Implementace laboratorní medicíny do systému vzdělávání na Univerzitě Palackého v Olomouci

reg. č.: CZ.1.07/2.2.00/28.0088

MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

OP Vzdělávání pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

INFEKCE CNS
MENINGITIDY

evropský sociální fond v ČR
EVROPSKÁ UNIE
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY
OP Vzdělávání pro konkurenceschopnost
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Infekce CNS

málo časté, ale závažné

1. meningitida
2. encefalitida, meningoencefalitida
3. myelitida
4. tromboflebitida
5. mozkový absces

průnik infekčního agens do CNS:

1. **z ložiska na periferii :**
   - **hematogenně** - meningokoky
   - **per continuitatem** - ze sousedních orgánů a tkání - střední ucho, paranasální dutiny
     - pneumokoky , hemofily
   - **podél nervů** - HSV, virus vztekliny

2. **přímo - po poranění** - fraktura lbi
   - stafylokoky, nokardie, mikromycety, aspergily

esf evropský sociální fond v ČR
EVROPSKÁ UNIE
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY
OP Vzdělávání pro konkurenceschopnost
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Etiologická agens meningitid:

1. **viry** - serózní, aseptická meningitida, meningoencefalitida
   enteroviry, HSV, VZV, v. klíšťové encefalitidy

2. **bakterie**
   - purulentní meningitida – *N. meningitidis, S. agalactiae*
     S. pneumoniae aj. streptokoky, enterokoky
     H. influenzae, stafylokoky, enterobakterie
     L. monocytogenes, P. aeruginosa
     korynebakterie, anaeroby, *M. tuberculosis*
   - serózní meningitis – *Leptospira* sp., *Borrelia* sp.,
     Mycoplasma sp., *Chlamydia* sp.,
     Rickettsia sp.

3. **mykotické a parazitární organismy** :
   Candida sp., *Cryptococcus neoformans, Aspergillus* sp.
   Toxoplasma gondii, Naegleria fowleri

evropský sociální fond v ČR
EVROPSKÁ UNIE
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY
OP Vzdělávání pro konkurenceschopnost
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Klinický obraz

- **neurologické příznaky** - meningeální sy, porucha vědomí, křeče, bolest hlavy
- **kožní projevy** - exantém, krvácivé projevy, citlivost
- **celkové příznaky** - zchvácenost, teplota, zvracení
- **zvláštní příznaky novorozenců** - spavost, křik, křeče, lenivé sání mléka, tonusové poruchy, centrální poruchy dýchání, vzácně vyklenutá a pulzující fontanela, často asymptomatický průběh!!!

Důležitá osobní a epidemiologická anamnéza!

- prodělaná otitida, sinusitida, respirační infekt
- úraz hlavy, neurochirurgický výkon
- cestování, vakcinace, kontakty, sezónnost

esf evropský sociální fond v ČR
EVROPSKÁ UNIE
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY
OP Vzdělávání pro konkurenceschopnost
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Diferenciální diagnostika meningeálního syndromu

- **meningismus – meningeální příznaky s fyziologickým nálezem likvorovým při vysokých teplotách - děti**
- **spondylogenní onemocnění**
- **intrakraniální krvácení**
- **intrakraniální expanzivní procesy**
- **jiné - insolace, trauma, toxiny, alergické reakce**

evropský sociální fond v ČR
EVROPSKÁ UNIE
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY
OP Vzdělávání pro konkurenceschopnost
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Stanovení etiologické diagnózy

- **lumbální punkce**
  cytologické a biochemické vyšetření likvoru

	meningitida serózní (virová)	**purulentní (bakteriální)**
buničky	**sta**	**tisíce (norma 2-5x10na 6/l)**
proteiny	**↑**	**↑ ↑ ↑ (norma 0,15-0,45 g/l)**
glukóza	**norm.-mírně snížená**	**pod 2 (norma 2,8-4,4 mmol/l)**

mikrobiologické – barvení dle Grama, detekce antigenů, kultivace

- **odběr hemokultury, kultivace výtěru z nosohltanu**
- **ostatní laboratorní vyšetření – KO+dif.,CRP, PCT, FW, DIC**

esf evropský sociální fond v ČR
EVROPSKÁ UNIE
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY
OP Vzdělávání pro konkurenceschopnost
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Terapie bakteriálních meningitid

komplexní

- **kauzální – ATB - zpočátku iniciální, později racionální**
- **intenzivní péče - UPV, eliminační metody, výživa**
- **protišoková**
- **protiedémová**
- **léčba DIC**
- **sanace primárního ložiska – incise, drenáž**
- **symptomatická**
- **rehabilitace**

esf evropský sociální fond v ČR
EVROPSKÁ UNIE
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY
OP Vzdělávání pro konkurenceschopnost
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Iniciální ATB terapie bakteriálních meningitid

věková skupina 0-1 měsíc:

etiologie: ***S. agalactiae, E. coli*** **a jiné enterobakterie,**
L.monocytogenes,

terapie: **ampicilin (100mg/kg/d) + cefotaxim (100mg/kg/d)**
ampicilin + gentamicin (6mg/kg/d)

nozokomiálně – *P. aeruginosa* aj. nefermentující tyčky:
ceftazidim (100mg/kg/d) +/- aminoglykosidy
***Staphylococcus* sp: oxacilin (100mg/kg/d)**
vankomycin (60mg/kg/d) + rifampicin(10 mg/kg/d)
+ intrathekálně

esf evropský sociální fond v ČR
EVROPSKÁ UNIE
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY
OP Vzdělávání pro konkurenceschopnost
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Iniciální ATB terapie bakteriálních meningitid

věková skupina 1 měsíc – 6 let

etiologie: ***Haemophilus influenzae b***
Neisseria meningitidis
Streptococcus pneumoniae
Enterobacteriaceae **- u kojenců do 6 měsíců**

terapie: **cefotaxim (200mg/kg/d) / ceftriaxon (100mg/kg/d)**
chloramfenikol (50-80mg/kg/d)

esf evropský sociální fond v ČR
EVROPSKÁ UNIE
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY
OP Vzdělávání pro konkurenceschopnost
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Iniciální ATB terapie bakteriálních meningitid

věková skupina 6-65 let

etiologie: ***Neisseria meningitidis***
Streptococcus pneumoniae

terapie: **cefotaxim (200mg/kg/d, dospělí maxim. 6x2g)**
ceftriaxon (100mg/kg/d), dospělí 2x2g, pak 1x2g)
chloramfenikol (50-80mg/kg/d, dospělí 4x1-1,5g)

evropský sociální fond v ČR
EVROPSKÁ UNIE
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY
OP Vzdělávání pro konkurenceschopnost
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Iniciální ATB terapie bakteriálních meningitid

věková skupina nad 66 let

etiologie: ***Streptococcus pneumoniae***
Neisseria meningitidis
Haemophilus sp.
Listeria monocytogenes
enterobakterie

terapie: **ampicilin (6x2g) + cefotaxim (6x2g)**
ampicilin + gentamicin(5mg/kg/d)
chloramfenikol (4x1-1,5g)

esf evropský sociální fond v ČR
EVROPSKÁ UNIE
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY
OP Vzdělávání pro konkurenceschopnost
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Cílená antibiotická léčba – dle původce

- ***H. influenzae*** **AMP** (bla-), **CEF III** CMP, MER, FCH
- ***N. meningitidis*** **PNC-G , AMP** CEF III, CMP, MER, FCH
- ***S. pneumoniae*** **PNC-G, AMP** C EF III, CMP, MER, FCH
- ***S. agalactiae*** **PNC-G , AMP +/- GEN** CTX
- ***L. monocytogenes*** **AMP, PNC-G+/- GEN** COT, MER
- **Stafylokoky** **OXA**
  MRSA, MRSE **VAN+/- RIF** COT, LIN
- **Enterobakterie** **CEF III, IV +/- GEN** MER, FCH
- ***P. aeruginosa*** **CTZ +** MER, FCH

esf evropský sociální fond v ČR
EVROPSKÁ UNIE
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY
OP Vzdělávání pro konkurenceschopnost
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Dávkování ATB při léčbě hnisavé meningitidy

ATB i.v.	děti	dospělí
PEN-G	200-300 IU/kg/d	20-30 MIU/d (200mg/kg/d)
ampicilin	200-300 mg/kg/d	12(-16) g/d (200mg/kg/d)
cefotaxim	200 mg/kg/d	12g/d (200mg/kg/d)
cefriaxon	100 mg/kg/d	4-(6) g/d (100 mg/kg/d)
ceftazidim	200mg/kg/d	6 g /d (100 mg/kg/d)
chloramfenikol	50-100 mg/kg/d	2 g/d (200 mg/kg/d)
vankomycin	40-60 mg/kg/d	(2-)3-4 g/d (60 mg/kg/d)
meropenem	120 mg/kg/d	6 g/d
kotrimoxazol	60-80 mg/kg/d	60-80 mg/kg/d
rifampicin	10-20 mg/kg/d	600-900 mg/d

esf evropský sociální fond v ČR
EVROPSKÁ UNIE
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY
OP Vzdělávání pro konkurenceschopnost
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Délka ATB terapie purulentní meningitidy

- ***N. menigitidis*** 5-7 dnů
- ***S. pneumoniae*** 10-14 dnů
- ***S. agalactiae*** 14-21 dnů
- ***H. influenzae*** 10-14 dnů
- ***L. monocytogenes*** 21 dnů
- **gramnegativní tyčky** 21-28 dnů

Délku terapie nutno vždy přizpůsobit klinické a laboratorní odpovědi na léčbu

esf evropský sociální fond v ČR
EVROPSKÁ UNIE
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY
OP Vzdělávání pro konkurenceschopnost
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Intrathekální a intraventrikulární podávání ATB

- ATB toxická, nedostatečně pronikající HEB, ale bez lokálního dráždění: aminoglykosidy, glykopeptidy, polypeptidy

intrathekální podání (LP) – nerovnoměrná distribuce
nízká koncentarce v komorách

intraventrikulární – dostatečná koncentrace v celém likvorovém prostoru, ale nutná ventrikulostomie

vankomycin	5-20 mg/d	
gentamicin	1-8 mg/d	
amikacin	5-50 mg/g	
kolistin	50-100 IU	vše 1x denně

esf evropský sociální fond v ČR
EVROPSKÁ UNIE
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY
OP Vzdělávání pro konkurenceschopnost
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

meningokoková meningitida

etiologie: *N. meningitidis* **sk. A, B, C a další**

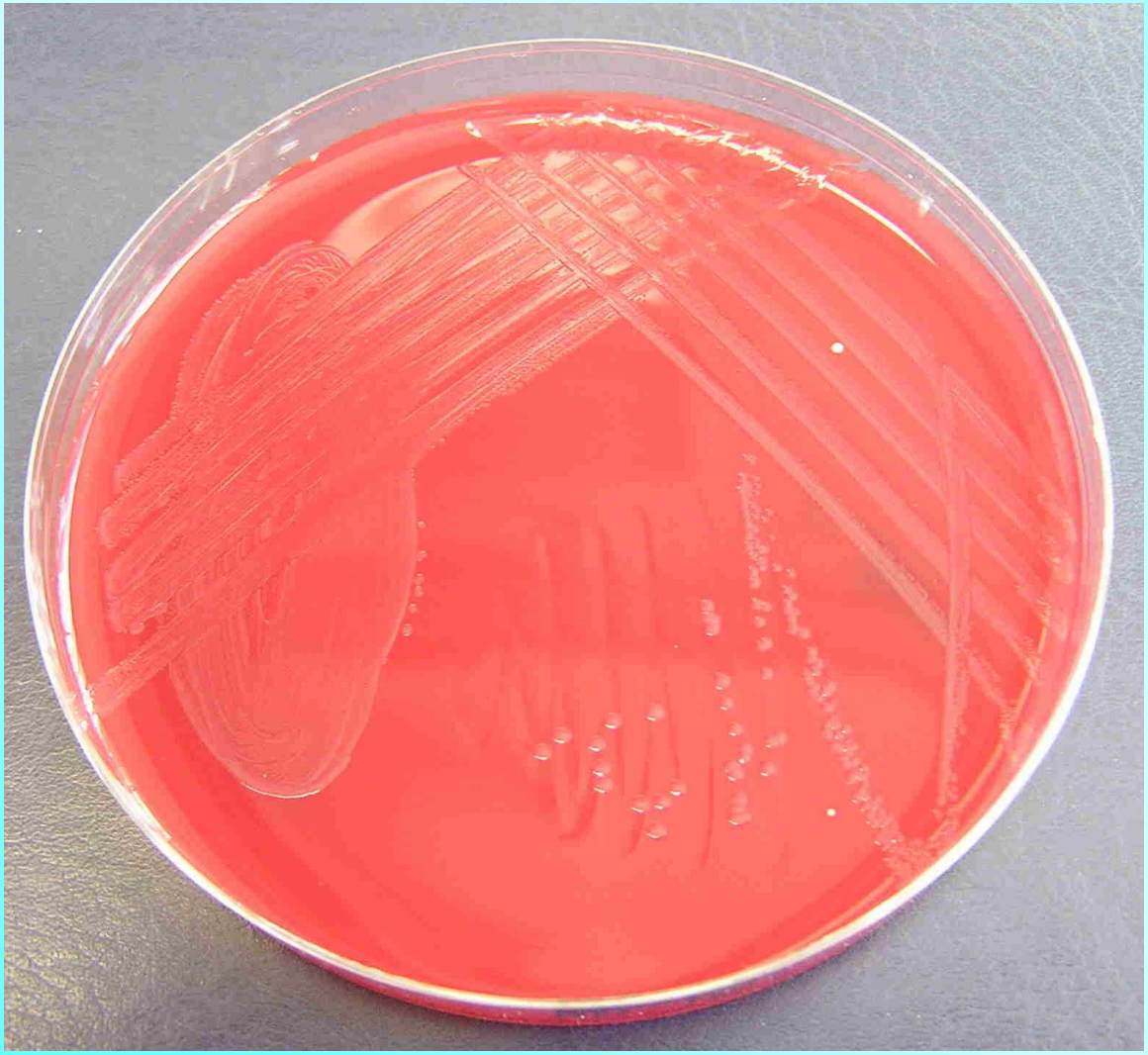
cílená terapie: PNC G ve vysokých dávkách
cefotaxim, ceftriaxon
(chloramfenikol)

profylaxe
při kontaktu: V- PNC
rifampicin

imunizace: meningokoková polysacharidová vakcina A+C, konjugovaná monovakcína C, konjugovaná vakcína A,C,Y,W 135
- aspleničtí pacienti
- rizikové skupiny

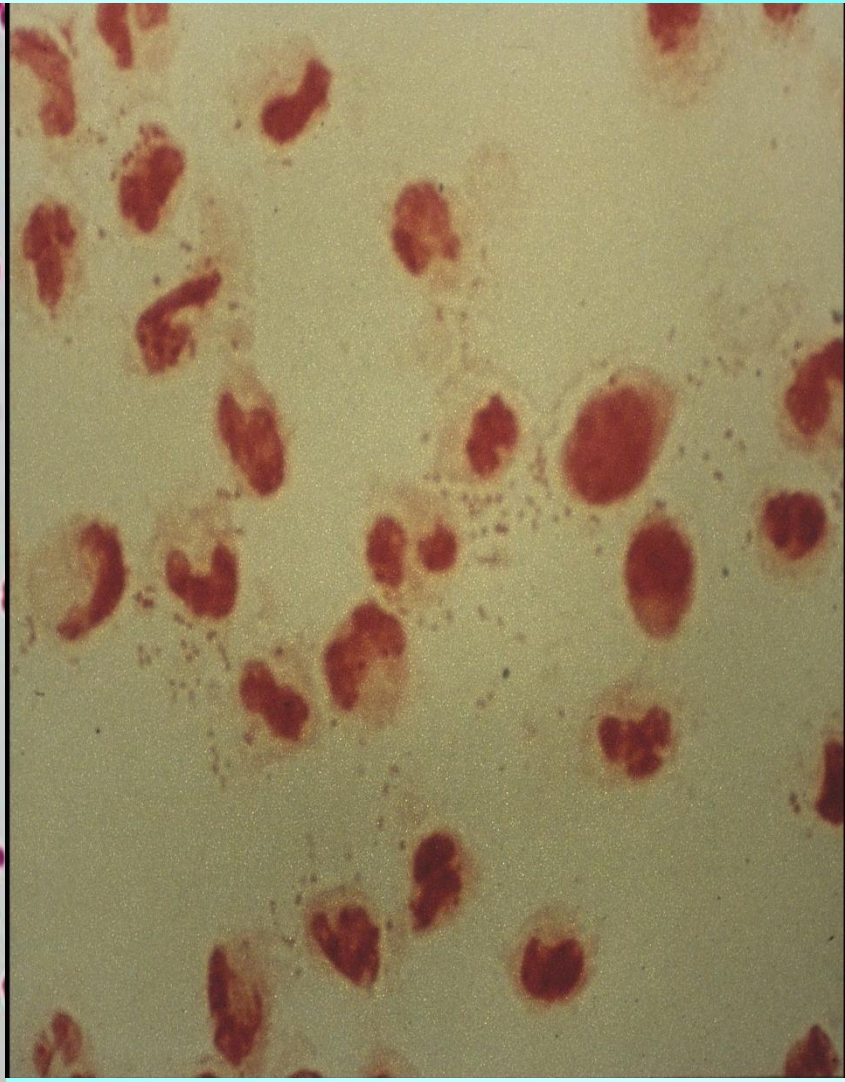
esf evropský sociální fond v ČR
EVROPSKÁ UNIE
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY
OP Vzdělávání pro konkurenceschopnost
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Neisseria meningitidis na KA



esf
evropský
sociální
fond v ČR
EVROPSKÁ UNIE
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY
OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost
INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

Neisseria sp. – čistá kultura a v likvoru



esf
evropský
sociální
fond v ČR
EVROPSKÁ UNIE
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY
OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost
INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

Sekční nález na mozku se zánětem mozkomíšních blan.

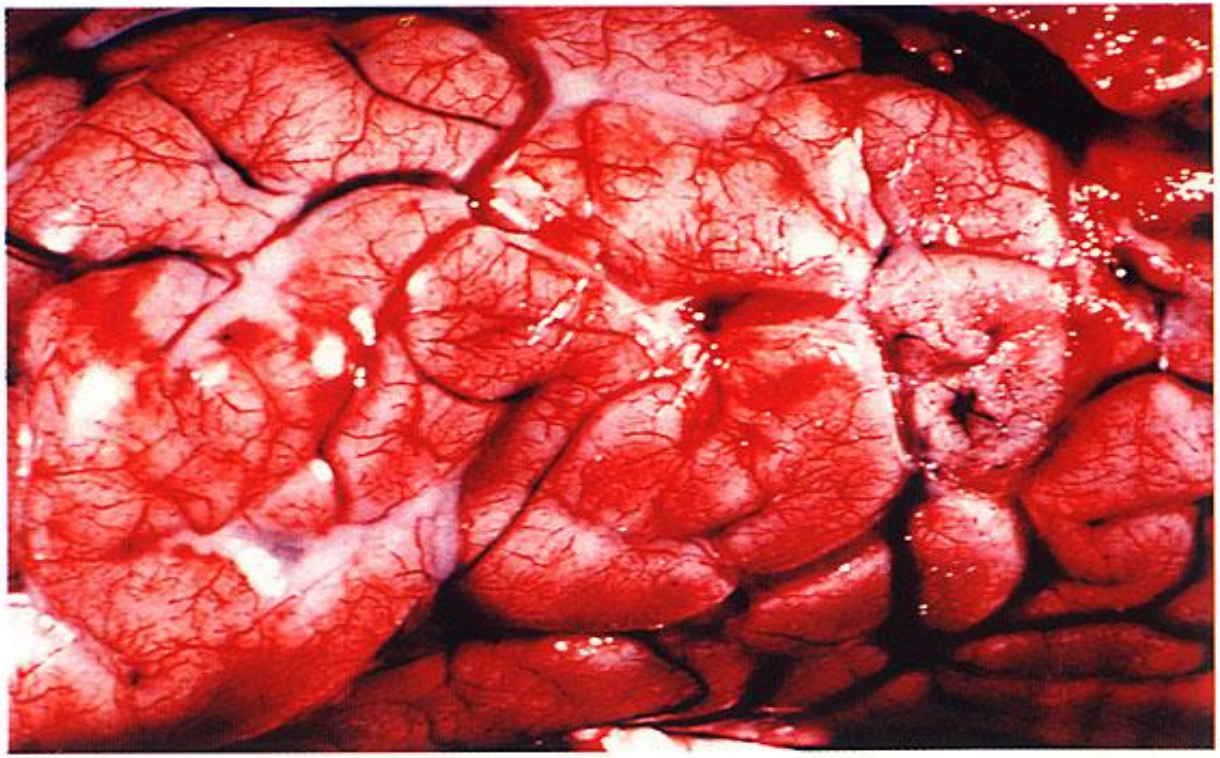


Fig. 30 Bacterial meningitis. Gross specimen of fresh brain revealing intense acute congestion of meningeal blood vessels and purulent exudate in sulci. The most common causes of bacterial meningitis outside the neonatal period are *Streptococcus pneumoniae, Neisseria meningitidis* and *Haemophilus influenzae*, all of which inhabit the mucosal surface of the

esf evropský sociální fond v ČR
EVROPSKÁ UNIE
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY
OP Vzdělávání pro konkurenceschopnost
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Komplikace akutní meningokokcémie

Fig. 121 Acute meningococcaemia. Gangrene of the extremities following a near-fatal illness with hypotension.

esf evropský sociální fond v ČR
EVROPSKÁ UNIE
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY
OP Vzdělávání pro konkurenceschopnost
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Kožní známky meningokokcémie

Fig. 120 Acute meningococcaemia. Purpuric lesions of variable size on buttocks and thighs. The rash of meningococcaemia is at first macular, then petechial and purpuric, sometimes with ecchymoses of up to several centimetres in diameter with an irregular edge. Gram-negative diplococci can occasionally be seen on smears obtained from these lesions.

esf evropský sociální fond v ČR
EVROPSKÁ UNIE
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY
OP Vzdělávání pro konkurenceschopnost
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

pneumokoková meningitida

etiologie: ***Streptococcus pneumoniae*** **– 90 sérotypů**

terapie: **při citlivosti na PNC - PNC G – 20mil j.**
ceftriaxon, cefotaxim,
(chloramfenikol)
u rezistentních pneumokoků – vankomycin +
rifampicin

profylaxe: **V-PNC**
makrolidy
rifampicin

imunizace: **polyvalentní polysacharidová konjugovaná vakcína**
- imunokompromitovaní, aspleničtí
- malé děti

esf evropský sociální fond v ČR
EVROPSKÁ UNIE
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY
OP Vzdělávání pro konkurenceschopnost
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

hemofilová meningitida

etiologie: ***Haemophilus influenzae b***

terapie: **ampicilin – kmeny neprodukující betalaktamázu**
cefotaxim, ceftriaxon
(chloramfenikol)

profylaxe: **amoxicilin, při produkci betalaktamáz :**
cefalosporiny p.o. II.g
aminoPNC s inhibitory betalaktamáz
rifampicin

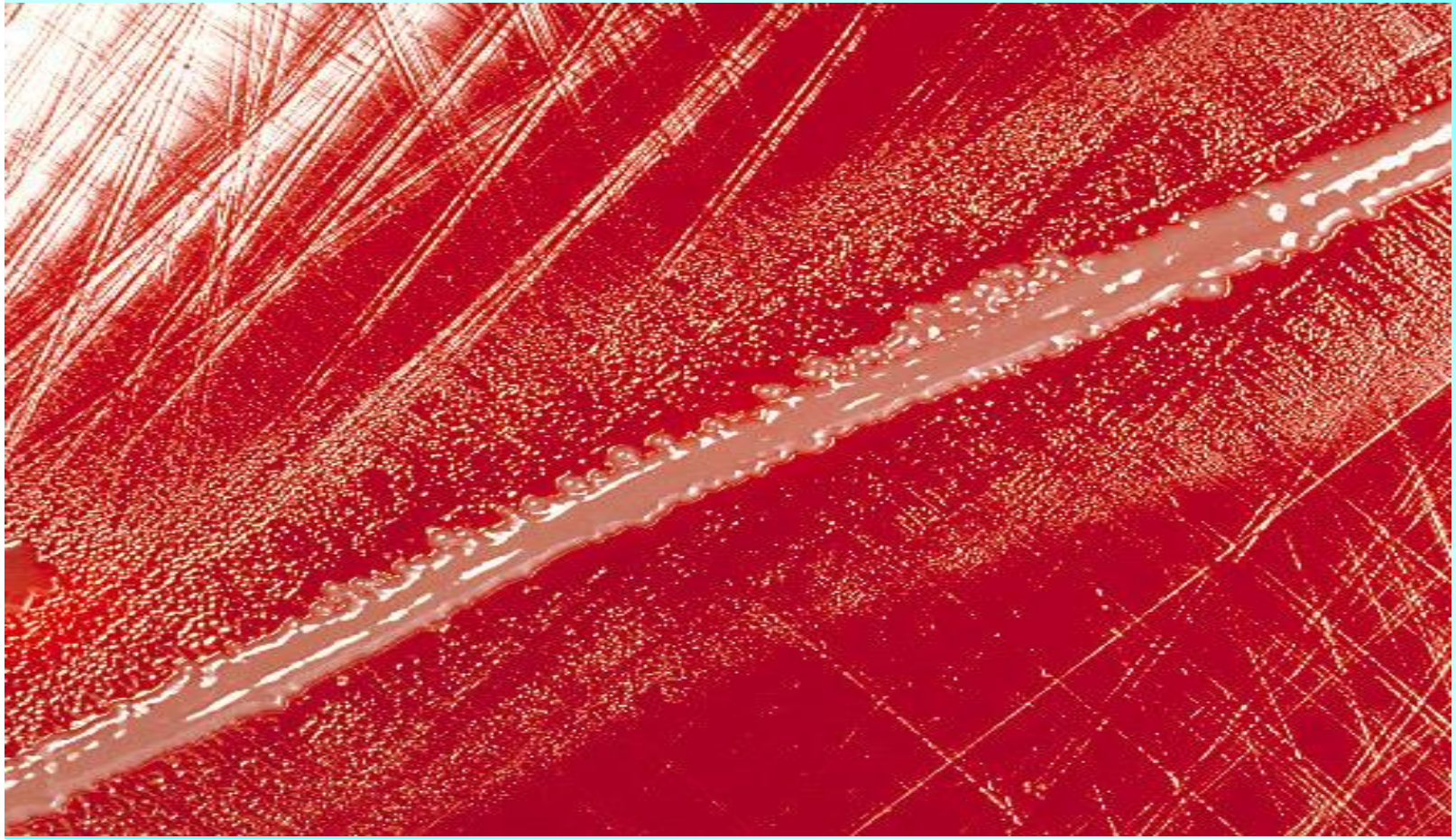
imunizace: **konjugovaná polysacharidová vakcína**
součást hexavakcíny

esf evropský sociální fond v ČR
EVROPSKÁ UNIE
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY
OP Vzdělávání pro konkurenceschopnost
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Haemophilus na ČKA a jeho identifikace pomocí růstových faktorů na OA

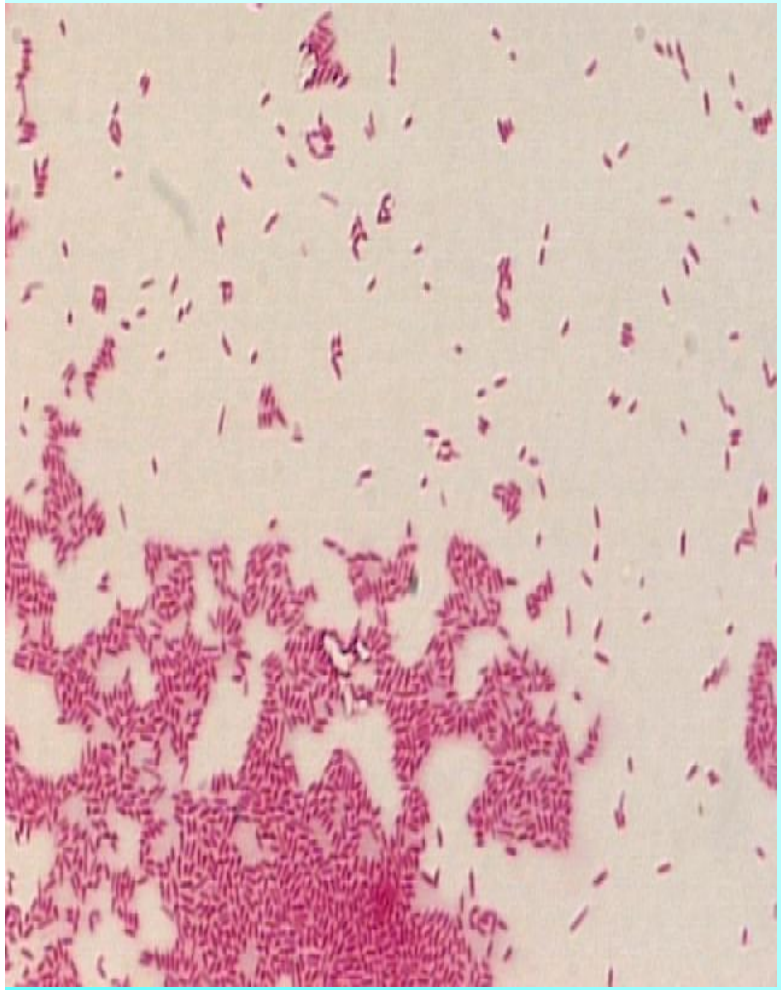
esf evropský sociální fond v ČR
EVROPSKÁ UNIE
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY
OP Vzdělávání pro konkurenceschopnost
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Satelitní růst *Haemophilus* na KA



esf
evropský
sociální
fond v ČR
EVROPSKÁ UNIE
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY
OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost
INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

Haemophilus sp. – drobné gramnegativní tyčinky



esf evropský sociální fond v ČR
EVROPSKÁ UNIE
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY
OP Vzdělávání pro konkurenceschopnost
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

ostatní meningitidy

shuntová meningitida

etiologie: *Staphylococcus sp., Corynebacterium sp.*

terapie: vankomycin nebo teikoplanin + rifampicin + intrathekálně

basilární meningitida

etiologie: *M. tuberculosis*

terapie: antituberkulotika

mykotická meningitida

etiologie: *Candida sp., Cryptococcus neoformans*
Aspergillus sp.

terapie: amfotericin / flucytosin

esf evropský sociální fond v ČR
EVROPSKÁ UNIE
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY
OP Vzdělávání pro konkurenceschopnost
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

VIROVÉ INFEKCE CNS
formy virových infekcí CNS

1. **akutní infekce**

   Syndromy vznikají přímou invazí virů do CNS, které mohou být většinou izolovány z likvoru a mozku.

2. **akutní postexposiční syndrom (postinfekční, postvakcinační)**

   Jsou spojovány s expozicí některého z mnoha virů, které nemohou být izolovány z CNS.

   Patogeneza je ne zcela jasná, roli hraje autoimunitní odpověď proti základnímu proteinu myelinu (MBP).

3. **chronická infekce**

   Vzácná, progresivní a fatální. Patogeneza je ne zcela jasná. Vyvolávající agens může být prokázáno v CNS (spalničky, zarděnky).

esf evropský sociální fond v ČR
EVROPSKÁ UNIE
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY
OP Vzdělávání pro konkurenceschopnost
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

VIROVÉ INFEKCE CNS
přehled agens

- **enteroviry:** viry Coxsackie a ECHO, polioviry
- **respirační a příbuzné viry**

  virus chřipky, parainfluenzy, RSV, virus příušnic, zarděněk, spalniček
- **herpetické viry:** HSV 1 a2, VZV, CMV, EBV, HHV6
- **ARBO viry:** virus klíšťové meninigencefalitidy a jiných encefalitid

  virus dengue
- **ostatní viry:** HIV, adenoviry

  virus lymfocytární choriomeningoencefalitidy

esf evropský sociální fond v ČR
EVROPSKÁ UNIE
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY
OP Vzdělávání pro konkurenceschopnost
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

VIROVÉ INFEKCE CNS
patogeneze

často **dvojfázový průběh**

1. **fáze** – odpovídá virémii, generalizace infekce
   po 3-7 dnech – regrese příznaků – **fáze latence** (2-5 dnů)

2. fáze – projevem postižení CNS

neurologická symptomatika – odpovídá místu postižení

Většina infekcí proběhne inaparentně nebo skončí po 1. fázi

aktivace imunitního systému

- nespecifická imunita
- specifická imunita – senzibilizovanými lymfocyty a protilátkami, mohou se tvořit i intrathekálně

esf evropský sociální fond v ČR
EVROPSKÁ UNIE
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY
OP Vzdělávání pro konkurenceschopnost
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Herpetická encefalitida

Fig. 37 Herpes simplex encephalitis. MRI scan showing extensive involvement of the left temporal area. Courtesy of Dr J. Curé.

evropský sociální fond v ČR
EVROPSKÁ UNIE
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY
OP Vzdělávání pro konkurenceschopnost
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Mozkový absces

ložisko hnisání v parenchymu mozku
solitární x mnohočetné

původ

- **přímé šíření infekce:** z paranazálních dutin, středouší, při mastoiditidě

- **hematogenní:** furunkl v nose a na rtu se septickou tromboflebitidou
  plicní fokus – bronchiektázie, absces
  bakteriální endokarditis
  infekce zubů, absces tonzily
  kožní infekce, osteomyelitis
  infekce GIT a v malé pánvi

- **trauma:** penetrující kraniocerebrální a neurochirurgická komplikace

evropský sociální fond v ČR
EVROPSKÁ UNIE
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY
OP Vzdělávání pro konkurenceschopnost
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Mozkový absces

etiologie:

bakterie: *S. aureus,* streptokoky, pneumokoky, enterokoky
anaerobní bakterie
enterobakterie, pseudomonády, hemofily
listerie, nokardie, mykobakteria

houby: kandidy, vláknité houby

parazité: *T. gondii, E. histolytica*

esf evropský sociální fond v ČR
EVROPSKÁ UNIE
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY
OP Vzdělávání pro konkurenceschopnost
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Mozkový absces

terapie:

konzervativní terapie atb:

pokud se jedná o malé abscesy, mnohočetné, v kritické lokalizaci

v úvodu - iniciální: cefalosporin III + vankomycin + metronidazol

/nebo chloramfenikol n. rifampicin/

dále dle výsledku kultivace cílená: 6-8 týdnů

doléčení: cotrimoxazol, chloramfenikol

chirurgická revize:

pokud se jedná o větší přístupné ložisko, neefekt terapie nebo zhoršení stavu

esf evropský sociální fond v ČR
EVROPSKÁ UNIE
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY
OP Vzdělávání pro konkurenceschopnost
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Mozkový absces

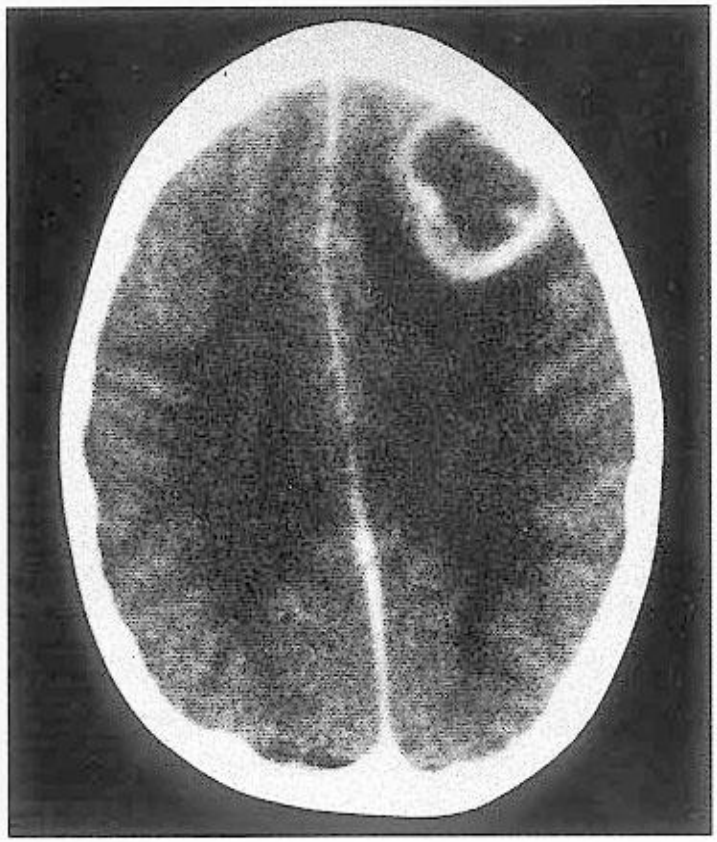


Fig. 40 Brain abscess. CT scan showing the typical appearance of a brain abscess in the left frontal lobe with enhancement of the capsule. The uniform thin wall is characteristic of abscess rather than tumour. Courtesy of Dr G. D. Hungerford.

esf evropský sociální fond v ČR
EVROPSKÁ UNIE
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY
OP Vzdělávání pro konkurenceschopnost
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Mozkový absces

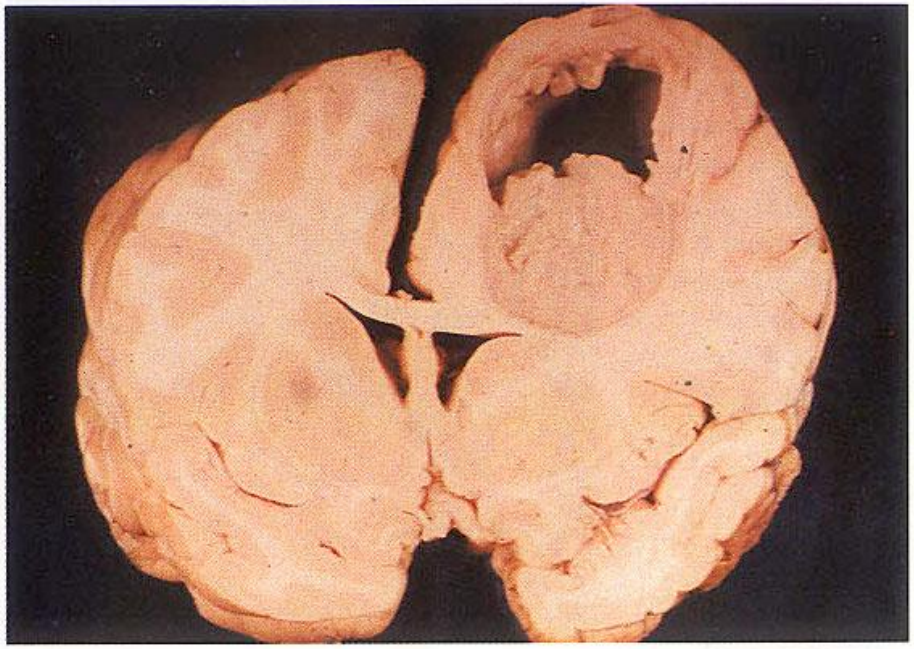


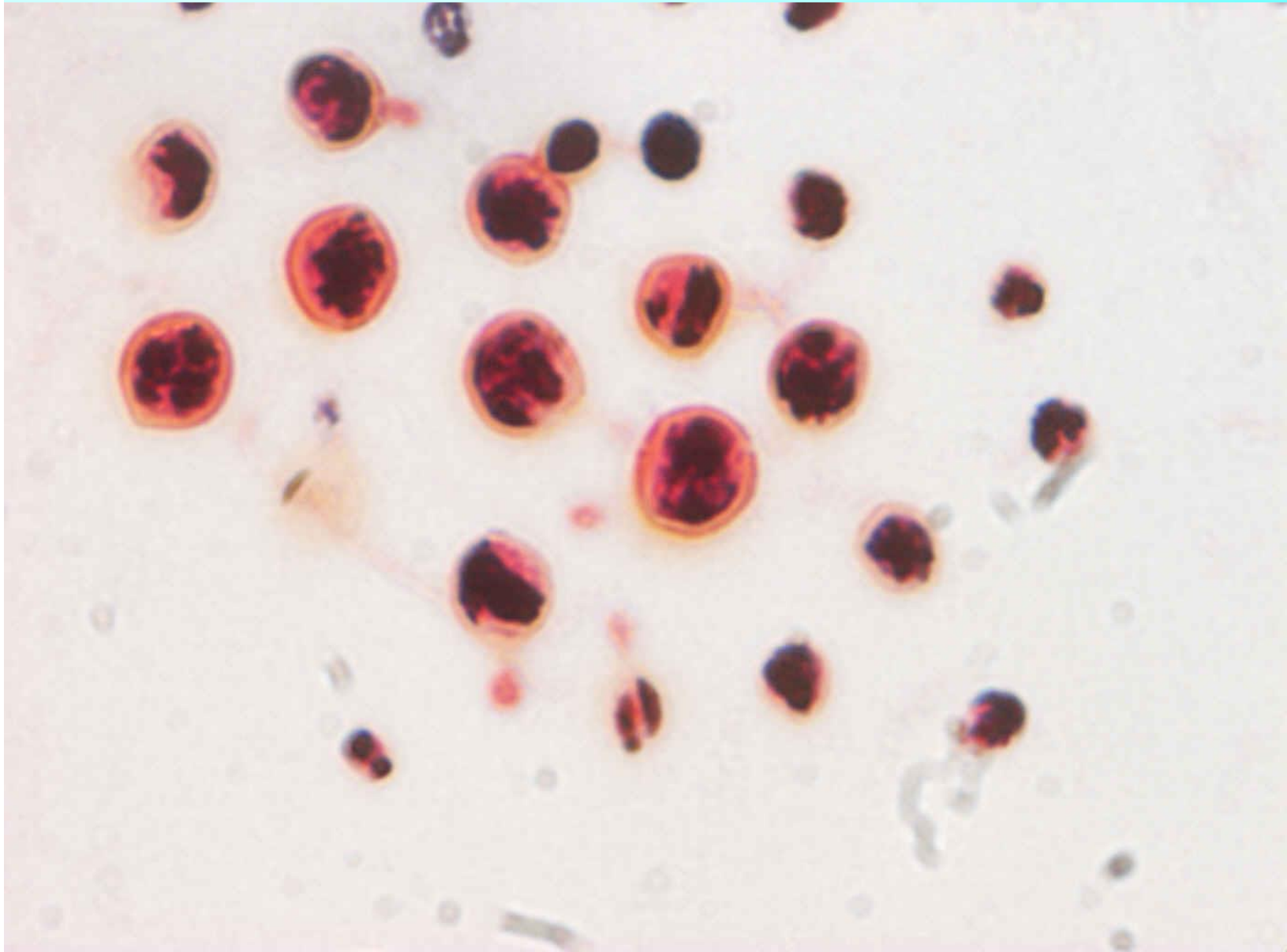
Fig. 39 Brain abscess. Coronal section revealing chronic brain abscess due to *Staphylococcus aureus* in the left frontal lobe of a 16-year-old girl. The border of the abscess cavity reveals a linear region of brownish discolouration which represents the capsule of the abscess.

esf evropský sociální fond v ČR
EVROPSKÁ UNIE
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY
OP Vzdělávání pro konkurenceschopnost
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

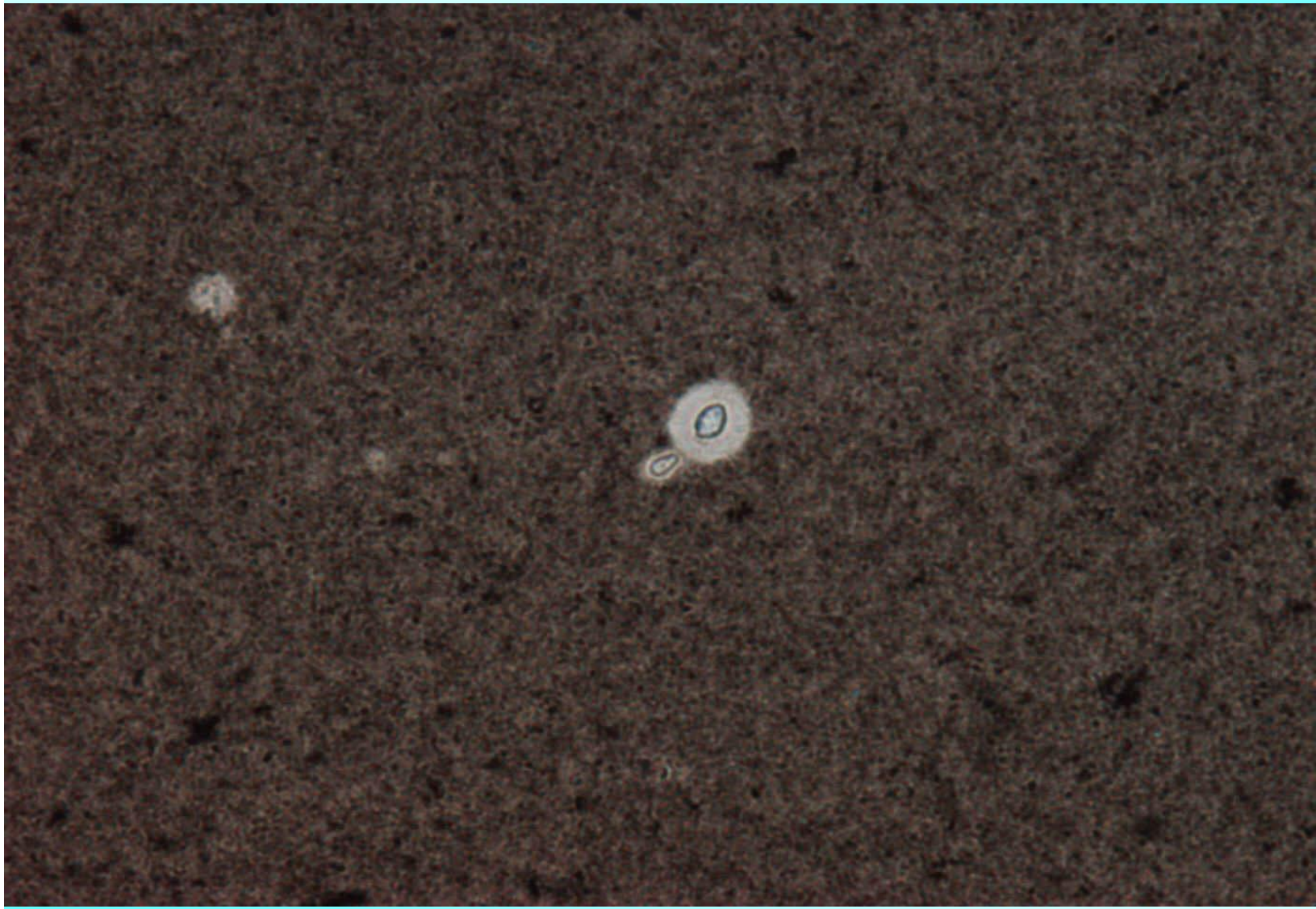
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

OP Vzdělávání pro konkurenceschopnost

INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ



evropský sociální fond v ČR
EVROPSKÁ UNIE
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY
OP Vzdělávání pro konkurenceschopnost
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



esf
evropský
sociální
fond v ČR

EVROPSKÁ UNIE

MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ