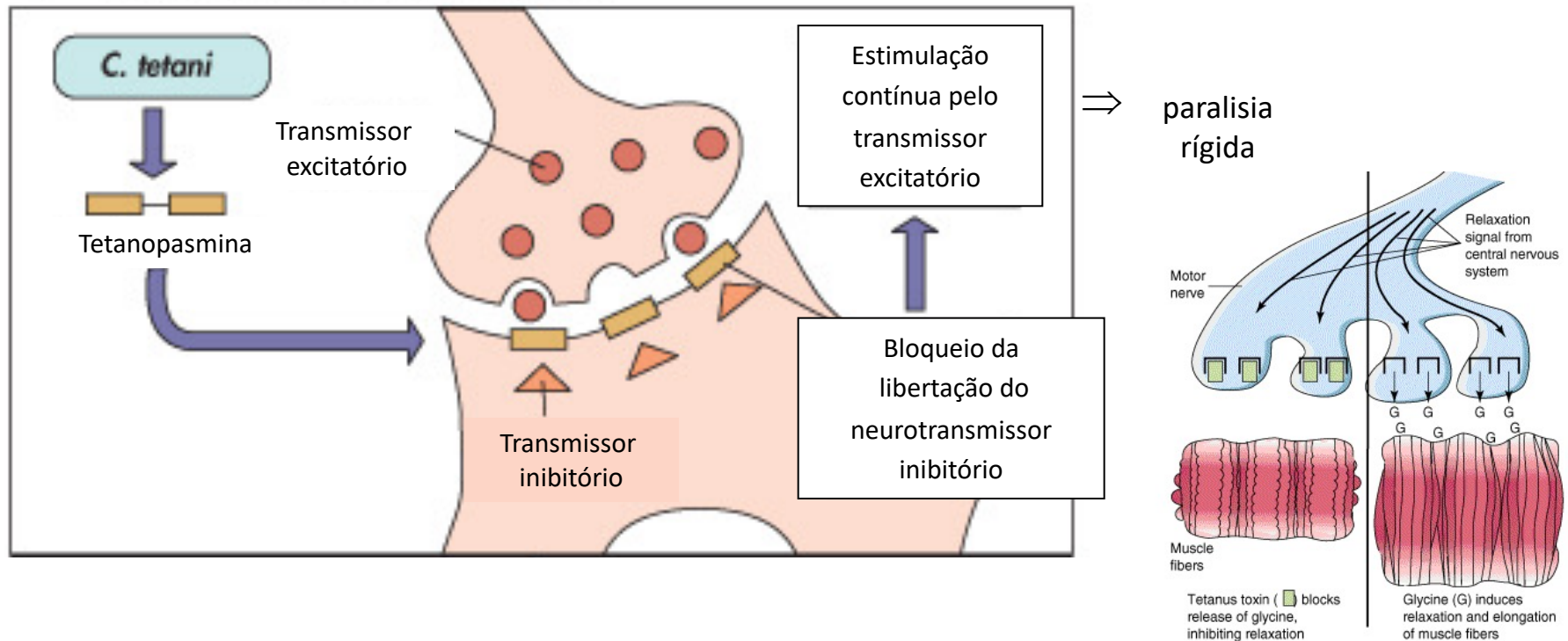


Clostridium tetani

Tétano

✧ Toxina tetanospasmina

- Neurotoxina muito potente que actua no sistema nervoso central
- $\Rightarrow$ **paralisia espástica** $\Leftarrow$ **actua nos neurónios inibitórios**
(hiperexcitabilidade dos músculos voluntários com aumento do tônus muscular)

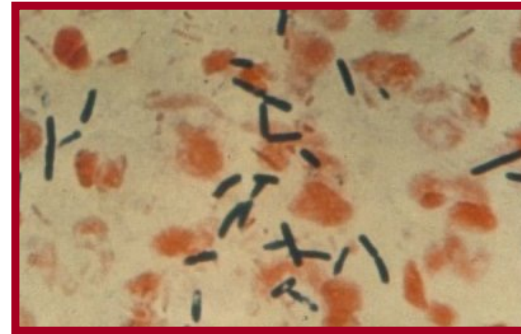
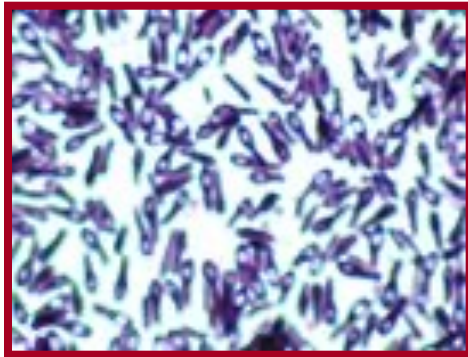


Clostridium spp.

Diagnóstico

★ Dados clínicos

★ Pesquisa de esporos no material que possa ser a fonte de contaminação



Clostridium tetani – esporos terminais

Clostridium perfringens – esporos não terminais

★ Cultura

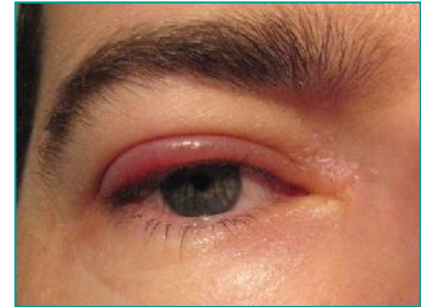
→ Gelose TGY com tioglicolato de sódio

(incubar em anaerobiose)

Infecções oftalmológicas

★ Blefarites

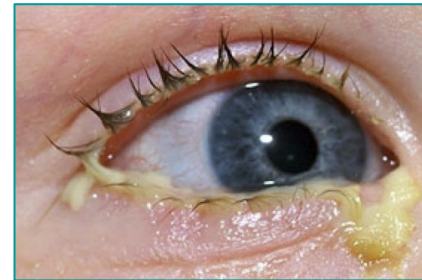
Infecções da pálpebra, benigna
secreção excessiva de gordura das glândulas tarsicas



★ Conjuntivites

Inflamação da fase interna da pálpebra
Bactérias da mucosa ou da pele

Conjuntivite alérgica



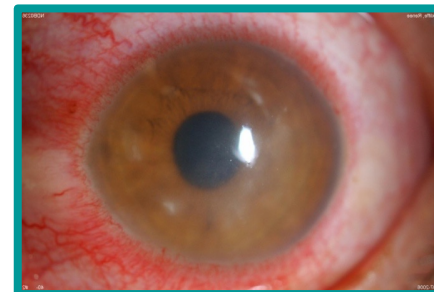
Chlamydia trachomatis

Staphylococcus aureus
Staphylococcus epidermidis

★ Keratites

Infecções ao nível da córnea após

- uma conjuntivite
- traumatismo na presença de um corpo estranho



Muito associadas ao uso de lentes de contacto

Infecções oftalmológicas

☆ Infecções do sistema lacrimal

Glândula lacrimal

- *Staphylococcus aureus*
- *Streptococcus pyogenes*
- *Neisseria gonorrhoeae*

Canal lacrimal

Bactérias anaeróbias

- *Actinomyces*
- *Fusobacterium*
- *Propionibacterium*

Saco lacrimal

Obstrução mecânica

Sobre-infecção com bactérias da orofaringe

- *Streptococcus pneumoniae*

Infecções cutâneas e supurativas

✧ Supuração (pus) de feridas superficiais, abscessos ou líquidos serosos é heterogênea:

- ✓ pela natureza das bactérias
- ✓ pela fisiopatologia da infecção

As supurações classificam-se de acordo com a sua localização



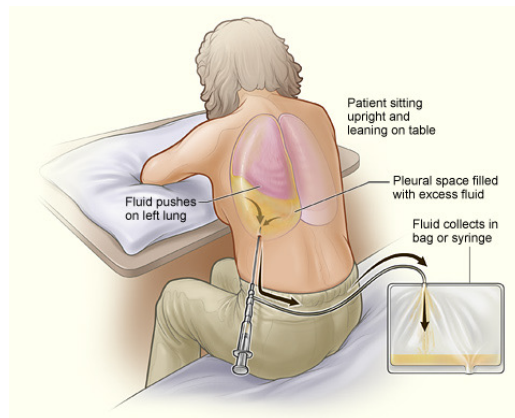
Classe I - zonas profundas fechadas, normalmente estéreis (liq pleural, liq articular)

Classe II - zonas profundas comunicam com as superfícies contaminadas com flora comensal

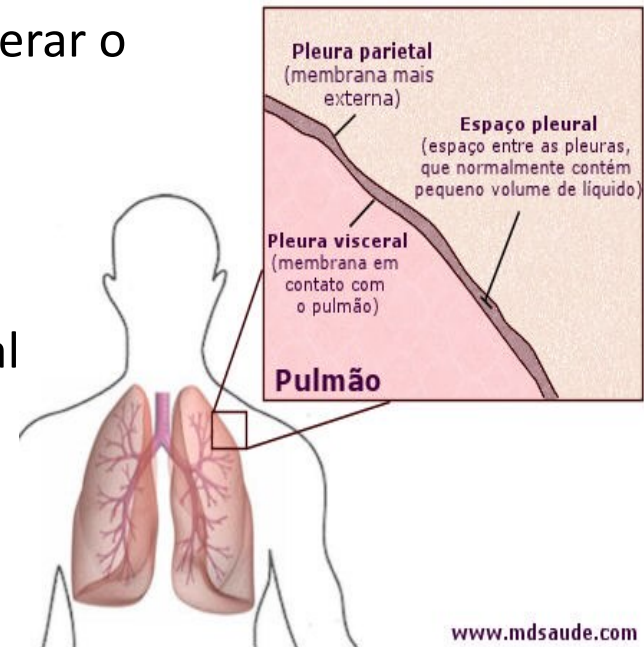
Classe III - zonas superficiais contaminadas (queimaduras, escaras)

Colheitas

Nos abscessos e serosidades internas
por punção com seringa, de modo a recuperar o líquido interno



líquido pleural



amostras com suspeita de bactérias anaeróbias utilizar um meio de transporte específico - **Meio de Amies**



Colheitas

Nas lesões superficiais, úlceras

Com zaragatoa, após
desinfecção da zona externa



Líquidos de drenagem, cateter

Quando o produto é em pequena quantidade (cateter, drenos)
devem ser imersos em soro fisiológico ou meio líquido de transporte

Infecções cutâneas e supurativas

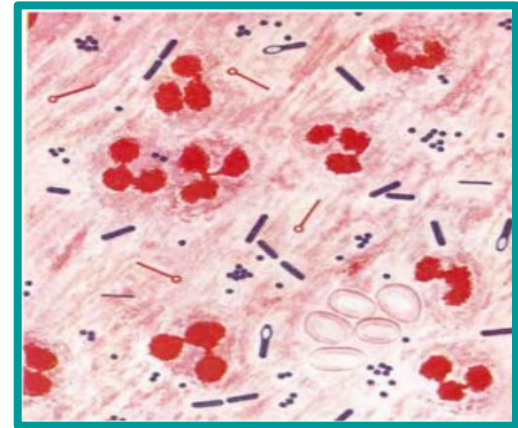
Análise bacteriológica de supurações



Exame directo

+++

A coloração de Gram permite um diagnóstico presuntivo em 30 a 40%



Exame cultural

As culturas devem ser processadas segundo as indicações clínicas, a natureza e origem da colheita.

Meios sólidos

- gelose de sangue
- gelose de chocolate
- meios selectivos

Meios líquidos

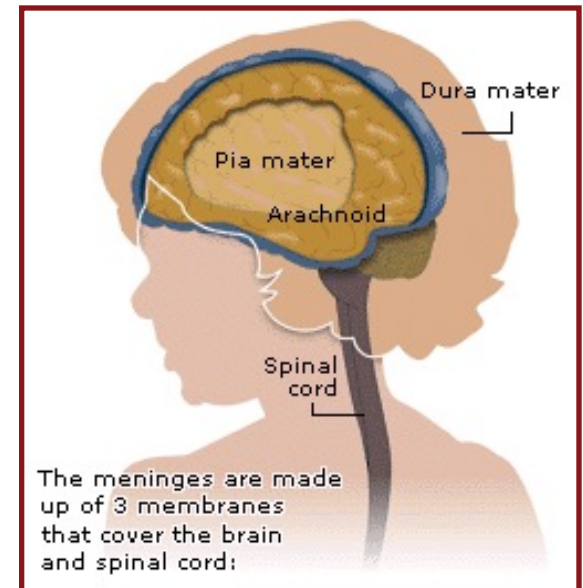
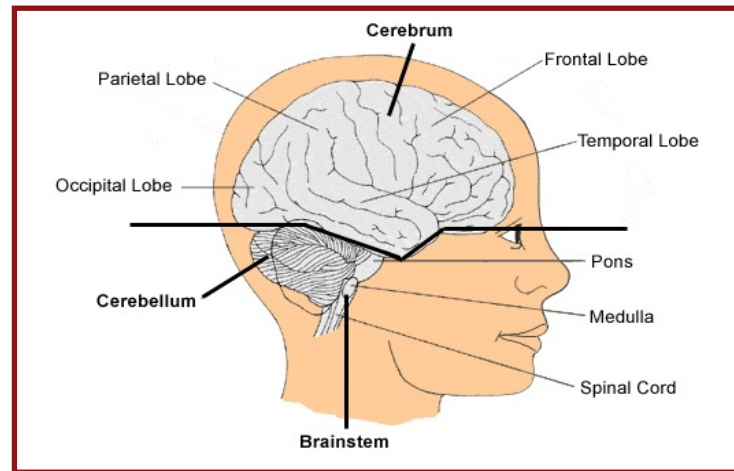
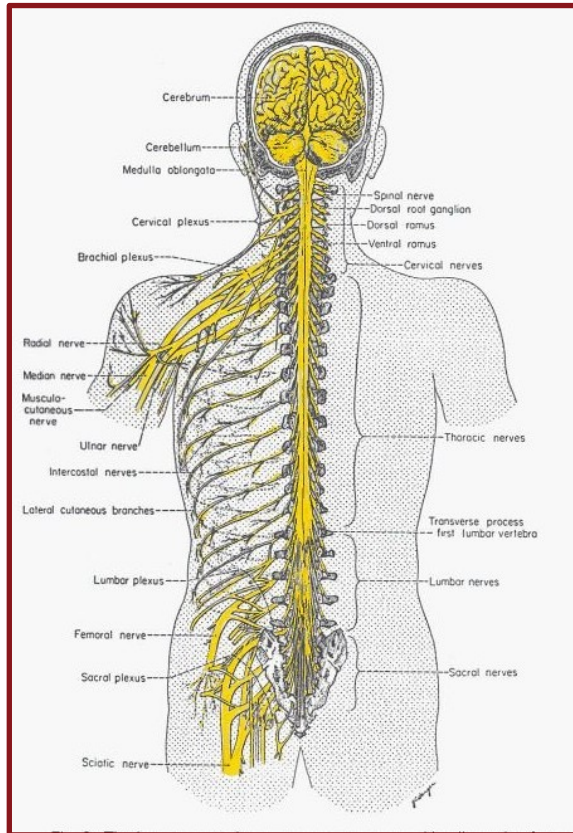
- BHI
- Rosenow

Infecções sistema nervoso



Infecções do sistema nervoso

O Sistema Nervoso Central



Líquido Cefalo-Raquidiano (LCR)

Líquido que circula entre as membranas pia mater e aracnóidea

Infecções do sistema nervoso

★ Líquido Cefalo-Raquidiano - LCR

- é uma suspensão hidráulica - protege o cérebro dos choques
- elimina substâncias produzidas pelo metabolismo cerebral
- **pobre em proteínas** - anticorpos e complemento
- **desprovido de elementos celulares** - a reacção celular é secundária à infecção.
- células têm origem vascular e não meníngea
- a barreira hemato-meníngea:
 - **impermeável** a numerosas substâncias,
 - **permeável** substâncias lipo-solúveis - sistema de transporte específico para a glucose e aminoácidos

Infecções do sistema nervoso

☆ Meningite

Infecção aguda

Condição clínica resultante da invasão das meninges por um agente infeccioso

Bactérias; protozoários; vírus; fungos

Via hematogénea

a origem da infecção pode ser oculta: pneumonia; endocardite

Foco contíguo com o SNC

a infecção dissemina directamente otite média, sinusite

Via intraneural

disseminação directa intra neural-

Infecção viral

Meningites secundárias

traumatismo craniano

intervenção cirúrgica

abcesso cerebral

malformação

Infecções do sistema nervoso

☆ Etiologia das meningites

80% das meningites bacterianas



Streptococcus pneumoniae
Neisseria meningitidis
Hemophilus influenzae tipo B

Restantes 20%



Listeria monocytogenes
Enterobactérias
Staphylococcus aureus
Staphylococcus epidermidis
Streptococcus pyogenes
Mycobacterium tuberculosis

Meningites assépticas

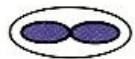
Meningite viral

Meningite fúngica

Meningoencefalite parasitária

Infecções do sistema nervoso

Bactérias



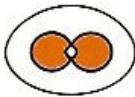
Streptococcus pneumoniae

Acquired, a member of the normal flora



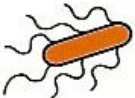
Haemophilus influenzae

Acquired, a member of the normal flora



Neisseria meningitidis

Acquired, a member of the normal flora



Escherichia coli K1

Neonatal meningitis, acquired from maternal vaginal flora



Streptococcus agalactiae
(group B)

Neonatal meningitis, acquired from maternal vaginal flora



Listeria monocytogenes

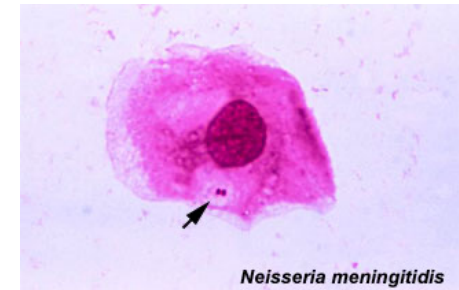
Meningitis in neonates and the immunocompromised



Staphylococcus aureus

A member of the normal flora

Neisseria meningitidis



Neisseria meningitidis

(b) Brain abscess



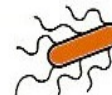
Anaerobes

e.g. *Bacteroides*, *Porphyromonas* and *Prevotella* spp.



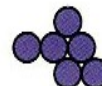
Streptococci

e.g. *Streptococcus anginosus*



Coliforms

Faecal flora



Staphylococcus aureus

A member of the normal flora

Infecções do sistema nervoso

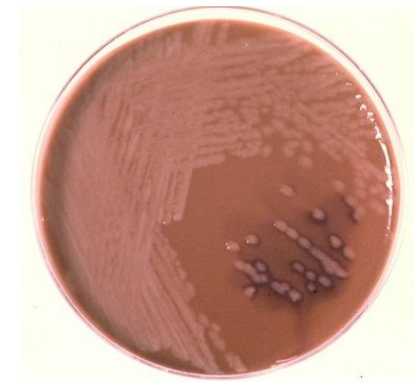
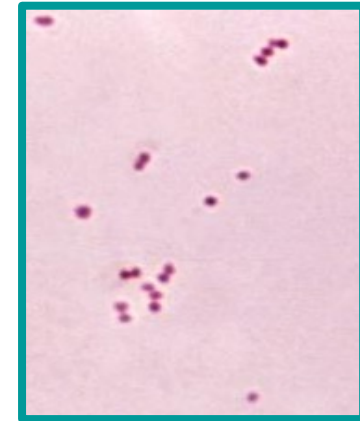
Neisseria meningitidis

- ✧ 20% da população é assintomática
 - ✧ atinge maioritariamente as crianças
 - ✧ adesinas específicas para as células epiteliais nasais e faríngeas
- Cápsula
 - Proteínas da outer membrana
 - Lipooligosacarido (LOS)
 - IgA protease

Meningite fulminante

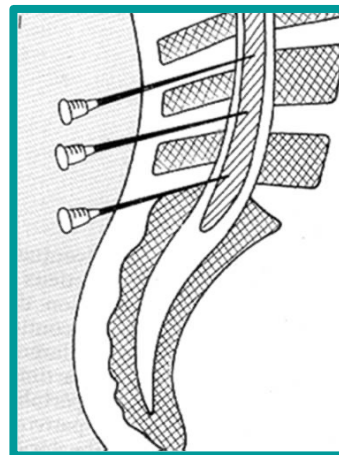
disseminação intravascular
toxémia e insuficiência renal

Diplococos de
Gram negativo



☆ Colheita

punção lombar
no espaço intervertebral L4-L5



☆ Transporte

A enviar rapidamente ao laboratório a 37º

Acto médico

☆ Análise

Exame macroscópico

O LCR normal é claro e límpido

Exames citológicos

Citologia quantitativa e qualitativa - coloração de Giemsa

Exames microbiológico

Exame directo corado:



Coloração de Gram

Coloração de Ziehl-Neelsen



✧ **Meios de enriquecimento**

- BHI
- Shaedler

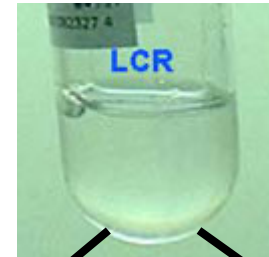
✧ **Meios de cultura**

- Gelose de sangue em atmosfera de CO₂
- Gelose de chocolate com suplemento vitamínico

✧ **Pesquisa de antígenos solúveis**

- Pesquisa de antígenos bacterianos solúveis por reacção de aglutinação

Infecções do sistema nervoso



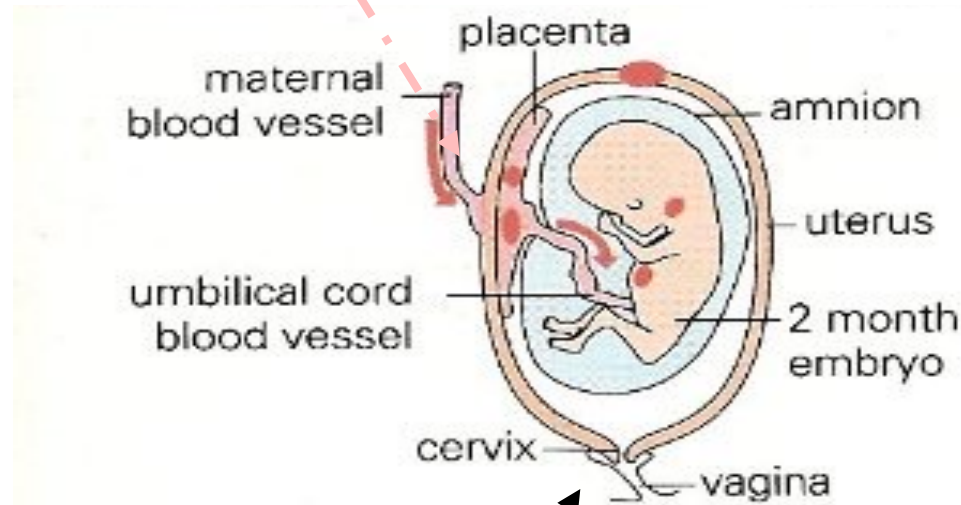
	LCR NORMAL	MÉNINGITE PURULENTE	MÉNINGITE TUBERCULEUSE	MÉNINGITE VIRALE
Aspect	eau de roche	trouble	clair	clair
→ Protéines g/l	0,20	2 ou 3 ou plus	inférieures à 1	inférieures à 1
→ Glucose g/l et mmol/l	0,50 – 2,80	diminué ou disparu	diminué	voisin de la normale
Chlorures Meq/l	120	normaux	diminués	normaux
→ Cellules/mm ³	2	supérieures à 1 000	100 – 500	environ 100
→ Types cellulaires	mononucléés	polynucléaires	lymphocytes	lymphocytes
Présence de bactéries Examen direct	néant	présentes	éventuellement présentes après coloration de Ziehl	néant
Présence de bactéries après culture	néant	positives	positives sur milieux de Jensen	néant

Infecção materno-fetal

Antes do parto

via hematogénea

Virus
Protozoários



maternal
↓
placental
↓
foetal infection
e.g. rubella, CMV, HIV

ascendente

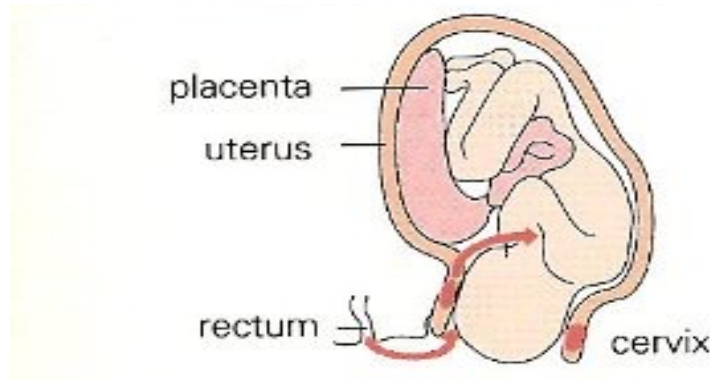
Listeria monocytogenes
Treponema pallidum

Infecção materno-fetal

Durante e após o parto

✧ Origem da transmissão

{ flora microbiana materna
transmitida por actos médicos



maternal blood
passage down infected
birth canal
e.g. gonococcal, chlamydial
conjunctivitis; group B haemolytic
streptococci; *E.coli*

- infecções urinárias
- infecções pulmonares
- septicémias e meningites

Escherichia coli

Streptococcus agalactiae

Neisseria gonorrhoeae

Podem manifestar-se imediatamente ou algum tempo depois do nascimento