

Sepse, endokarditidy, neuroinfekce

Etiologie a diagnostika sepsí a
endokarditid, odběry a
interpretace nálezů

Infekční hepatitidy a AIDS

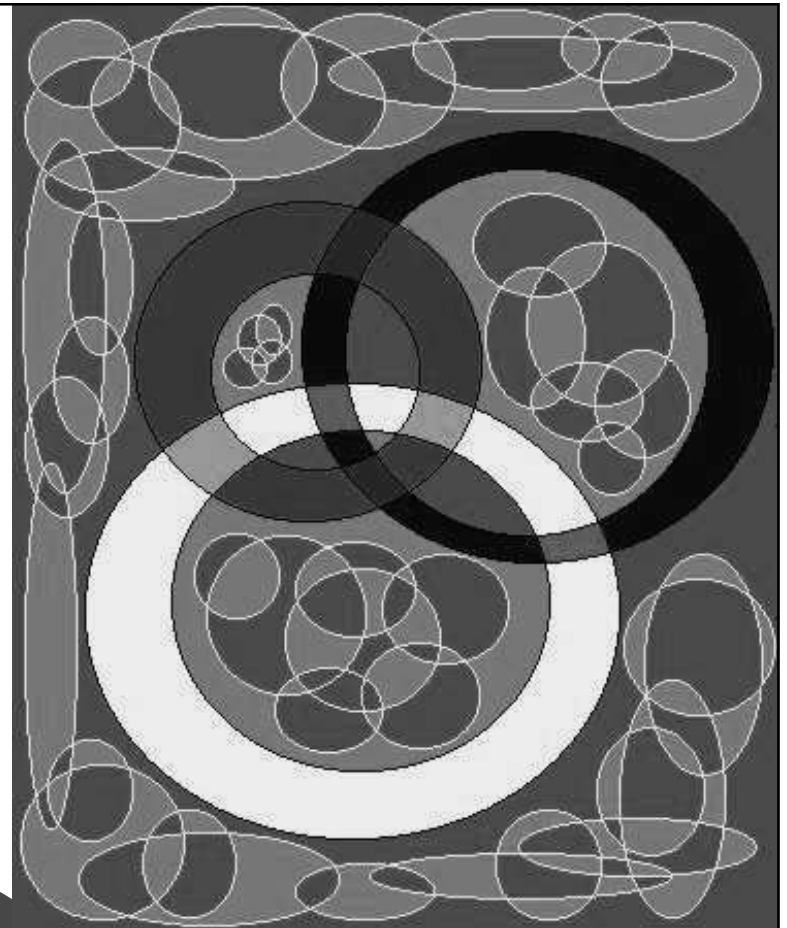
Etiologie a dg. purulentních
meningitid

Etiologie a dg. virových infekcí
CNS a boreliózy

Klinická mikrobiologie – BZKM021p + c

Týden 9

Ondřej Zahradníček



Základní pojmy

- **Sepse** je stav, kdy bakterie vyvolaly infekci krevního řečiště, s vysokými horečkami, rozvratem metabolismu a spoustou dalších **klinických projevů**
- **Bakter(i)émie** je jakákoli přítomnost bakterií v krvi, tj. i taková, které je přechodná a pro organismus vůbec nic neznamená
- **Pseudobakter(i)émie** je stav, kdy jsou bakterie v krvi přítomny jen zdánlivě (špatně provedené vyšetření krve)

Druhy sepsí

- Primární sepse – některé bakterie mají sepse „v popisu práce“, třeba tyfové salmonely nebo do jisté míry i meningokoky
- Sekundární sepse – sepse následující po předchozím postižení nějakého orgánu
- Zvláštní typy sepsí:
 - urosepse – sepse při onemocnění ledvin
 - katetrová sepse jako nozokomiální onemocnění

Sepse – klinický obraz

- nestabilní tělesná teplota
- porucha svalového tonu
- nesnášenlivost stravy, průjem
- poruchy dýchání – zrychlené, nepravidelné, dechové pausy, selhání
- poruchy krevního oběhu – zrychlený či zpomalený puls, pokles TK, apod.
- často žloutenka, hyper/hypoglykemie, metabolický rozvrat, krvácení, nervové příznaky apod.

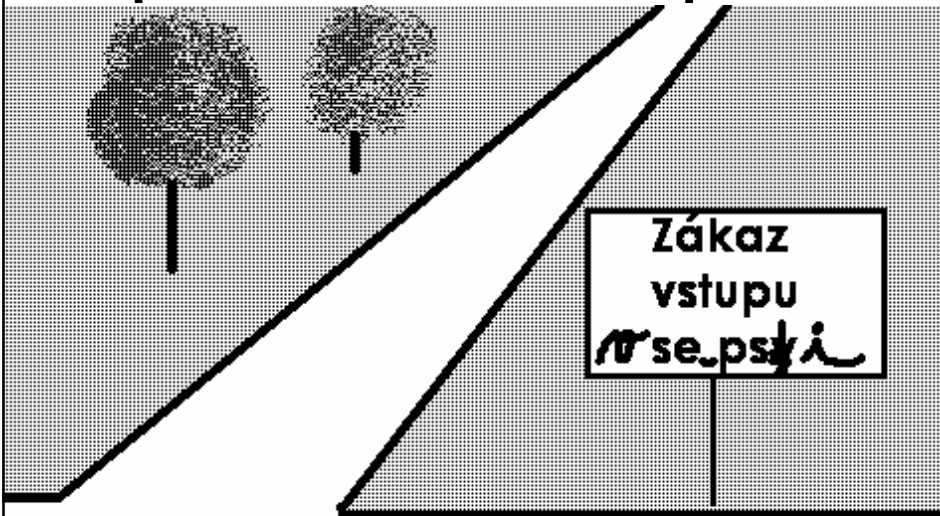
Nejčastější původci sepsí

- Dnes patří k nejběžnějším stafylokoky, enterokoky, enterobaktérie, gramnegativní nefermentující tyčinky, popřípadě kvasinky (fungémie)
- „Klasičtí původci“ (tyfové salmonely, meningokoky, pneumokoky) jsou dnes méně častí



Další k sepsím

- Diagnostika: biochemické markery, hemokultury, transesofageální echo (diagnostika endokarditidy) apod.
- Mikrobiologická dg. – hemokultury
- Léčba: zajištění funkcí organismu plus likvidace původce antibiotiky



Hemokultury – odběr krve

- Jedná se o nesrážlivou krev, principiálně zcela odlišné vyšetření než vyšetření serologická
- Dnes zpravidla odběr do speciálních lahviček pro automatickou kultivaci
- Nutno odebrat dvě, ale ještě lépe tři hemokultury při vzestupu teploty
- Ideálně pokaždé z nového vpichu, nebo aspoň jedna venepunkce + centrální žíla + periferní žíla (odlišení bakteriémie od kolonizace vstupu)

Zásady odběru krve

- Odebírat asepticky!!! Nejen kvůli pacientovi, ale i kvůli vzorku. Nestačí očistit kůži benzinem, nutná desinfekce
- Desinfekci nechat působit dostatečně dlouho, u alkoholových prostředků do zaschnutí (nechat skutečně zaschnout)
- Nejlépe použít tři stejné hemokultivační nádoby. Případně doplnit např. jednou anaerobní
- Hemokultury popsat, nezapomenout na čas odběru

Druhy kultivačních nádobek

- Existují různé typy podle toho, které mikroby mají být především zachyceny (aerobní, anaerobní, kvasinky)
- Některé nádoby („FAN“) obsahují aktivní uhlí. Jsou určeny ke kultivaci krve pacientů, kteří už berou antibiotika (klasická lahvička by mohla dát falešně negativní výsledek – antibiotikum by potlačilo růst)



Příklady nádobek na hemokultivaci



Fungování kultivátorů

- Kultivátor, napojený na počítač, automaticky udržuje optimální podmínky kultivace, a zároveň vyhodnocuje stav nádoby a indikuje případný růst (např. změna tenze CO_2)
- Růst je zvukově a opticky signalizován. Pokud ani po týdnu nic neroste, signalizuje to přístroj také (je třeba expedovat negativní výsledek)

Když je hemokultura pozitivní...

- Lahvička je vyjmuta z přístroje
- Je nutno zaevidovat čas, resp. dobu od příjmu do positivity. Čím delší je tato doba, tím je pravděpodobnější, že jde o kontaminaci
- Provádí se vyočkování na pevné půdy, nátěr na sklo barvený Gramem a podle jeho výsledku zpravidla „napřímo“ orientační diskový test citlivosti; místo standardní suspenze se použije přímo tekutina z lahvičky → není spolehlivé

Další postup

- Je třeba počítat s tím, že testy „napřímo“ jsou jen orientační, už pro nestandardní obsah bakterií v jednotlivých krvích. Zpravidla se proto v dalším kroku provádí řádné vyšetření citlivosti
- Výjimkou jsou případy, kdy jde asi o kontaminaci (pozitivní jen jedna hemokultura ze tří, nebo pozitivní všechny, ale evidentně různé kmeny, pozitivita až za delší dobu, koaguláza negativní stafylokoky)

Spolupráce laboratoř - oddělení

- Laboratoř se snaží v průběhu vyšetření spolupracovat s oddělením, nejlépe formou telefonického hlášení, zasílání mezivýsledků (i v případě negativních hemokultur) apod.
- Užitečná je také dlouhodobá evidence pozitivních nálezů v rámci soustavného sledování nozokomiálních nákaz.
- Konkrétní formy spolupráce je třeba dohodnout vždy individuálně

Endokarditidy

- **Jsou to záněty nitroblány srdeční.** Postihují většinou výstelku srdečních chlopní
- Akutní se projevují jako sepse. Původcem bývají zlaté stafylokoky, hemolytické streptokoky aj.
- Endocarditis/sepsis lenta (loudavý zánět srdeční nitroblány) – vegetace na chlopních bývá větší, ale nenastává tak rychlé zhoršování stavu
- Bakterie vniknou do organismu a zpravidla musí zároveň narazit na vhodný terén (chlopeň poškozená revmatickou horečkou nebo s chlopenní náhradou, narkomani)

Původci endokarditid

- Bez přítomnosti umělých materiálů
 - Ústní (viridující) streptokoky 40 %
 - Enterokoky 30 %
 - Stafylokoky (hlavně koag. neg.) 20 %
 - Ostatní 10 %
- Při umělém materiálu v krevním řečišti
 - Stafylokoky jsou na prvním místě



Operace jako riziko vzniku endokarditidy

- Tam, kde je vysoké riziko vzniku endokarditidy (umělé chlopenní náhrady, dříve proběhlá endokarditida, vrozené srdeční vady apod.)
- a tam, kde je velké riziko průniku bakterií do krve (zubní zákroky s.krvácením dásní, vyoperování mandlí apod.)
- **se doporučuje profylaxe antibiotiky (např. ko-amoxicilin + gentamicin)**

Infekční hepatitidy a AIDS

- Systémové infekce jsou takové, které nepostihují jen určitý orgán, ale celý organismus
- Typickým příkladem jsou infekční hepatitidy a AIDS
- Infekční hepatitidy sice postihují primárně játra, ale jde o postižení celého organismu
- AIDS a jeho předstupně postihují buněčnou imunitu → ovlivňují celé tělo

Infekční hepatitidy

Typ	NA	Přenos	Chronicita?
VHA	RNA	Fekálně- orální	Ne
VHB	DNA	Sexuální, krví	Ano
VHC	RNA	Krví, snad sexuální	Ano
VHD	RNA	jako B	Ano
VHE	RNA	Fekálně- orální	Asi ne



Hepatitidy – diagnostika, léčba

- Diagnostika hepatitid je hlavně serologická s tím, že v séru se hledají nejen protilátky, ale i virové antigeny
- U hepatitidy B se hledá screeningově hlavně antigen HBsAg (virus ho tvoří víc než odpovídá počtu kompletních virionů) a v další fázi pak další markery (HBeAg, anti-HBs, anti-HBe, anti-HBc), + PCR
- Paralelně biochemické markery (JT)
- Léčba: interferon, hepatoprotektiva, dieta, omezení dárcovství krve a orgánů

Virus HIV a jeho infekce

- HIV postihuje buněčnou imunitu
- Po nákaze dlouho bezpříznakové
- Poté stavy zvané PGL a ARC, pak teprve vlastní AIDS
- AIDS nemá „svoje příznaky“, projevuje se infekcemi a nádory, jejichž přítomnost souvisí s poruchou buněčné imunity. Přenos krví a sexuálně
- Léčba: antivirotika, lze léčit, ale ne vyléčit. Podílejí se i čeští vědci (dr. Holý)

Infekce nervového systému

- Postižení periferních nervů (viry prostého a pásového oparu)
- Infekce centrálního nervového systému
- Významné jsou i infekce, které nepostihují přímo nervový systém, ale vyskytují se např. mezi lebkou a mozkiem



Druhy infekcí CNS

- Hnisavé záněty mozkových blan (meningitidy) akutní a chronické
- Mozkové abscesy (hnisavé útvary)
- Basilární meningitida (na bazi lební, tuberkulózní původ)
- „Aseptické“, většinou virové meningitidy
- Encefalitidy (záněty přímo mozku)
- Abscesy a empyémy pod a nad tvrdou plenou mozkovou a podobně

Akutní hnisavé meningitidy

- Ze všech neuroinfekcí jejich léčba nejvíc spěchá. Prvotní je obnova životních funkcí, antibiotická léčba až pak
- U novorozenců hlavně *Streptococcus agalactiae*, listerie, enterobakterie
- U batolat dříve *Haemophilus influenzae* b, nyní díky očkování klesá
- U teenagerů a mladých dospělých meningokokový původ (skvrnky na kůži!)
- U starších osob *Streptoc. pneumoniae*

Likvorologické odlišení purulentní meningitidy od aseptické

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

Bakteriologická diagnostika purulentních meningitid

- Vzorek: Mozkomíšní mok (Při odběru měřit tlak likvoru a prohlédnout jeho vzhled)
- Po přijetí do laboratoře:
 - mikroskopie (hledají se leukocyty a bakterie)
 - přímý průkaz antigenu ve vzorku likvoru
 - kultivace: obohacené půdy (čokoládový agar)
 - Identifikace kmenů, u meningokoků až na úroveň séroskupiny kvůli očkování
- Interpretace: pozor na kožní kontaminaci (koagulasa negativní stafylokoky)

Ostatní nevirové neuroinfekce

Chronické meningitidy

- Mnohem vzácnější než akutní.
- *Mycob. tuberculosis* (meningitis basilaris)
- Houby – aspergily, *Cryptococcus neoformans*

Mozkové abscesy

- U akutních: smíšená anaerobní a aerobní flóra - stafylokoky a streptokoky.
- U chronických: *Mycobacterium tuberculosis*, nokardie, houby, někt. paraziti (boubele).

Spirochetální infekce (borreliosa, neurolyues) jsou průběhem více podobné virovým

Původci aseptických meningitid

- virus klíšťové encefalitidy
- virus Ťahyňa a další tzv. arboviry (= ARthropod BOrne, přenášené členovci)
- enteroviry: virus dětské obrny, tzv. coxsackieviry, echoviry a další
- virus spalniček
- virus příušnic (většinou bezpříznaková infekce)
- viry oparů
- virus HIV
- virus vztekliny
- prionová agens ("nemoc šílených krav")

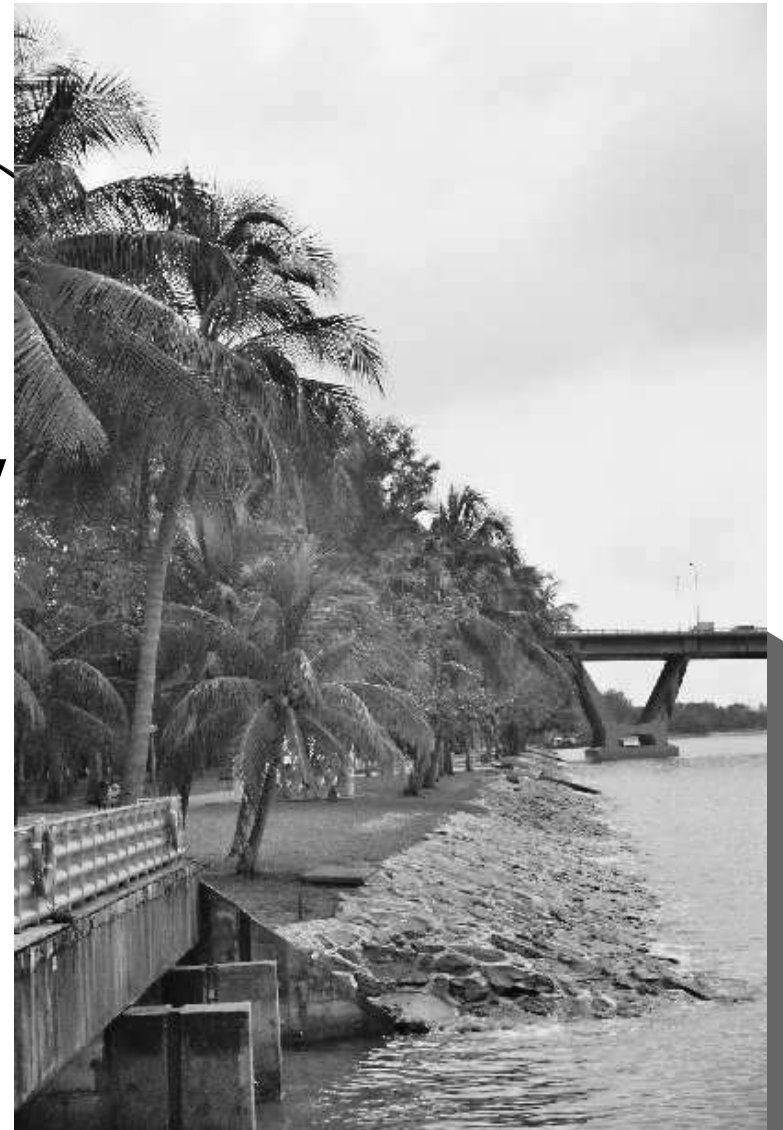
Nejčastější původci encefalitid

- virus klíšťové encefalitidy
- virus prostého oparu
- enteroviry
- Virus příušnic



Diagnostika virových neuroinfekcí

- Přímý průkaz: Kultivace virů na tkáňových kulturách a na sajících myšatech; PCR.
- Nepřímý průkaz: Dva vzorky krve na „serologii respiračních virů“ - provede se vyšetření protilátek proti nejběžnějším virovým, ale případně i bakteriálním agens.



Léčba a prevence virových neuroinfekcí

Léčba většinou symptomatická (léčí se
příznaky)

Specifická prevence – např. očkování proti
klíšťové encefalitidě.



Borreliové neuroinfekce

Borrelie jsou spirochety

Charakter infekcí CNS blízký spíše virovým infekcím než bakteriálním.

Borrelia burgdorferi sensu lato = druh „v.širším slova smyslu“

Zahrnuje několik klíšťaty přenášených druhů v užším slova smyslu

Nejdůležitější: *Borrelia burgdorferi* sensu stricto, *B. garinii* a *B. afzelii*.

U nás se vyskytuje hlavně druhá a třetí z.nich

Diagnostika borreliózy

- **Přímá diagnostika – málo používaná**
 - mikroskopie z krve pomocí zástinové či fluorescenční mikroskopie
 - kultivace tak obtížná, že se nepoužívá.
 - rozvíjejí se genetické metody.

Základem je ale

- **Nepřímý průkaz – serologie**
 - nepřímá imunofluorescence
 - různé varianty metody ELISA a Western blottingu.
 - nelze tak docela spoléhat na IgG a IgM protilátky

Léčba borreliózy

- Zde je rozdíl oproti virovým neuroinfekcím: dají se používat antibiotika, nejčastěji amoxicilin či tetracyklinová antibiotika.



Děkuji za pozornost

Rád bych připomněl
že nejbližší POKUK
24. dubna 2006 v 19:00
Karla na Starobrně
„Havěť“, aneb Na sv

