

**Mikrobiologický ústav LF MU a FN u sv. Anny v Brně**

# **Původci infekcí centrálního nervového systému**

**Filip Růžička**

**Přednáška pro PŘF**

# Význam infekcí CNS

Jsou sice méně časté, ale mívají závažný průběh

- Incidence - bakteriální meningitidy:** 2/100.000/rok  
(mortalita: neléčené >70 % **X** léčené ~10 %)
- **virové meningitidy:** 10/100.000/rok

## Průnik agens do CNS

### Z ložiska na periferii:

- hematogenně (meningokoky)
- *per continuitatem* (pneumokoky a hemofily ze stř. ucha)
- podél nervů (HSV, virus vztekliny)

### Přímo:

- po poranění (pneumokoky, stafylokoky, nocardie, aspergily) a **shuntové infekce** (stafylokoky)

# Klinické příznaky infekce CNS

- Horečka
- Bolest hlavy
- Nausea, zvracení
- Meningeální příznaky
- Křeče
- Parézy
- Poruchy vědomí
- Fotofobie

Ztuhlost šíje

Spinální příznak

Amosův příznak trojnožky

Kernigův příznak

Brudzinski I

## Meningeální příznaky při neinfekční etiologii

krvácení, tumory, trauma, úpal

**Meningismus** - menigeální příznaky bez poškození CNS  
(horečnatá onemocnění – pneumonie, tyfus aj.)

# Typy infekcí CNS

- **Akutní meningitidy**

- purulentní (obvykle bakteriální)
- aseptické (obvykle virové)

- **Chronické meningitidy**

- **Encefalitidy /myelitidy** leuko – bílá hmota  
polio – šedá hmota

- **Akutní mozkové abscesy**

- **Chronické mozkové abscesy**

# Akutní meningitidy

purulentní (bakteriální) **X** aseptické (virové)

- Anamnéza a klinické příznaky
- Laboratorní vyšetření likvoru
  - mikrobiologické (mikroskopie, antigeny, kultivace, PCR aj.)
  - cytologické, biochemické

znak	norma	purulentní meningitida	aseptická meningitida
buničky	0-6/μl	↑↑↑ (>1000)*	↑↑(100-500)**
proteiny	20-50 mg/100 ml	↑↑ (>100)	↑ (50-100)
glukosa	40-80 mg/100 ml	↓ (<30)	~ (30-40)

\* Polymorfonukleáry \*\* Lymfocyty

# Purulentní (bakteriální) meningitidy

## Klinické příznaky

rychlý začátek

rychlá progresse

vysoká horečka

bolest hlavy, nausea, zvracení

++ meningeální příznaky

křeče

poruchy vědomí

# Bakteriální menigitidy novorozenců

věk	<i>Str. agal.</i>	<i>Haem. infl. b</i>	<i>Neiss. men.</i>	jiné*	<i>Str. pneu.</i>	<i>List. mono.</i>
0-1 r.	50			33		10

\**Enterobacteriaceae, E. coli*

Perinatalní infekce od matky

Nedonošenci 10x častější výskyt

Časté komplikace/následky (poruchy sluchu, hydrocefalus, psychomotorická retardace)

**klinické příznaky netypické:** hypotermie nebo hypertermie  
letargie nebo podrážděnost  
meningeální příznaky mohou chybět  
fontanela vyklenutá nebo zapadá  
leukocytosa nebo leukopenie

# Bakteriální meningitidy batolat (1 – 4 roky)

věk	<i>Str. agal.</i>	<b><i>Haem. infl. b</i></b>	<i>Neiss. men.</i>	jiné	<b><i>Str. pneu.</i></b>	<i>List. mono.</i>
0-1 r.	50			33		10
<b>1-4 r.</b>		<b>70</b>	15		10	



# Bakteriální meningitidy dětí a dospívajících

věk	<i>Str. agal.</i>	<i>Haem. infl. b</i>	<i>Neiss. men.</i>	jiné	<i>Str. pneu.</i>	<i>List. mono.</i>
0-1 r.	50			33		10
1-4 r.		70	15		10	
<b>5-29</b>			<b>45</b>	25	20	

*Neisseria meningitidis* (A, **B**, **C**, Y, W-135, etc.)

## Komplikace

meningococcaemia → šok → diseminovaná intravaskulární koagulace (DIC) (petechie - hemoragie) →  
→ multiorgánové selhání (Waterhouse-Friedrichsenův sy.)

Prevence – očkování (typ A+C či A+C+W+Y)

# Bakteriální meningitidy dospělých

věk	<i>Str. agal.</i>	<i>Haem. infl. b</i>	<i>Neiss. men.</i>	<b><i>Jiné*</i></b>	<b><i>Str. pneu.</i></b>	<i>List. mono.</i>
0-1 r.	50			33		10
1-4 r.		70	15		10	
5-29			45	25	20	
<b>30-59</b>			10	<b>40</b>	<b>&gt;35</b>	+
<b>≥60</b>				25	<b>50</b>	15

\*jiné streptokoky, stafylokoky, enterobakterie

***Streptococcus pneumoniae*** - často sekundární  
(mastoiditis, sinusitis)

**Prevence** – očkování zvl. imunosuprimovaní jedinci

(23 valentní x Prevenar, SynflorixTM)

# Závažnosť purulentných meningitíd dle etiologie

## (letalita a následky)

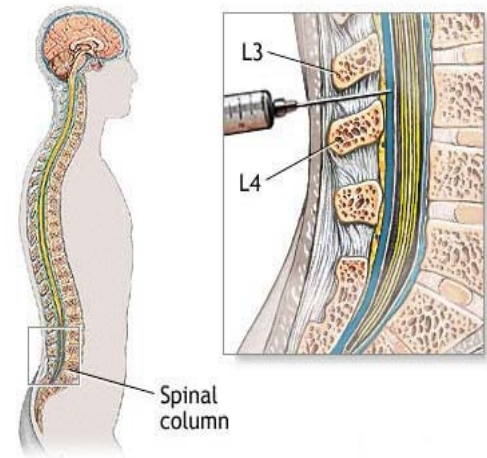
závažnosť	Str. agal.	Haem. infl. b	Neiss. men.	jiné	Str. pneu.	List. mono.
letalita	+	+	+	+	†	†
následky	+	+++	+	+	+	+

# Diagnostika meningitid

Rychlost

+

Okamžitá doprava nejlépe při 37°C



Hodnocení makroskopické,  
(centrifugace)

**Mikroskopie**

**Kultivace** KA, Čok, 48h kapnofilně

**Antigeny** latexovou aglutinací

**PCR** aj.

# Terapie bakteriální meningitidy

## rychlá a energická

**Kausální – i.v. ATB empiricky/cíleně**  
baktericidní  
přestup přes HE bariéru

### **Symptomatická**

kortikoidy – prevence poruch sluchu  
antiedematosní léčba – 20% mannitol i.v.

# Aseptické meningitidy

častější než bakteriální (5-10/100 000\*rok)

**virus parotitidy** (infekce CNS obvykle klinicky nemá;  
50-60/100 000\*rok)

**enteroviry: echoviry** (30 serotypů)  
**coxsackieviry** (23 + 6 serotypů)

**virus klíšťové encefalitidy (TBEV)** (6/100 000\*rok)

**zřídka HSV a VZV a další neuroviry**

**vzácně některé bakterie** - leptospiry, borrelie, treponemata

# Aseptická meningitis/encephalitisklinické

**Příznaky** - horečka, bolest hlavy

- meningeální příznaky

- otok mozku, obrny (např. poliomyelitis anterior ac.)

## Laboratorní diagnostika

- vyšetření likvoru cytologické a biochemické

  - protein lehce zvýšený

  - buňky lehce až středně zvýšené  $10^2 - 10^3$ , obvykle lymfocyty,

  - glukosa normální)

- kultivace likvoru na TK

- serologie,

- PCR

## Terapie - klid

- lumbální punkce mírní bolest hlavy

- antipyretika, analgetika

- antiedematosní – mannitol, kortikoidy

# Přehled našich neurovirů

v. klíšťové encefalitidy

enteroviry: polio

coxsackie

echo

v. parotitidy

HSV, VZV, CMV

v. vztekliny

v. Ťahyňa (+ další arbo)

v. Lymf. choriomeningitidy

/v. spalniček/

/EBV/

/polyomav. JC a BK/

/HIV/

priony



# ARBOVIRY

<i>Rod nebo čeled'</i> : arbovirus	Onemocnění	Jen PL
<i>Flavivirus</i> : <b>TBEV</b>	+	
<b>WNV</b>	+	
<i>Orbivirus</i> : <b>Tribeč</b>	+	
<i>Bunyaviridae</i> : <b>Ťahyňa</b>	+	
<b>Batai (Čalovo)</b>	?	
phlebovirus <b>Uukuniemi</b>	?	
<i>Alphavirus</i> : <b>Sindbis</b>		+
<i>Coltivirus</i> : <b>Eyach</b>		+

Arboviry izolované u nás, pro člověka pravděpodobně nepatogenní: Bunyaviridae: Lednice, Sedlec

## Další patogenní arboviry, které lze importovat z Evropy:

- flavivirus horečky dengue** (Řecko)
- nairovirus CCHFV** (Ukrajina, Bulharsko)
- flebovirus Toscana** (Itálie)
- bunyavirus Bhandža** (Slovensko)
- alfavirus chikungunya** (Itálie)

# Evropská klíšťová meningoencefalitis

vektor- klíšťe *Ixodes ricinus*

inkubace : 1 – 2 týdny



## klinické formy

asymptomatická 95 %

abortivní 3%

postižení CNS – dvoufázový průběh ( 2%)

Meningitis

Meningoencephalomyelitis

## komplikace

paralýzy – aymetrické – horní končetiny

komatosní průběh



# Etiologie chronických meningitid

*Mycobacterium tuberculosis* (meningitis basilaris)

**Mikromycety:** aspergily

*Cryptococcus neoformans*

# Etiologie encefalitid

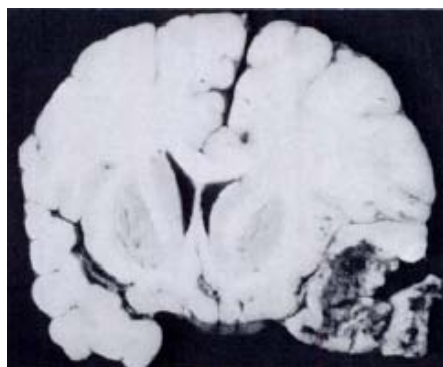
obvykle pouze **akutní, a to virové:**

v. klíšťové encefalitidy

HSV

enteroviry

v. parotitidy



Herpetická nekrotizující encefalitida

# Mozkové abscesy akutní

**Etiologie je pouze bakteriální:**

Smíšená anaerobní a aerobní flóra

Stafylokoky (*S. aureus*, koaguláza-neg.

stafylokoky)

B-hemolytické streptokoky

# Mozkové abscesy akutní

## Bakteriální:

*Mycobacterium tuberculosis*

*Nocardia asteroides*

## Mykotické:

*Cryptococcus neoformans*

aspergilóza (*Aspergillus fumigatus*)

mukormykóza (*Rhizopus* sp., *Mucor* sp.)

## Parazitární:

*cysticercus cellulosae* (*Taenia solium*)

echinokokóza – *Echinococcus*

*granulosus*

# Diagnostika mozkových abscesů

## Punkce

Mikroskopie a histologie

Kultivace aerobní i anaerobní

Kombinace metod bakteriologických,  
parazitologických a mykologických

Serologie – protilátky - aspergily, paraziti